

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

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПАНАСЮК АНАСТАСІЯ МИКОЛАЇВНА

УДК 638.14 : 504 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВПЛИВ ЦУКРОВОЇ ПІДГОДІВЛІ НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ БДЖОЛИНИХ
СІМЕЙ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЖИТОМИРЩИНИ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

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

Житомир – 2023

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач технологій виробництва,
переробки та якості продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2023 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Анастасія ПАНАСЮК захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Віра КОБЕРНЮК

АНОТАЦІЯ

Панасюк А.М. Вплив цукрової підгодівлі на зимостійкість бджолиних сімей в умовах Лісостепу Житомирщини. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У результаті проведених досліджень встановлено, що при утриманні бджолиних сімей на цукровому меді рентабельність виробництва більша, порівняно із сім'ями, яких утримують на квітковому меді. Тому на пасіках різних форм власності для забезпечення високої продуктивності бджолиних сімей і рентабельності виробництва бджолині сім'ї протягом зимівлі утримувати на цукровому меді.

Ключові слова: бджолині сім'ї, зимостійкість, підгодівля бджолиних сімей.

ANNOTATION

Panasiuk A.M. The influence of sugar feeding on the winter hardiness of bee colonies in the conditions of the forest-steppe of Zhytomyr Oblast. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2023.

As a result of the conducted research, it was established that when bee families are kept on sugar honey, the profitability of production is higher, compared to families that are kept on flower honey. Therefore, in apiaries of various forms of ownership, in order to ensure high productivity of bee families and profitability of production, bee families should be kept on sugar honey during the winter.

Key words: bee colonies, winter hardiness, feeding of bee colonies. As a result of the

ЗМІСТ

	Вступ.....	5
1.	Огляд літератури.....	7
1.1.	Особливості зимівлі бджолиних сімей.....	7
1.2.	Підготовка бджолиних сімей до зимівлі.....	11
2.	Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень.....	13
3.	Результати дослідження	17
	Висновки.....	24
	Список використаної літератури.....	25

ВСТУП

Біологічними передумовами збереження бджолиних сімей впродовж зимового періоду є поповнення їх складу молодими бджолами і наявність достатніх кормових запасів, що забезпечують благополучну зимівлю як надворі, так і в приміщеннях. Практика показує, що несвоєчасна і неякісна підготовка до зимівлі призводить до значного відходу бджіл і навіть сімей в цей період [2].

У численних наукових працях і повідомленнях виробничників при зимівлі бджолиних сімей рекомендується враховувати такі умови: забезпечувати їх запасами доброякісного корму із розрахунку не менше 2,0-2,5 кг на вуличку бджіл; залишати молодих високопродуктивних маток; підтримувати осіннє нарощування медозбором або штучними підгодівлями; забезпечувати достатньою кількістю стільників для осіннього нарощування розплоду і формувати гнізда з стільників тільки хорошої якості, в яких уже виводились бджоли; оздоровлювати бджіл проти вароатозу [5, 8, 14].

Результати зимівлі багато в чому залежать від сили бджолиних сімей. Зрілість меду за співвідношенням цукрів у гніздах сильних сімей краща, ніж в слабих. Основною причиною непродуктивного витрачання енергії бджолиними сім'ями є утримання на пасіці слабких сімей. Сильні сім'ї не тільки менше витрачають корму на одиницю маси, але й відрізняються від слабких за іншими показниками зимівлі. В них навесні буває значно менше підмору, їх гнізда виявляються чистими. Від сили бджолиної сім'ї залежить рівень витрати кормів. Так, сильні сім'ї на одиницю живої маси бджіл витрачають в осінньо-зимовий період менше меду порівняно з витратами кормів середніми за силою сім'ями [18, 30, 34].

Підгодівля бджолиних сімей в зиму цукровим сиропом частково змінює природні умови їх життєдіяльності. Тому метою наших досліджень було вивчити вплив цукрової підгодівлі на зимостійкість бджолиних сімей.

Були поставлені такі завдання:

- під час весняної ревізії за принципом пар-аналогів сформувати дві групи бджолиних сімей (дослідну і контрольну) по 3 у кожній, бджолині сім'ї контрольної групи утримувати на квітковому меді, дослідної – на цукровому;
- у бджолиних сім'ях визначити силу, кількість печатного розплоду, кількість використаного корму, відхід бджіл та продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність досліджень.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості зимівлі бджолиних сімей

Початком періоду зимівлі бджіл вважають їх останній облёт осінню. З цього часу і до виставлення вуликів із зимівника бджоли не очищаються від залишків продуктів травлення, але якщо умови для їх зимівлі будуть несприятливі, то вони частково, а інколи і повністю, очищаються у вуликах. Це призводить до надмірного підмору бджіл і навіть загибелі цілих сімей [3, 27].

З припиненням медозбору в кінці літнього сезону сім'ї позбавляються від трутнів. У цьому проявляється їх інстинкт економнішого витрачання зимових запасів корму. Зменшення і завершення медозбору призводить до поступового скорочення вирощування розплоду із зосередженням його в середині гнізда на стільниках, що розміщені біля льотка [1, 12]

Температура максимального переохолодження бджіл має сезонну мінливість, від літа до зими знижується. Більшість комах в холодну пору року впадають в оціпеніння, сплячку або діапаузу – період тимчасового фізіологічного спокою. Цьому передуює період перебудови організму: збільшується загальна маса тіла, кількість сухих речовин, вміст жирів і вуглеводів, розвивається жирове тіло, зменшується кількість води. У медоносних бджіл відбуваються аналогічні процеси, але вони виражені значно слабкіше. Взимку бджоли зігрівають себе, споживаючи корм. Крім того, вони збираються в клуб, рухаючись в його межах. Корм, маса і рух – фактори, що дозволяють їм пережити зимівлю, не перебуваючи в стані анабіозу [6, 20].

Під час перебування в зимовому клубі кожна окрема бджола може періодично знаходитись в одному із трьох станів: в активному – у ядрі клубу, у стані загальмованої низькими температурами активності – у кірці клубу, у

стані гіпобіозу – усередині порожніх чарунок, де температура нижча 25°C. Медоносні бджоли ніколи не можуть перебувати в стані зимового анабіозу – повної тимчасової зупинки обмінних процесів [4, 7].

За низьких температур в стані гіпобіозу бджоли можуть значно довше прожити на тих же запасах корму, який в активному стані вони використовували протягом доби. За нормального газового складу атмосферного повітря і при температурі +30°C бджоли гинуть після використання всього запасу корму в зобіку впродовж однієї доби [14, 29].

Важливим біологічним пристосуванням бджолиних сімей є їх здатність при похолоданні формувати клуб у вигляді еліпса, який складається з бджіл, що щільно прилягають одна до одної. Формування зимового клубу допомагає сім'ям виживати в несприятливих умовах до шести місяців. Тільки завдяки утворенню клубу бджолина сім'я може здійснювати терморегуляцію в межах температур, що забезпечують економне витрачання енергії, кормових запасів і належний газообмін. Основна маса бджіл у клубі розміщується на вільних від меду частинах стільників, площа яких складає близько 75% всієї площі, зайнятої клубом, решта 25% зайнята медом. Бджоли, що сидять на стільниках з медом, вимушені зігрівати його для свого використання [15, 33, 39].

В комплексі пристосувань, які забезпечують виживання комах в період зимівлі, важливим є накопичення жиру і зниження температури максимального переохолодження жирових фракцій тіла. У медоносних бджіл, як у комах, що живуть поодинокі, до початку зимового періоду збільшується запас жиру, розвивається жирове тіло [11, 23, 31].

Стан бджіл, які знаходяться на периферії (крім зони над тепловим центром), може наближатись або досягати холодового оціпеніння і не дозволяти їм самостійно проникати у теплу частину гнізда. Це стає можливим після нашарування на них бджіл, що залишають тепловий центр. Міграцію з теплового центру бджіл, які набрали корму і розігрілись,

стимулюють несприятливі для них фізичні умови – тепло при високій концентрації CO₂ [17, 22, 24].

У сильних сім'ях клуб бджіл формується при температурі повітря +10...+8°C, а в слабких сім'ях – при +13...12°C. У зовнішній частині клубу товщиною 2,5–7,5 см бджоли заповнюють пусті комірки і проміжки між стільниками, в середині клубу - групуються більш рихло і виробляють тепло. У стані спокою в бджолиному клубі температура становить +10...+25°C, а в середині клубу без розплоду - перевищує мінімум, що дорівнює +14...+15°C. Вона підвищується і знижується відповідно до змін зовнішньої температури, в той час як температура поверхні клубу залишається нормальною – в межах +6,1...+7,7°C [9, 26].

Об'єм клубу може швидко змінюватись, що має велике значення для виживання бджіл під час зимівлі. В активний період температура клубу підвищується до +34...+35°C і він розширює свій об'єм. Створення і підтримання необхідної температури в бджолиних сім'ях відбувається за рахунок використання меду [35].

Об'єднаним у клуб бджолам властивий уповільнений ритм життя, фізіологічні процеси в них відбуваються менш інтенсивно, що має важливе значення для виживання бджіл і економного витрачання корму під час зимівлі. Зібрані в клуб бджоли в період зимового спокою споживають корму в 20-25 разів менше, ніж окремі особини бджіл за той самий час [25, 36].

У процесі еволюції в медоносних бджіл виробився механізм адаптації до високих концентрацій вуглекислого газу і низьких – кисню, що спостерігаються у їхньому гнізді під час зимівлі. Підвищення концентрації вуглекислого газу в клубі призводить до зниження активності обміну речовин в організмі бджіл та зменшення споживання корму і утворення калових мас [37].

До нині відсутня єдина думка відносно регульованої змінної структури і функції оболонки клубу, ролі окремих бджіл при агрегації і т.д.

Одна достеменно доведено, що ізоляція теплового центру є вирішальним фактором у виживанні за низьких температур [10, 28].

Кожна бджола в середині скупчення, залежно від місця розміщення і функціональних можливостей, може знаходитись в неоднакових умовах, чому відповідає їх різна участь в теплорегуляції гніздового простору. Особини, що локалізуються в тепловій частині гнізда, мають відносно постійну температуру тіла. Вони найімовірніше не беруть участі в активній термогенератії. Охолодження нижньої частини скупчення стимулює активне тепловиділення переважно мікровібрацією крилової мускулатури бджіл непрямої дії. Частина комах, що створюють периферію скупчення, може знаходитись в стані неглибокого холодового оціпеніння. Випадково диференціюючись з локалізації в скупченні, бджоли створюють впорядковану динамічну структуру, що виявляється в їх міграціях і визначається потребою поповнення ними індивідуальних кормових запасів і коливаннями зовнішньої температури [16, 29].

Під час осінньої підгодівлі та переробки нектару термогенез бджолиної сім'ї збільшується звичайно до 30-35 Вт, що пояснюється максимальним рівнем підвищення температури гнізда до +35°C. В результаті підвищення температури гнізда відносна вологість в ньому знижується до 40-50%. Бджолині сім'ї масою 2-2,5 кг в зимовий період при температурі до – 6°C мали тепловіддачу клубу 8-9 Вт. [19, 21].

Впродовж року в бджолиній сім'ї змінюється декілька генерацій бджіл, які відрізняються за багатьма показниками, але перш за все за тривалістю життя. Найменша тривалість життя спостерігається у бджіл під час головного медозбору через посилену роботу з виховання розплоду і збирання та переробки нектару, що зношує їх. Більша тривалість життя властива бджолам, що народжуються в передосінній період. Бджоли, що вивелись у червні, як правило, не доживають до весни наступного року, а гинуть ще восени або взимку. Зимують бджолині сім'ї складом особин, що вивелись в серпні і вересні. Бджоли, які годували розплід восени, йдуть в

зиму фізіологічно зношеними і майже всі гинуть в осінньо-зимовий період. В зимовий період тривалість життя бджіл на падевому меді різко скорочується. Найбільш життєздатними під час зимівлі і рано навесні виявляються робочі особини, що народилися в кінці літа і не брали участі у вигодовуванні розплоду, відбудові стільників, збиранні та переробці корму. Встановлено, що зимові бджоли відрізняються від літніх не тільки за тривалістю життя, але і за живою масою. Восени в сім'ях виводяться бджоли з більшою масою [37].

Бджоли, які восени мають високу активність каталази, добре зимують, витрачаючи при цьому незначну кількість кормових запасів. Порушення нормального функціонування залоз призводить до значного послаблення сили сім'ї, а іноді і до її загибелі [40].

1.2. Підготовка бджолиних сімей до зимівлі

У природних умовах, готуючись до зимівлі, бджоли закладають медові запаси в своєму гнізді таким чином, щоб під час зимового спокою вони були доступними для споживання. На найбільш повномедних стільниках у середині гнізда (в основному напроти льотка) сім'ї пристосувалися готувати для себе місце для зимівлі, де збирається клуб бджіл. Встановлено, що більшу частину меду вони розміщують в стільниках над клубом та бокових і задній їх частинах [38].

Встановлено, що клуб не спроможний переміщуватись із одних вуличок в інші. Тому успіх зимівлі бджолиної сім'ї і запобігання її загибелі від голоду залежить від створення найсприятливіших умов для розміщення бджолиного клубу відносно кормових запасів. Нормальному рухові зимового клубу бджіл і благополучній зимівлі сприяє таке розміщення кормових запасів, якщо ними зайнято 2/3 верхньої частини стільників і край доходить до нижньої планки їх задньої частини, а спереду в нижній їх частині є вільні комірки [15].

Практика показує, що при формуванні гнізда бджіл на зиму треба залишати в ньому стільки рамок, скільки їх щільно вкривають бджоли [6].

Об'єм гнізда визначається залежно від сили сімей і умов зимівлі. Якщо бджоли зимують в приміщенні за температури вище 0°C, то в гнізді повинно бути на одну-дві рамки більше тієї кількості, яку займають бджоли, а при зимівлі надворі – в гнізді залишають стільки рамок, скільки обсиджують бджоли [3].

При зимівлі бджолиних сімей на меді їх гнізда формуються тоді, коли значна кількість рамок звільниться від розплоду. Вони комплектуються стільниками, заповненими запечатаним кормом не менше, ніж наполовину. Для цього використовують рамки з медом, що заготовлені в період головного медозбору. Маломедні рамки, що звільнилися від розплоду, видаляють із вуликів [12].

Успіх перезимівлі бджіл залежить від кількості і якості запасів вуглеводного корму в вулику. Рекомендується після закінчення відкладання яєць маткою до середини жовтня не забирати з гнізд годівниці, що сприяє збільшенню простору [32]. У практиці поширені декілька способів формування гнізд бджолиних сімей в зиму. При двосторонньому складанні гнізд стільники, які повністю заповнені медом і запечатані восковими кришечками, розміщують з країв гнізда, поряд з ними ставлять медопергові стільники, а в центрі – стільники, що містять 1,8-2,0 кг меду. При цьому стільників залишають стільки, щоб вони повністю і щільно обсиджувались бджолами. За такого способу, на яких би стільниках не збирався зимовий клуб бджіл, йому вистачить корму на весь холодний період [36]. Отже, підгодівля бджолиних сімей в зиму цукровим сиропом частково змінює природні умови їх життєдіяльності. Тому метою наших досліджень було вивчити вплив цукрової підгодівлі на зимостійкість бджолиних сімей.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проведені згідно зі схемою, наведеною на рис. 1 на пасіці, яка знаходиться у Лісостепу Житомирщини.

Територія, де розташована пасіка, за районуванням сільськогосподарського земельного фонду, належить до Лісостепової зони з чорноземними ґрунтами.

Територія відноситься до помірно-континентального ґрунтового-кліматичного поясу. Тривалість безморозного періоду складає 165 днів. Середньорічна температура повітря – + 6,5°C, середня температура січня становить – 5,8°C, а липня – +18,2°C.

В середньому висота снігового покриву складає – 13 см. Зимою часто бувають відлиги, коли температура повітря підвищуються до + 9-12 °C.

На території переважають західні та північно-західні вітри.

Середньорічна кількість опадів в зоні розміщення пасіки складає близько 530 мм. За забезпеченістю рослин вологою пасіка відноситься до вологої зони. Основним джерелом накопичення води в ґрунті є атмосферні опади. В окремі роки влітку настають посушливі періоди, коли майже не буває опадів.

Центральна садиба пасіки має пасічницький будинок, складське приміщення, сотосховище. Крім того на пасіці є 15 нових запасних вуликів. На пасіці помісних місцевих бджіл.

Бджолині сім'ї на пасіці утримують у вуликах-лежаках на стандартну рамку (435x300мм). Загальна чисельність бджолиних сімей коливається залежно від року від 30 до 40.

Продуктивність пасіки порівняно невисока. За останні 3 роки в середньому на одну бджолосім'ю одержано 14-16 кг, вихід воскової сировини складає 0,32-0,39 кг.

Але ж бджоли не лише виробники меду, воску та ін продуктів бджільництва, а й незамінні запилювачі ентомофільних сільськогосподарських культур, урожайність яких на 40-50% залежить від частоти відвідування їх бджолами.

Формування гнізд бджолиних сімей на змішаному (мед і цукровий корм) і цукровому кормі здійснюють у декілька етапів. Після останнього відкачування меду гнізда бджолиних сімей скорочують залежно від їх сили, видаляючи маломедні стільники, а також ті, що не можна залишати в гнізді на зиму (щойно відбудовані, старі та ушкоджені). Перед початком поповнення кормових запасів у кожній бджолиній сім'ї залишають стільки рамок, скільки їх має бути в гнізді на зиму. Остаточне складання гнізд проводять після того, як вийде весь розплід. У цьому разі доводиться переставляти рамки в гніздах, оскільки основна маса бджіл розміщується на стільниках, з яких вийшов розплід, а в них, як правило, мало корму.

У слабких сім'ях і нуклеусах із запасними матками кормові запаси розміщують «бородою», тобто повномедні стільники в центрі гнізда, а маломедні – з боків. Таке розміщення кормових запасів забезпечує наявність максимальної кількості меду над зимуючим клубом бджіл.

Метою досліджень було вивчити вплив цукрової підгодівлі на зимостійкість бджолиних сімей.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- під час весняної ревізії за принципом пар-аналогів сформувати дві групи бджолиних сімей (дослідну і контрольну) по 3 у кожній, бджолині сім'ї контрольної групи утримувати на квітковому меді, дослідної – на цукровому;
- у бджолиних сім'ях визначити силу, кількість печатного розплоду, кількість використаного корму, відхід бджіл та продуктивність;
- розрахувати економічну ефективність досліджень.

Згідно з поставленими завданнями під час весняної ревізії за принципом пар-аналогів на пасіці сформували дві групи бджолиних сімей

(дослідну і контрольну) по 3 у кожній. Бджолині сім'ї контрольної групи утримували на квітковому меді, зібраного бджолами в літній період, дослідної – та меді, виробленому ними з цукру в кінці сезону.



Рис. 1. Схема дослідження

Для обліку печатного розплоду використовували рамку-сітку.

Силу бджолиної сім'ї встановлювали за кількістю вуличок – кількість бджіл, які щільно заповнюють простір між двома сусідніми гніздовими стільниками.

Відхід бджіл визначали як різницю у кількості вуличок у кінці минулого медоносного сезону і на початку наступного.

Кількість використаного корму визначали, зважуючи рамки з кормом восени і весною (на одиницю живої маси бджіл).

Медову продуктивність встановлювали у кінці медоносного сезону за кількістю відкачаного меду.

Воскову продуктивність визначали за кількістю відбудованих рамок на штучній вощині.

Одержані дані обробляли статистично та розраховували економічну ефективність.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як показують результати досліджень, розвиток сімей починався ще під час їх зимівлі, так як при першому весняному огляді у них уже був закритий розплід (рис. 2). У середині березня, коли формували дослідні групи, бджоли виховували за добу в середньому в досліді 120 і в контролі 110 комірків розплоду. Надалі активність їх розвитку поступово підвищувалась і в кінці квітня вони виховували в дослідній групі 1055 і в контрольній 1050 комірків розплоду за добу.

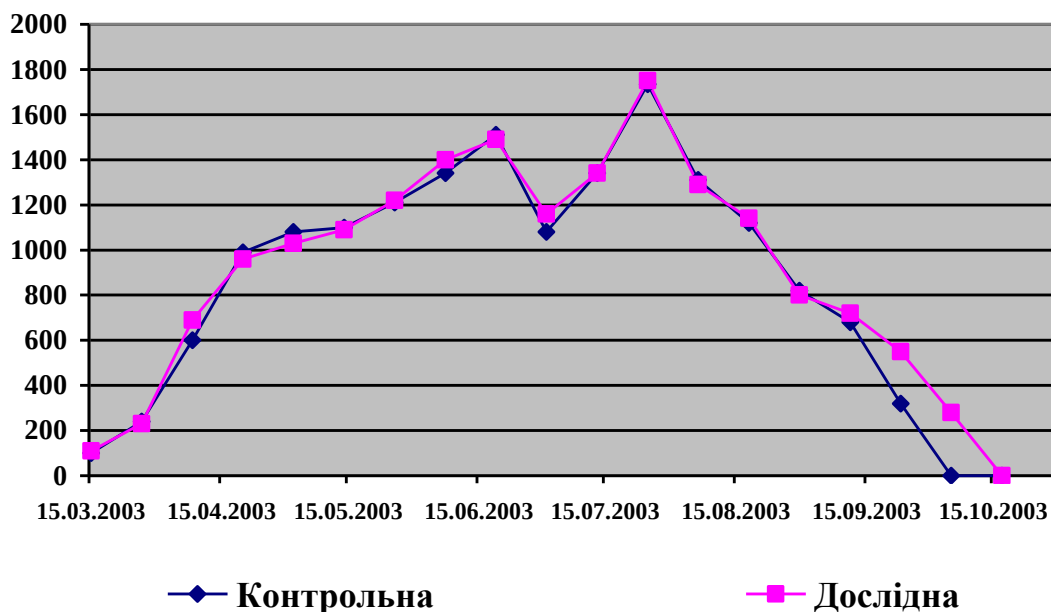


Рис. 2. Динаміка кількості розплоду у бджолиних сім'ях, $n = 3$

Підраховано, що при настанні прохолодних днів бджоли в обох групах зменшували вирощування розплоду в середньому на 18 і 14%. Так, при травневих похолоданнях кількість вихованого бджолиними сім'ями розплоду в середньому становила 1040 особин за добу в дослідній, і 1300 – в контрольній групі. Майже таку ж кількість вони вирощували в другій половині квітня. Потім з третьої декади травня і до середини червня активність бджолиних сімей з вирощування розплоду знову зростала і

досягала 1510 комірок за добу в дослідній групі і 1500 – в контрольній. Також упродовж цього періоду відбувався природний відхід бджіл.

Після зимового спокою у бджолиних сімей настає активний період. Бджоли, які пережили зиму, поступово відмирають, а сім'ю поповнюють молоді, що народжуються. В умовах лісостепової зони України заміна зимувалих бджіл триває з середини березня до кінця квітня. В цей період сила сімей в більшості випадків не змінюється і мало різниться від сили, яку вони мали після зимівлі. Тому і в нашому досліді в період від формування контрольної і дослідної груп до початку травня сила сімей залишалась незмінною (рис. 3).

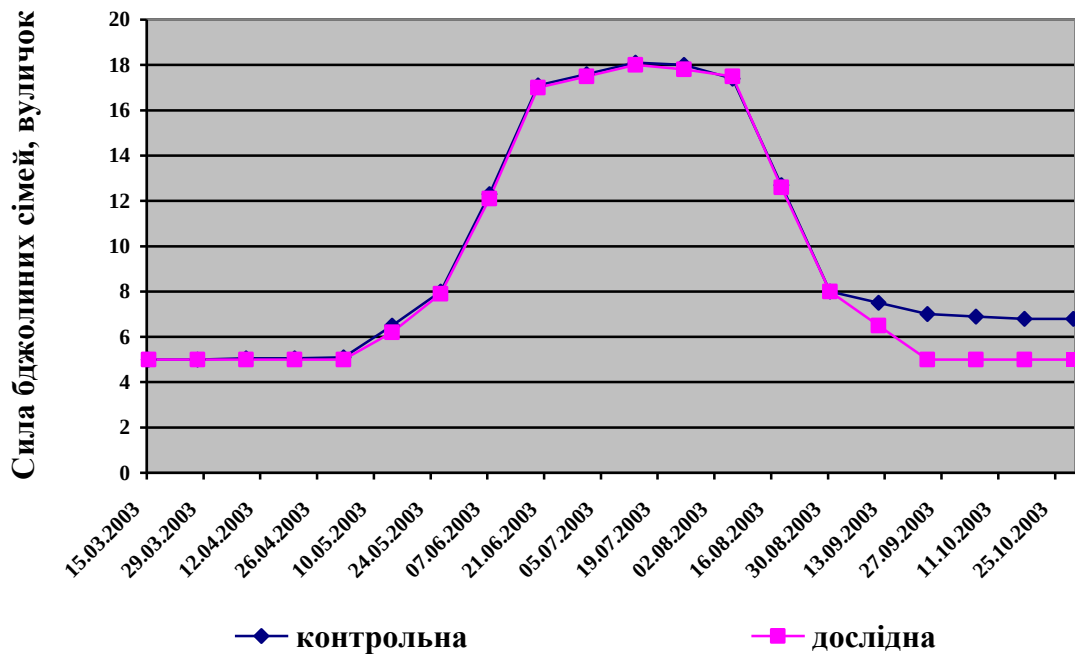


Рис. 3. Динаміка сили бджолиних сімей, $n=3$

Перший продуктивний медозбір буває з жовтої і білої акацій. Початок цвітіння цих медоносів припадає на кінець третьої декади травня – початок першої червня. Пасічники зацікавлені в тому, щоб цей медозбір був використаним. Для цього важливо в короткий строк наростити сильні сім'ї. Враховуючи тривалість індивідуального розвитку бджоли, що триває 21

день, на цей період з часу заміни зимувалих бджіл сім'ї виховують 1,5 генерацій робочих особин. В першій декаді травня в дослідній і контрольній групах бджолиних сімей силою 5 вуличок бджоли виховували в середньому відповідно 1267 і 1255 особин за добу. Беручи до уваги вище наведені дані, можна зробити розрахунок сили сімей надалі.

За ідеальних природних умов сила сімей на період медозбору з акації виросте в середньому на 15 вуличок, тобто вони матимуть додатково по 37,5 тисяч бджіл ($1250 \times 30 \text{ діб} = 37500$). Якщо цю силу, що наросте, додати до сили, яку бджолині сім'ї мали на початку травня (5 вуличок), то сім'ї повинні мати теоретично 20 вуличок бджіл ($15+5$). Але в наших дослідях на період цвітіння акації загальна сила бджолиних сімей становила в середньому у дослідній групі 10,1 і в контрольній – 10,0 вуличок. Негативний вплив на бджолині сім'ї мали затяжні похолодання (6-14 днів) у весняний період із зниженням температури нижче $+8...+10^{\circ}\text{C}$, які спричиняли затримку їх розвитку.

У кінці першої декади червня, в пору природного розмноження бджолиних сімей, в дослідній і контрольній групах їх сила в середньому становила відповідно 12,5 і 12,3 вуличок. У цей період у природі був тільки підтримуючий медозбір. У сім'ях відмічали ройовий стан, окремі з них відпускали рої, які розміщували окремо, а перед головним медозбором приєднували до основних сімей.

В ройову пору відбувається зменшення виховання розплоду бджолами. Такий стан сімей триває з середини червня і до початку липня. Якщо в цей період розпочинався продуктивний медозбір, то роїння сімей припинялось і знову збільшувалась добова кількість виховання розплоду. На кінець липня розвиток бджолиних сімей досягав свого максимуму.

Таким чином, збільшення виховання розплоду і сили бджолиних сімей в обох групах упродовж періоду від початку травня до кінця липня тривало в середньому 88 діб. Потім, починаючи з середини третьої декади липня,

бджоли поступово зменшували вирощування розплоду незалежно від наявності продуктивного медозбору.

В умовах північної частини лісостепової зони України час від початку травня і до середини третьої декади липня ми вважаємо періодом росту бджолиних сімей, який характеризується збільшенням їх сили та кількості вирощуваного розплоду. Його можна ще визначити як продуктивний, оскільки вирощені бджоли використовують головний медозбір. Маючи достатню силу, бджолині сім'ї активно заготовляли запаси вуглеводного і білкового кормів.

У першій половині літа від дослідних бджолиних сімей відбирали по 5 стільників масою 2,4–2,8 кг як корм для зимівлі. В середньому на сім'ю було відібрано 12,6 кг стільникового меду.

Від бджолиних сімей дослідної групи отримано 29,6 кг товарного меду, а від контрольної – 16,3 кг. У зв'язку з тим, що в бджолиних сім'ях дослідної групи половину необхідного для зимівлі меду замінили кормом з цукрового сиропу, від них отримали на 13 кг більше товарного меду (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність бджолиних сімей, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група сімей	
	контрольна	дослідна
Товарний мед, кг	16,3 $\pm$ 0,11	29,6 $\pm$ 0,23
Валовий мед, кг	39,7 $\pm$ 0,12	41,0 $\pm$ 0,24
Відбудовано стільників, шт.	5,0 $\pm$ 0,02	5,2 $\pm$ 0,03

Для поповнення кормових запасів на зиму сім'ям дослідної групи згодовували сироп у першій половині вересня. Тому в них бджолині матки продовжували відкладати яйця, а бджоли – відповідно вирощувати розплід. В сім'ях дослідної групи матки припиняли відкладати яйця через 7–10 діб після

закінчення підгодівлі їх в зиму (середина третьої декади вересня), а бджоли закінчували виховання розплоду в другій половині жовтня.

З розрахунку на одну вуличку бджіл, що залишали на зиму, кількість корму в дослідній групі становила 2,5 кг, в контрольній – 2,6, різниця невірогідна (табл. 2).

Таблиця 2

Створення запасів корму у бджолиних сім'ях, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група сімей	
	контрольна	дослідна
Кількість корму на одну вуличку бджіл, кг	$2,6 \pm 0,03$	$2,5 \pm 0,02$
Сила під час останнього обльоту, вуличок	$6,3 \pm 0,12$	$5,4 \pm 0,11$

За різних способів забезпечення бджолиних сімей кормами на зимівлю період від початку зменшення до припинення виховання розплоду в них був різним. Під час проведення досліджень останній обліт бджіл спостерігали в кінці жовтня (близько 24 жовтня). Перший весняний обліт бджолині сім'ї здійснювали в другій декаді березня (близько 15 березня).

Всі піддослідні бджолині сім'ї перезимували задовільно (табл. 3). Відхід бджіл був 0,3 вулички в дослідній і 0,4 – в контрольній групі. Хоч відхід бджіл був завжди несуттєво більшим в контрольній групі, але її сім'ї, завдяки більшій силі на початку зимівлі, завжди виходили із зими сильнішими порівняно з дослідною групою і мали більшу кількість печатного розплоду при першому весняному обліку.

Кількість печатного розплоду при першому весняному обліку в бджолиних сім'ях контрольної групи в середньому становила 10,4 квадратів комірок, дослідної – 8,4, але різниця між групами була невірогідною ($p > 0,01$).

Зимівля на кормі з цукрового сиропу вірогідно ($p < 0,001$) впливала на силу бджолиних сімей не тільки на початку зими, але й навесні. Їх сила була меншою порівняно з сім'ями, що зимували на квітковому меді.

Таблиця 3

Зимостійкість бджолиних сімей, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група сімей	
	контрольна	дослідна
Відхід бджіл, вуличок	$0,4 \pm 0,02$	$0,3 \pm 0,03$
Сила сімей, вуличок	$5,7 \pm 0,04$	$4,5 \pm 0,04$
Кількість печатного розплоду, тис. комірок	$10,4 \pm 0,65$	$8,4 \pm 0,66$
Кількість використаного корму, кг	$2,2 \pm 0,17$	$2,1 \pm 0,35$

Бджолині сім'ї контрольної групи завжди використовували дещо більше корму на вуличку зимувалих бджіл. Різниця не достовірна.

У контрольній і дослідній групах опроношеність бджолиних сімей оцінювалась в середньому в один бал.

Таким чином, нами встановлено, що вирощування розплоду в бджолиних сім'ях у перші дні після зимівлі поступово збільшується і на кінець квітня становить 1050 комірок за добу, а сила сімей не змінюється, час від початку травня і до середини третьої декади липня є періодом інтенсивного нарощування бджолиних сімей. Незалежно від наявності продуктивного медозбору, починаючи з третьої декади липня, бджоли поступово зменшують вирощування розплоду. Отримані результати досліджень свідчать, що підгодівля бджолиних сімей цукровим сиропом з 1 до 15 вересня суттєво вплинула на їх підготовку до зимівлі, зимівлю і весняний розвиток.

Економічна ефективність проведених досліджень наведена в табл. 4.

При отриманні бджолиних сімей на натуральному квітковому меді, заготовленому ними протягом медоносного сезону, рентабельність виробництва становить 16%, що майже на 5% менше, порівняно із сім'ями, яких утримували на цукровому меді.

Таблиця 4

Економічна ефективність досліджень

Показник	Спосіб створення кормових запасів	
	Квітковий мед	Цукровий мед
Об'єм виробництва меду, кг	16,3	29,6
Собівартість, грн	700	1220
Виручка від реалізації, грн	815	1480
Прибуток, грн	115	260
Рівень рентабельності, %	16	21

На цей показник вплинуло два фактори. Перший – більша продуктивність бджолиних сімей, друга – собівартість виробництва. Собівартість утримання бджолиних сімей на цукровому кормі менша, ніж на натуральному меді.

ВИСНОВКИ

1. Зимівля на кормі з цукрового сиропу зменшує силу бджолиних сімей на початок зими та навесні.

2. Медова продуктивність дослідних бджолиних сімей на 13 кг більша.

3. Тип вуглеводного корму не впливає на воскову продуктивність бджолиних сімей.

4. При утриманні бджолиних сімей на цукровому меді рентабельність виробництва на 5% більша, порівняно із сім'ями, яких утримують на квітковому меді.

5. На пасіках різних форм власності для забезпечення високої продуктивності бджолиних сімей і рентабельності виробництва бджолині сім'ї протягом зимівлі утримувати на цукровому меді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич І.А., Мегедь О.Г. Бджільництво. К.: Урожай, 1979. 247 с.
2. Бджільництво / А.І. Черкасова та ін. К.: Урожай, 1989. 302 с.
3. Болдырев М.И. Четыре правила подготовки семей к зимовке. *Пчеловодство*. 2006. №6. С. 48 – 49.
4. Броварський В. Д., Папченко О. В. Кормові ресурси, розвиток і продуктивність бджолиних сімей. *Вісник житомирського національного агроекологічного університету*. 2014. Том 23. №2 (44). С. 155-158.
5. Бугера С.І., Букреев А.С. У зимовому спокоїю. *Пасіка*. 2003. №12. С. 3-4.
6. Букреев А.С. Пасіка восени. *Пасіка*. 2003. №10. С. 2-3.
7. Виробнича енциклопедія бджільництва // Алексеєнко Ф.М. та ін. К.: Урожай, 1966. 500 с.
8. Возний В. Умови та спосіб благополучної зимівлі бджіл. *Укр.пасічник*. 1998. №8. С. 5-9.
9. Волощук І.В. Зміни кількості розплоду в гніздах бджолиних сімей впродовж основного періоду відтворення потомства. *Наук. вісник НАУ*. 2006, №94. С.101-107.
10. Галатюк О. Є. Хвороби бджіл та основи бджільництва. Житомир: «Полісся», 2010. 344 с.
11. Галімов С. М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
12. Гунько М.М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця: Книга-Вега, 2004. 160 с.
13. Дружб'як А. Огляд бджолиних сімей перед зимівлею. *Укр. пасічник*. 2005. №11. С. 17-18.
14. Еськов Е.К. Возможна ли зимовка пчел в состоянии анабиоза? *Пчеловодство*. 2002. №2. С. 11 – 12.

15. Євтушенко О. З досвіду зимівлі без вентиляції. *Укр. пасічник*. 2006. №7. С. 8 – 10.
16. Зайченко І. Зимівля бджіл на штучно приготовленому кормі. *Укр. пасічник*. 2000. №11. С. 16-18.
17. Затолокин О.А. Пчеловодство: Практическое руководство. М.: ООО “Издательство АСТ”, 2004. 352 с.
18. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.
19. Івченко В.М., Омельченко О.І. Вплив згодовування сухого обніжжя на розвиток сімей. *Укр. пасічник*. 2007. № 10. С. 6-9.
20. Ключиков М.О. Оптимальна вентиляція вуликів – запорука успішної зимівлі. *Пасіка*. 2000. №10. С. 18 – 21.
21. Ковальський Ю. В., Кирилів Я. І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл. *Наук.вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 185-190.
22. Корж В.Н. Современные технологии зимовки пчел. Харьков: РИП Оригинал, 1997. 96 с.
23. Костін П. М. Технологія догляду за бджолами. *Пасіка*. 1998. №2. С. 3.
24. Костін П.М. Осінь – формування зимуючих гнізд бджолосімей. *Пасіка*. 2002. №9. С. 2 – 5.
25. Коцюмбас О. Щільники для зимового гнізда. *Укр. пасічник*. 2005. №9. С. 12.
26. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Туников Г.М. Пчеловодство. М.: Колос, 1999. 399 с.
27. Лаврехтин Ф.А., Панкова С.В. Биология медоносной пчелы. М.: Колос, 1983. 303 с.
28. Лебедев В.И. и др. Оптимальные сроки осенней подкормки. *Пчеловодство*. 2000. №7. С. 14 – 17.
29. Лебедев В.И. Научно обоснованный регламент содержания семей пчел. *Пчеловодство*. 2006. №3. С. 8 – 10.

30. Мирось В.В., Ковтун С.Б. Практикум з бджільництва. Х.: ХНАУ, 2014. 192 с.
31. Мурзенко В. Зимостійкість: основні параметри. *Укр.пасічник*. 2009. № 4. С. 6-8.
32. Негреев В.Н. Сахар как корм и пища для пчел. *Пчеловодство*. 2000. №6. С. 26 – 28.
33. Нуждин А. С., Виноградов В. П. Основы пчеловодства. М.: Колос, 1982. 272 с.
34. Паращинець В. Властивості зимового клуба бджіл. *Укр. пасічник*. 1998. №9. С. 8.
35. Пилипенко В.П., Гайдар В.А. Технологія ведення пасіки і якості бджолопродукції. *Укр.пасічник*. 2010. № 4. С. 10–13.
36. Поліщук В.П. Бджільництво. Льв.: Ред.журналу «Укр. пасічник», 2001. 296 с.
37. Приймак Г., Приймак П. Організація проведення зимівлі бджіл. *Пасіка*. 998. №10. С.12 – 13.
38. Скоромна О. І., Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця, 2020. 408 с.
39. Смирнов В. Энциклопедия пчеловода. М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. 384 с.
40. Янушкевич Л.Н. Осенняя подкормка. *Пчеловодство*. 2006. №8. С. 40 – 43.