

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

НЕДАШКІВСЬКИЙ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

УДК 638.144:612.396/.398

**ТЕОРЕТИЧНЕ І ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ
У ГОДІВЛІ БДЖІЛ ЧАСТКОВИХ ЗАМІННИКІВ ВУГЛЕВОДНОГО
І БІЛКОВОГО КОРМУ**

06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора сільськогосподарських наук

Біла Церква – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Білоцерківському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук, професор
Бомко Віталій Семенович,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувач кафедри технології кормів, кормових добавок
і годівлі тварин.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Постоєнко Володимир Олексійович,
ННЦ «Інститут бджільництва
ім. П.І. Прокоповича», директор;

доктор сільськогосподарських наук, професор
Кучерявий Віталій Петрович,
Чернятинський фаховий коледж Вінницького
національного аграрного університету, директор;

доктор сільськогосподарських наук, професор
Ковальський Юрій Володимирович,
Львівський національний університет
ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького,
завідувач кафедри технології виробництва
продукції дрібних тварин.

Захист дисертації відбудеться 12 травня 2021 р. 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 27.821.01 у Білоцерківському національному аграрному університеті за адресою: 09117, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Білоцерківського національного аграрного університету за адресою: 09117, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.

Автореферат розіслано 10 квітня 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

М.М. Сломчинський

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Бджільництво є однією із перспективних галузей сільськогосподарського виробництва, яке забезпечує перехресне запилення сільськогосподарських культур та виробництво меду, бджолиного обніжжя, маточного молочка, перги, гомогенату трутневих личинок, воску та прополісу. Частину цієї продукції з успіхом експортують у різні країни світу (Петренко І. О., 2011; Zhelyazkova I., 2012).

У зв'язку з високим попитом на продукцію бджільництва виникає потреба у збільшенні обсягів її виробництва.

Доведено, що продуктивність бджолиних сімей залежить від низки чинників, одним із головних є рівень забезпечення бджіл кормом, нектаром і квітковим пилом ентомофільних культур. Водночас відомо, що нектаропилконосна продуктивність рослин залежить від природно-кліматичних умов, зокрема температури та вологості повітря у навколишньому середовищі (Пилипенко В., 2010; Burden C. M., 2016).

В сучасних природно-кліматичних умовах навколишнього середовища спостерігається тенденція до підвищення середньодобової температури та відносної вологості повітря, що негативно впливає на медоносну базу та продуктивність бджіл.

Зокрема, останніми роками зафіксовано періоди, коли денна температура повітря в зоні Лісостепу України становила 30 °С і вище у затінку, що перевищувало оптимальну температуру для медопродуктивності на 10–15 °С (Рыжиков А.И., 2010).

Значне зниження площ під посіви гречки обмежило забезпечення бджіл кормом, який має високу цінність, натомість розширення площ під посіви соняшнику та ріпаку, навпаки, збільшує обсяги заготівлі корму, який характеризується високим рівнем кристалізації, що знижує якість вуглеводної годівлі бджіл та обмежує його використання в зимовий період (Приймак Г.М., 2013; Савин А.П., 2012; Vibi S., 2008).

Також існує проблема дефіциту корму бджіл в умовах закритого ґрунту, обсяги якого постійно зростають.

З огляду на зазначене вище, на практиці для кормових запасів бджолиних сімей використовують ряд замінників вуглеводного та білкового корму бджіл. Зокрема: цукровий сироп, згущений березовий сік, кукурудзяне, соєве борошно, хлібопекарські дріжджі, знежирене, незбиране, згущене молоко тощо (Саттарова А.А., 2010; Ashwini S. D., 2018).

Використання цих замінників частково поповнює кормові запаси бджіл, що дає змогу зменшити, певною мірою, дефіцит вуглеводного та білкового корму.

Перспективною сировиною для виготовлення часткових замінників вуглеводного та білкового корму, яка характеризується високим валовим виробництвом і порівняно низькою собівартістю, є зерно кукурудзи та сої. На практиці відоме ефективне використання кукурудзяного та соєвого борошна у годівлі бджіл, як джерела вуглеводів і білків відповідно (Репка В., 2009; Sebotari V., 2015). Однак, використання їх в годівлі бджіл має певні недоліки, зокрема низька ефективність їх застосування.

З огляду на це, вирішення проблем підвищення ефективності використання замінників вуглеводного і білкового корму у годівлі бджіл за різних кліматичних умов є актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є частиною наукової тематики кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин Білоцерківського НАУ: «Вивчення ефективності використання кормових добавок та біологічно активних речовин у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці з метою отримання екологічно чистої продукції тваринництва» (номер державної реєстрації – 0116U005820).

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є теоретичне та практичне обґрунтування способу вирішення проблеми підвищення ефективності реалізації генетичного потенціалу бджіл завдяки покращенню трансформації поживних речовин з корму в організм бджіл через застосування білково-вітамінних добавок, їх гідролізатів та біокатализаторів.

Для досягнення мети необхідно було вирішувати наступні завдання:

- теоретично обґрунтувати доцільність застосування в годівлі бджіл вуглеводно-білкових добавок, їх гідролізатів та біокатализаторів;
- дослідити оптимальні строки цвітіння нектаро-пилкових рослин, як основної кормової бази для бджіл;
- встановити вплив середньомісячної температури повітря на формування кормової бази для бджіл, їх розвиток та продуктивність;
- виявити ефективність застосування в зимово-весняний період для бджіл глюкозно-фруктозного сиропу;
- дослідити ефективність використання білкових добавок у годівлі бджіл за дії лужної та кислої протеази;
- встановити ефективність використання соєвого пептону у складі цукрової пудри у годівлі бджіл;
- довести ефективність впливу згодовування соєвого борошна із соєвим пептоном і квітковим пилком під час підтримуючого медозбору на господарські показники бджіл;
- обґрунтувати доцільність використання часткових білкових замінників для бджолиних сімей-виховательок;
- встановити переваги підгодівлі бджіл соєвим пептоном у складі цукрової пудри, порівнюючи з іншими кормовими добавками;
- виявити зміни продуктивності бджіл за згодовування їм гідролізату соєвого молока у період недостатнього надходження квіткового пилку;
- виявити вплив згодовування білково-вуглеводних добавок, їх гідролізатів та біокатализаторів на хімічні і біохімічні показники у організмі бджіл;
- розрахувати економічну ефективність застосування у годівлі бджіл вуглеводно-білкових добавок, їх гідролізатів та біокатализаторів.

Об'єкт дослідження – ефективність використання вуглеводно-білкових замінників корму для бджіл в сучасних умовах нектаро-пилконосної бази зони Лісостепу.

Предмет дослідження – бджоли, глюкозно-фруктозний сироп, кліматичні умови, білкові добавки, соєвий пептон, цукрова пудра, соєве борошно, мед, віск, прополіс, гомогенат.

Методи дослідження: польові (обстеження нектаро-пилконосних агроценозів), зоотехнічні (підбір груп аналогів, вивчення розвитку й продуктивності бджолиних сімей та їх зимостійкості), хімічні (визначення вмісту хімічних речовин в тілі бджіл), біохімічні, економічні (вивчення ефективності використання часткових заміників), математично-статистичні (оцінювання достовірності одержаних результатів).

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше вивчено актуальну проблему забезпечення вуглеводними і білковими заміниками та підвищення ефективності їх використання у годівлі бджіл. За результатами наукових досліджень вперше:

- досліджено тривалість і період цвітіння основних сільськогосподарських, лісопаркових та лучних нектаро-пилконосів, продуктивність бджолиних сімей в умовах температурних режимів навколишнього середовища в зоні Центрального Лісостепу;
- обґрунтовано доцільність використання та підвищення ефективності кормової сировини у годівлі бджіл;
- удосконалено ефективність використання кукурудзяного борошна в годівлі бджіл, вивчено їх розвиток та продуктивність;
- удосконалено ефективність використання соєвого борошна у годівлі бджіл, вивчено їх розвиток та продуктивність;
- визначено вплив соєвого пептону на накопичення хімічних речовин та амінокислот в організмі бджіл.

Набуло подальшого розвитку підвищення ефективності використання часткових вуглеводних та білкових заміників у годівлі бджіл.

Практичне значення одержаних результатів. Наукова новизна одержаних результатів підтверджена деклараційним патентом України на корисну модель «Вуглеводно-пептонна кормова суміш для бджіл», № U201709198.

Результати дисертаційної роботи сприяють підвищенню рівня забезпечення бджіл вуглеводним і білковим кормом, що покращує їх розвиток на 13,6 та 54 %, збереження впродовж зимового періоду – на 8,7 та 7,9 %, а також збільшує виробництво меду на 33,3 та 34,6 %, воску – на 31,7 та 31,9 %, бджолиного обніжжя – на 89,7 та 34,1 %, перги – на 78,6 і 26,4 % та гомогенату трутневих личинок – на 23,7 та 22,7 % відповідно. Використання запропонованих часткових заміників вуглеводного та білкового корму бджіл підвищує рентабельність пасік, зокрема застосування глюкозно-фруктозного сиропу сприяє підвищенню рентабельності на 23,3 %, а за використання пептону – на 24 %.

На основі одержаних результатів розроблено рекомендації щодо ефективності використання глюкозно-фруктозного сиропу кукурудзяного борошна та соєвого пептону в годівлі бджіл. Основні положення дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес у Білоцерківському національному аграрному університеті за підготовки фахівців з напрямку «Технологія виробництва та переробки продукції»

тваринництва». Результати досліджень використано за підготовки навчального посібника, який застосовують у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Дисертант особисто обґрунтував мету та основні завдання досліджень, самостійно виконав, проаналізував та узагальнив експериментальні дослідження. Підготовку та узагальнення висновків і пропозицій виробництву виконував за консультативної допомоги доктора сільськогосподарських наук, професора Бомка В.С. Ряд експериментів проведено за наукової консультації доктора сільськогосподарських наук, професора Разанова С.Ф. Щодо наукових праць, за темою дисертації, опублікованих у співавторстві, здобувач використав лише результати, що є особистою науковою розробкою. Вони задекларовані у списку праць автореферату та анотації дисертації.

Апробація. Основні результати дисертаційної роботи доповідались на всеукраїнських та міжнародних конференціях. Зокрема: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 110 річниці з Дня народження професора П.Д. Пшеничного (Київ, 2013); Міжнародних науково-практичних конференціях молодих вчених, аспірантів, докторантів «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» (Біла Церква, 2014–2017 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології у тваринництві та харчовій галузі» (Вінниця, 2019); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми виробництва екологічно чистої продукції тваринництва» (Біла Церква, 2020); Міжнародній науково-практичній конференції “Topical issues of the development of modern science” (Софія, 2020).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація містить анотацію, вступ, огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертації становить 296 сторінок. Робота містить 91 таблицю, 36 рисунків. Список використаних джерел нараховує 399 найменувань, у тому числі 140 іноземною мовою.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Огляд літератури. У чотирьох підрозділах викладено й проаналізовано літературні дані щодо характеристики вуглеводних і білкових заміників корму та їх вплив на розвиток та продуктивність бджолиних сімей. Подано інформацію стосовно характеристики нектаропилконосної бази Східного Поділля. Представлено дані про сучасні зміни клімату та їх вплив на рослинність.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальну частину роботи виконували впродовж 2011–2020 років. Науково-господарські дослідження проводили в умовах Центрального Лісостепу України на території Тиврівського району Вінницької області.

Матеріалом досліджень слугували нектаропилконосні угіддя та бджолині сім'ї СФГ «Володимир» с. Шершні Тиврівського району Вінницької області.

Перший напрям дослідження спрямовано на вивчення впливу температурних параметрів впродовж доби на тривалість, період цвітіння основних нектаро-

пилконосів в умовах Центрального Лісостепу України на території Вінницької області. Температурні параметри навколишнього середовища в зоні досліджень визначали за допомогою вимірювань термометром двічі на добу в обідній та вечірній періоди. Вид нектаропилконосних рослин та дерев визначали за ботанічними ознаками, використовували дані, відображені в атласі нектаропилконосних рослин за загальною редакцією Л. І. Боднарчука, Т. Д. Соломахи, А. М. Ілляш (2009) (рис. 1).

За дослідження розглянуто лише головні нектаропилконосні рослини, які проростають в умовах Лісостепу України. Дані медоноси найвищою мірою забезпечують бджіл як вуглеводним так і білковим кормом завдяки високій нектаро-пилковій продуктивності та значним площам проростання. Нектаропилконосні рослини належали до трьох груп: сільськогосподарські, лісопаркові та луків і пасовищ. Зазвичай, в умовах Лісостепу України ці нектаропилконоси обумовлюють умови виробництва товарної продукції та забезпечення бджолиних сімей кормом.

Другий етап досліджень передбачав вивчення впливу глюкозно-фруктозного сиропу ГФС-42 на розвиток (кількість вирощеного розплоду), продуктивність (медопродуктивність, виробництво воску, перги, бджолиного обніжжя та гомогенату трутневих личинок), зимостійкість бджіл (збереження бджіл впродовж зимового періоду, відхід за зимовий період, накопичення в їх організмі неперетравних рештків корму), а також ефективність використання цього вуглеводного замітника в умовах закритого ґрунту (кількість розплоду і вуличок бджіл у гніздах). Глюкозно-фруктозний сироп вироблено з кукурудзяного борошна.

Третій етап досліджень спрямовано на вивчення ефективності використання протеаз на розвиток (кількість вирощеного розплоду) та зимостійкість бджіл (збереження бджіл впродовж зимового періоду, відхід за зимовий період, накопичення в їх організмі неперетравних решток корму).

Четвертий етап досліджень передбачав вивчення ефективності використання соєвого пептону, виробленого із соєвого борошна, у годівлі бджіл, зокрема вивчення розвитку бджолиних сімей (кількість вирощеного розплоду і вуличок бджіл зайнятих бджолами), продуктивності (медпродуктивність, виробництво воску, перги, бджолиного обніжжя та гомогенату трутневих личинок) та ефективності використання цього часткового замітника в годівлі бджіл в умовах закритого ґрунту (вирощення розплоду і кількість вуличок зайнятих бджолами).

Вивчення ефективності використання глюкозно-фруктозного сиропу проводили на бджолиних сім'ях-аналогах. Різницею було те, що бджолині сім'ї дослідної групи підгодовували глюкозно-фруктозним сиропом по 300 г на добу, бджолині сім'ї контрольної групи не підгодовували.

Бджолині сім'ї I-ї групи були забезпечені на зимовий період квітковим медом, виробленим бджолами у першій половині активного сезону під час цвітіння таких нектаропилконосів як акація біла, липа серцелиста і широколиста та лучне різнотрав'я, II-ї групи – під час цвітіння соняшнику, іван-чаю та лучного різнотрав'я, III-ї групи – після цвітіння соняшнику, IV-ї групи – з ГФС-42 під час підтримуючого медозбору після цвітіння соняшнику.

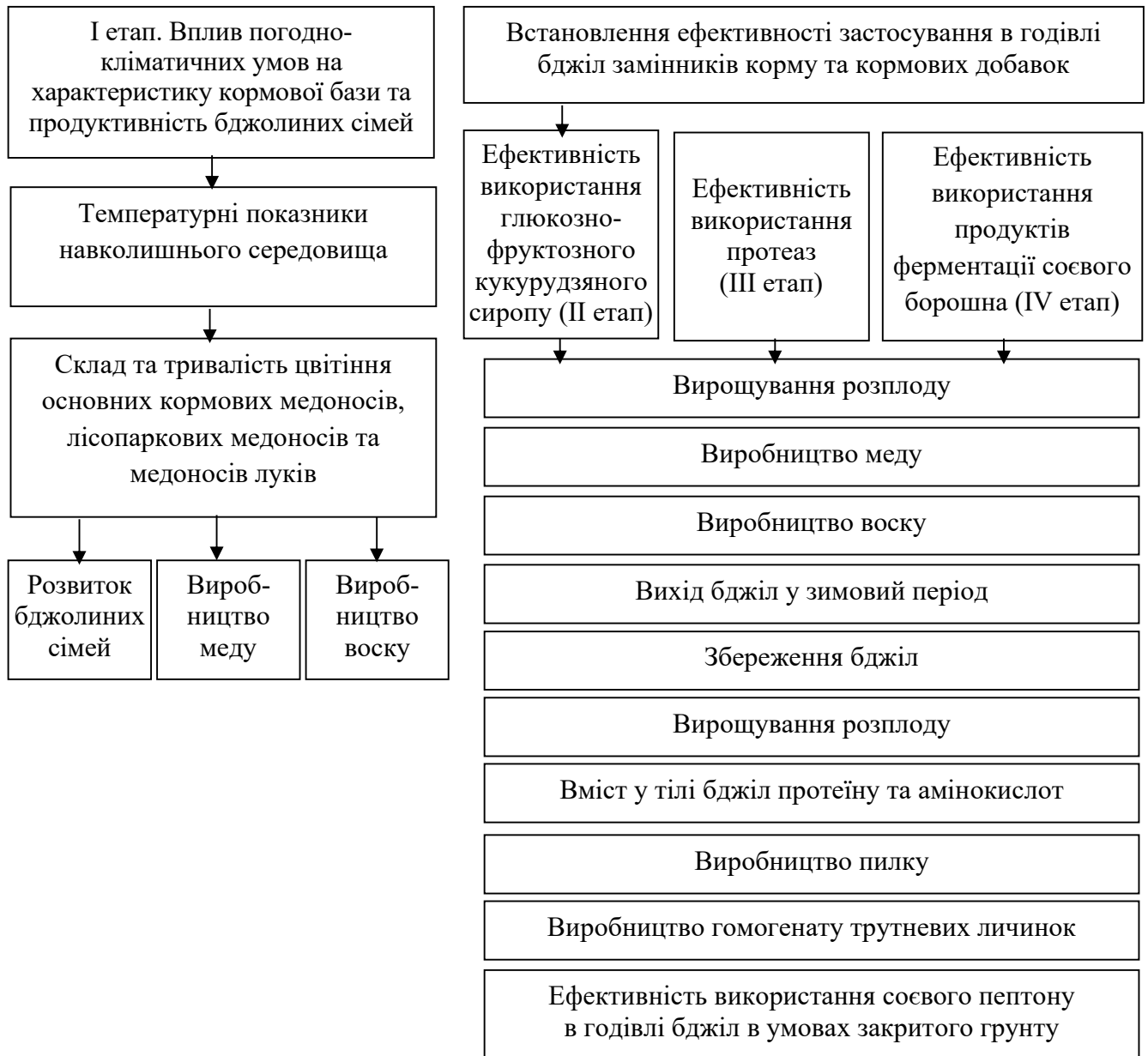


Рис. 1. Загальна схема дослідження.

Водночас вивчали ефективність використання глюкозно-фруктозного сиропу на бджолиних сім'ях-аналогах, які перебували в умовах закритого ґрунту у плівкових теплицях. Різницею було те, що бджолині сім'ї дослідної групи підгодовували глюкозно-фруктозним сиропом по 200 г на добу, бджолині сім'ї контрольної групи – не підгодовували.

Вивчення ефективності використання кислої та лужної протеаз у годівлі бджіл за згодовування їм білкових заміників (сухе знежирене соєве молоко) проводили на бджолиних сім'ях-аналогах. Бджолиним сім'ям першої групи згодовували кормову суміш, до складу якої входили цукрова пудра – 95 % і сухе соєве молоко – 5 %, з другої по шосту групи – згодовували корм такого складу як і у першій, але з додаванням кислої протеази відповідно: 0,010; 0,015; 0,02; 0,025; 0,03 %, з сьомої по одинадцяту групи – кислоту протеази замінили протеазою С в такій само кількості.

Для проведення досліджень з вивчення ефективності використання соєвого пептону та знежиреного соєвого борошна у годівлі бджіл сформували дві групи аналогів по десять бджолиних сімей у кожній. Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували кормосуміш по 300 г на добу, яка складалась з 95 % цукрової пудри та 5 % соєвого борошна, дослідній групі згодовували кормосуміш, до складу якої входили цукрова пудра – 95 % та соєвий пептон – 5 %.

Вивчення впливу весняної підгодівлі бджіл соєвим пептоном на виробництво пилку (бджолиного обніжжя) проводили на бджолиних сім'ях-аналогах. Білкові замітники соєве борошно та соєвий пептон у складі цукрової пудри (95 % і 5 %), зволожені цукровим сиропом засипали у комірки стільників по 270 г на добу.

За проведення досліджень з вивчення ефективності використання соєвого пептону бджолиним сім'ям контрольної групи білкових заміників не згодовували, лише одну цукрову пудру. Бджолиним сім'ям другої групи згодовували у складі цукрової пудри соєве борошно, третьої групи – соєве борошно та соєвий пептон у співвідношенні 50:50, у 5 % співвідношенні до цукрової пудри (95 %), бджолиним сім'ям четвертої групи – соєвий пептон 5 % та цукрової пудри 95 %.

Дослідження з вивчення ефективності використання комбінованих білкових кормів у годівлі бджіл проводили на бджолиних сім'ях-аналогах. Білковий корм у вигляді суміші цукрової пудри 95 % та 5 % білкових заміників зволожували 50 % цукровим сиропом і заливали у комірки стільників бджолиних сімей дослідних груп. Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували лише цукрову пудру. Під час підготовчого періоду бджолиним сім'ям I-, II-, III- і IV-ї дослідних груп згодовували кормосуміш у кількості 25 г на добу.

Вивчали вплив підгодівлі бджолиних сімей-виховательок частковими білковими заміниками на масу і кількість вирощених бджолиних маток. Бджолині сім'ї першої групи (контроль) були забезпечені на період виховання личинок тільки медом і пергою, другої групи – таким само кормом та додатково сумішшю цукрової пудри і знежиреного соєвого борошна та третьої – таким само кормом та додатково соєвим пептоном, суміш цукрової пудри і білкових заміників становила відповідно 95 до 5 % кожного інгредієнта.

Дослідження з виробництва перги проводили на трьох групах сімей-аналогів. Бджолиним сім'ям контрольної групи впродовж десяти діб згодовували цукрову пудру, а дослідній – суміш, до складу якої входили цукрова пудра та білкові часткові замітники у співвідношенні 95 до 5 % відповідно.

Вивчали ефективність використання соєвого пептону (гідролізату соєвого борошна) на виробництво бджолиними сім'ями воску та гомогенату трутневих личинок. Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували корм до складу якого входило 95 % цукрової пудри та 5 % знежиреного соєвого борошна, а бджолиним сім'ям дослідної групи – 95 % цукрової пудри та 5 % соєвого пептону.

Водночас вивчали ефективність використання соєвого пептону в умовах закритого ґрунту. Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували лише цукрову пудру. Другій дослідній групі бджолиних сімей згодовували відповідно цукрову пудру із соєвим борошном, третій – цукрову пудру із соєвим пептоном. До суміші

кормових добавок входило 95 % цукрової пудри та 5 % білкових замінників. Соєве борошно використовували у прожареному вигляді.

Вивчення впливу соєвого борошна та продуктів його переробки на амінокислотний склад організму бджіл проводили за схемою: контрольній групі згодовували цукрову пудру по 250 г на добу у вигляді тістоподібної маси, другій дослідній групі – цукрову пудру по 250 г на добу і додавали 5 % соєвого пептону, третій – цукрову пудру по 250 г на добу і 5 % соєвого молока, четвертій – цукрову пудру по 250 г на добу та 5 % знежиреного соєвого борошна і п'ятій дослідній групі – цукрову пудру по 250 г на добу з додаванням 5 % прожареного соєвого борошна.

Вивчення обґрунтування та практичного удосконалення використання часткових замінників у годівлі бджіл проводили за загальноприйнятими в зоотехнії методиками. Формування бджолиних сімей-аналогів проводили з урахуванням породи бджіл, сили бджолиних сімей, кількості вуглеводного і білкового корму, системи вуликів та рівня забезпечення їх стільниками. Породу бджіл визначали за методикою, описаною В. В. Алпатовим (1946) з урахуванням: довжини хоботка, ширини третього тергіта, дискоїдального зміщення, кольору хітинового покриву та маси бджіл, продуктивності, агресивності поведінки на обкурювання та використання медозбору.

Силу бджолиних сімей та кількість вуглеводного і білкового корму визначали за методикою, описаною В.К. Кононєнком та ін. (2000).

Зокрема, силу бджолиних сімей визначали за кількістю вуличок зайнятих бджолами, а кількість розплоду за допомогою рамки-сітки, обліковуючи його через кожні 12 діб.

Кількість вуглеводного та білкового корму визначали за допомогою зважування стільника з медом чи пергою на пружинній вазі, віднімаючи від маси стільника масу порожнього стільника.

Визначення в організмі бджіл протеїну проводили за методикою К'ельдаля, сирого жиру – екстрагуванням абсолютно сухої наважки в апараті Сокслета, Фосфору – фотоколориметричним, а Кальцію – кальцій-трилонометричним методом. Амінокислотний склад – методом іонообмінної рідинно-колонної хроматографії за методикою Ю. А. Овчинникова (1978).

Продуктивність бджолиних сімей за згодовування вуглеводних та білкових замінників вивчали за методом, описаним В.П. Поліщуком (2001).

Технологія одержання товарного меду передбачала відбір з бджолиних гнізд кожної бджолиної сім'ї контрольної та дослідних груп стільників з медом, запечатаних восковими кришками (менше 70 %), і, потім, розпечатування стільників, відкачування на центрифугу, проціджування та відстоювання.

Масу товарного центрифужного меду визначали за допомогою зважування після відкачування з кожної сім'ї як контрольної так і дослідних груп окремо. Кормовий мед визначали шляхом зважування стільників з медом, вираховуючи масу порожнього стільника.

Виробництво воску проводили за допомогою перетоплення забрусу, а також стільників будівельних рамок за виробництва гомогенату трутневих личинок на сонячній воскотопці за температури навколишнього середовища 25 °С і вище.

Впродовж дня воскотопку із сировиною переміщували по осі до прямого потрапляння сонячного випромінювання. Одержаний віск після фільтрування та відстоювання зважували на електронній вазі. Облік воску проводили від кожної сім'ї окремо як по контрольній так і дослідних групах.

Бджолине обніжжя (квітковий пилок) відбирали від бджолиних сімей переважно впродовж травня. Відбір проводили за допомогою пиловловлювачів зі щоденним (наприкінці дня) видаленням його з лотків. Після чого проводили його просушування у сушильному пристрої за температури не вище +41 °С.

Облік виробленого бджолиного обніжжя проводили за допомогою зважування його від кожної бджолиної сім'ї окремо. Виробництво перги проводили за наступною схемою: відбір стільників з пергою з бджолиних гнізд, обсушування стільників з пергою бджолами (видалення покривного та залишкового меду за його наявності в стільнику), сушіння перги в стільниках за температури +40 °С, охолодження пергових стільників за температури -4 °С, механічне подрібнення пергових стільників, очищення перги від воскових залишків та зважування очищеної перги.

Бджолині матки вирощували штучним методом без перенесення личинки за допомогою обладнання зі штучними комірками. Усі бджолині матки як у контрольних сім'ях-виховательках так і дослідних були вирощені із яєць однієї матки. Бджолині сім'ї-виховательки підбирали за принципом груп-аналогів. Облік та масу виведених маток як у контрольних сім'ях-виховательках так і дослідних проводили за допомогою підрахунку та зважування.

Виробництво гомогенату трутневих личинок бджолиними сім'ями контрольної та дослідної груп передбачало: підготовку бджолиних сімей, вирощення трутневих личинок у будівельних рамках, відбір трутневих личинок та їх переробка (Таранов Г.Ф., 1972).

Відбір трутневих личинок проводили на 7 добу життя личинки (або на 10 добу від дня відкладення маткою яйця). Після видалення зі стільників із трутневих личинок за допомогою пресування одержували гомогенатну масу, яку пропускали через капроновий фільтр (сітка), після чого зважували та обліковували.

Одержані цифрові дані статистично обробляли за Монцевічюте-Ерингене. Вірогідність різниці між середньоарифметичними даними оцінювали за критеріями Стьюдента (Плохинский Н.А., 1969).

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінювання стану природної кормової бази та вплив на неї кліматичних умов. Життєдіяльність бджіл, їх розвиток, збереження, ефективність запилення сільськогосподарських культур та обсяги виробництва товарної продукції пов'язані з рівнем забезпечення їх кормом. В процесі еволюції бджоли пристосувалися до обмеженої кількості корму.

Характеризуючи склад основних медоносних рослин кормових і польових сівозмін в умовах Правобережного Лісостепу досліджували 5 основних медоносів, зокрема: озимий ріпак, гречка, гірчиця, соняшник та яблуня.

Аналіз сільськогосподарських медоносів, з яких бджоли отримують найбільше нектару (вуглеводного корму) та пилку (білкового корму), показав певну різницю щодо строків та тривалості їх цвітіння за досліджуваний період.

Найвища тривалість періоду цвітіння серед основних нектаро-пилконосів кормових і польових сівозмін спостерігалась у гречки, порівнюючи з озимим ріпаком, гірчицею, соняшником та яблунями на – 15,4, 18, 5,4 та 18,4 доби відповідно.

Аналіз складу основних лісопаркових медоносів (рис. 2) показує, що він включає 9 представників, зокрема: ряст, верба, клен польовий і татарський, акація біла, іван-чай, липа широколиста і серцелиста, малина лісова.

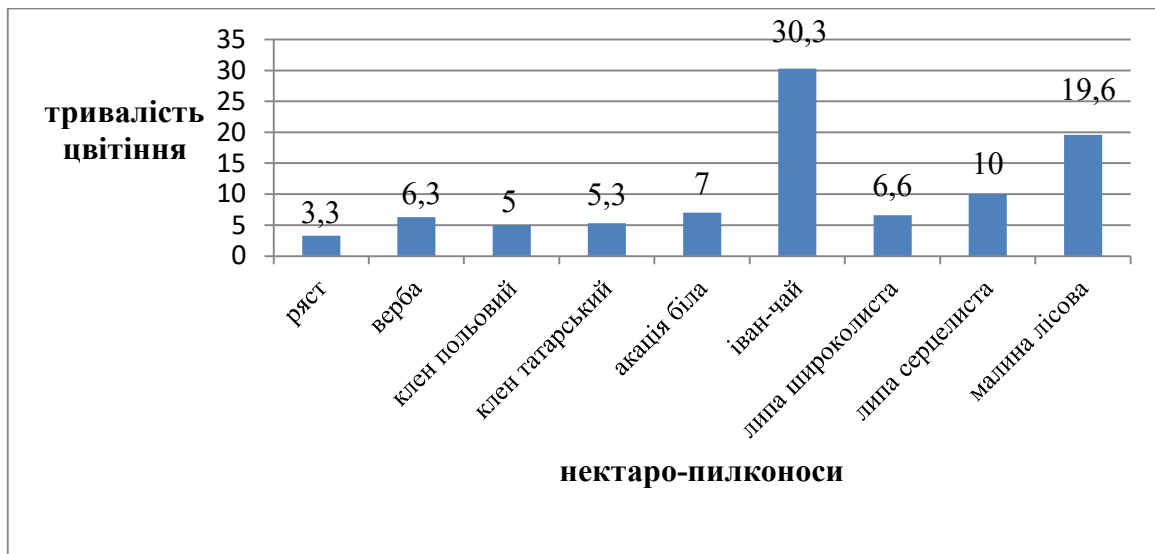


Рис. 2. Тривалість цвітіння основних лісопаркових нектаро-пилконосів в середньому за досліджуваний період, діб

Найвищою тривалістю цвітіння нектаропилконосних рослин лісопарків характеризувався іван-чай, порівнюючи з рястом – на 27 діб, вербою – на 24, кленом польовим – на 25,3, кленом татарським – на 25, акацією білою – на 23,3, липою широколистою – на 23,7, липою серцелистою – на 20,3 та малиною лісовою – на 10,7 доби. Різниця тривалості цвітіння медоносних рослин лісопаркових угідь за 3 роки коливалась від 1 до 5 діб.

Характеризуючи тривалість цвітіння лучного нектаропилконосного різнотрав'я (рис. 3) необхідно відмітити, що найдовшим періодом цвітіння характеризувався синяк звичайний, порівнюючи з кульбабою лікарською – на 35,6 діб, конюшиною білою – на 29,3, чебрецем – на 14, собачою кропивою – на 16, буркуном білим – на 17,3 та буркуном жовтим – на 15,6 діб.

Отже, найбільш ранні періоди початку цвітіння та тривалості цвітіння сільськогосподарських медоносів (озимий ріпак, гречка, гірчиця, соняшник та яблуні), лісопаркових нектаро-пилконосів (ряст, верба, клен польовий і татарський, акація біла, іван-чай, липа широколиста і серцелиста та малина лісова), лучних нектаро-пилконосів (кульбаба лікарська, конюшина біла, чебрець, собача кропива, синяк звичайний, буркун білий та жовтий) спостерігалися у 2012 році, а більш пізні – у 2014 році.

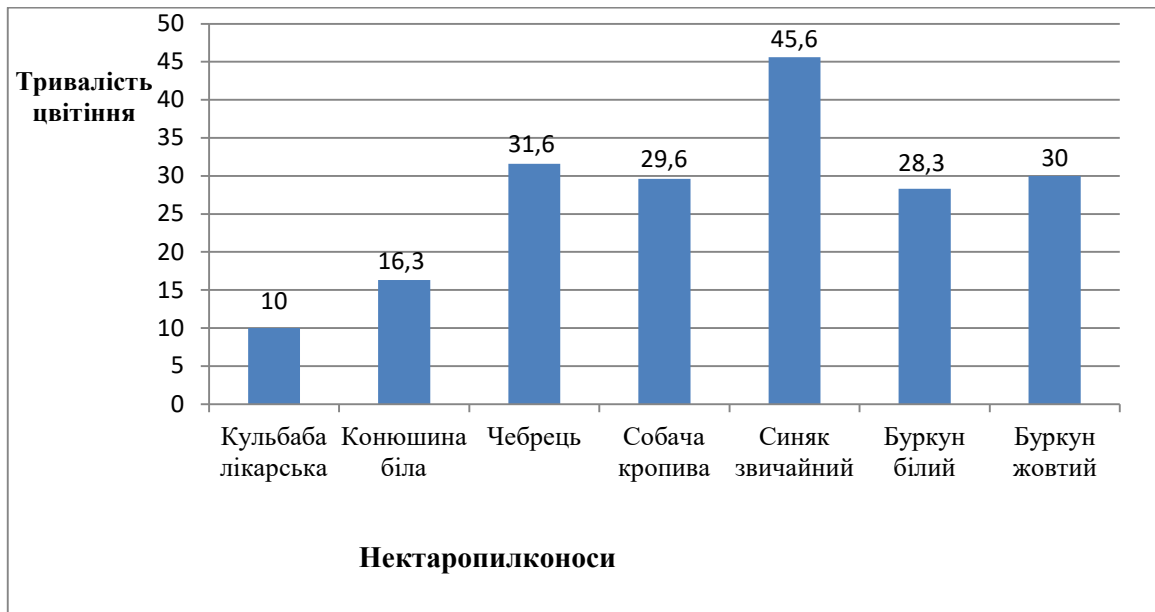


Рис. 3. Тривалість цвітіння основного медоносного різнотрав'я луків, діб.

Показники температури зовнішнього середовища за 2012–2014 рр. наведено на рисунку 4. Зокрема, денна та вечірня середньомісячна температура зовнішнього середовища, в середньому, з квітня до вересня становила 20,9 та 17,1 °С. Найвища денна і вечірня температура зовнішнього середовища спостерігалась у липні, відповідно 25 та 21,3 °С, тоді як найнижча – у квітні, яка складала 13,7 і 11 °С відповідно.

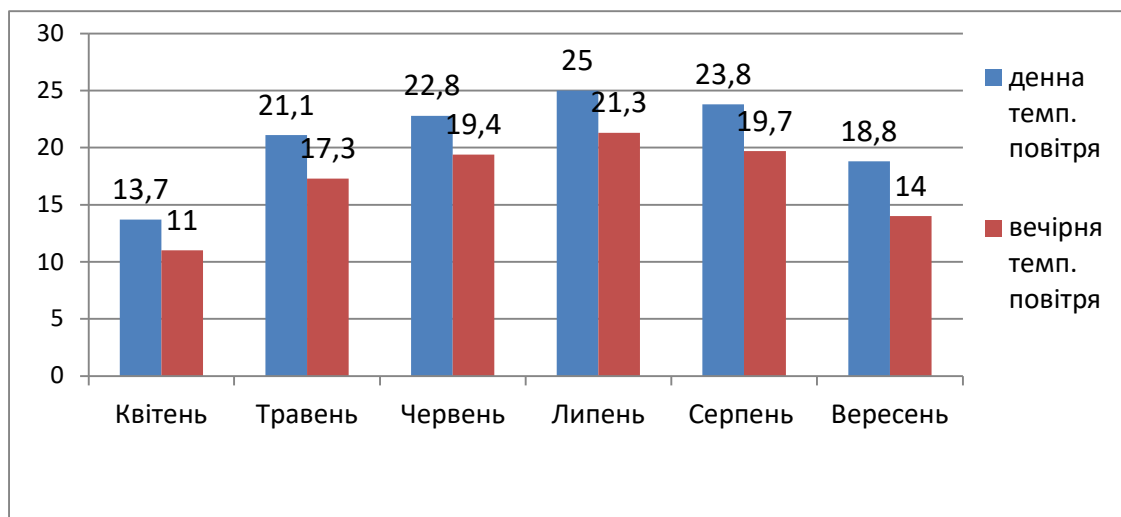


Рис. 4. Середньомісячні температури повітря впродовж активного сезону за 2012–2014 рр., °С.

Характеризуючи середньомісячну денну температуру повітря необхідно відмітити, що вона відповідала оптимальній температурі інтенсивного виділення рослинами нектару впродовж червня, у липні та серпні вона дещо перевищувала цей показник. У квітні, травні та вересні середньомісячна денна температура зовнішнього середовища була нижча за оптимальну температуру інтенсивного виділення нектару відповідно на 8,3; 0,9 і 3,2 °С або на 37,7; 4,1 і 14,5 %.

Температура зовнішнього середовища у вечірній час була найбільш наближеною до оптимальної температури інтенсивного виділення рослинами нектару впродовж травня, червня, липня та серпня. У квітні та вересні середньомісячна вечірня температура зовнішнього середовища була нижча за оптимальну температуру інтенсивного виділення рослинами нектару на 11 і 8 °С відповідно, або на 50 і 36,4 %.

Аналіз результатів досліджень щодо впливу середньодобової температури повітря на тривалість цвітіння сільськогосподарських медоносів впродовж перебування рослин у цій стадії показав певну залежність цих двох показників один від одного.

Експериментально встановлено, що за середньодобової температури під час цвітіння нектаропилконосних рослин, зокрема озимого ріпаку 19,8 °С у 2012 р. тривалість цвітіння становила 8 діб, тоді як у 2013 та 2014 рр. цей показник становив 10 і 11 діб відповідно. Тривалість цвітіння гречки та соняшнику у 2012 та 2013 рр. за підвищеної середньодобової температури зовнішнього середовища до 24,1 і 21,3 °С та 25,3 і 21,3 °С, відповідно, становила 23 і 24 доби та 18 і 20 діб, 2014 року за температури 20,9 та 22,8 °С цей показник становив 28 і 21 добу.

Подібну закономірність виявили і за тривалістю цвітіння гірчиці та яблуні. У 2012 та 2013 рр. цей показник становив: у гірчиці – 7 і 6 діб, у яблуні – 6 і 5 діб, тоді як у 2014 р. – відповідно 8 та 9 діб.

Проведені дослідження свідчать, що за середньодобової температури повітря 11,2 °С у 2014 тривалість цвітіння рясту становила 4 доби, а за 13,5 °С у 2012 р. та 12,5 °С у 2013 р. – на 1 добу менше.

Результати досліджень показали, що підвищення середньодобової температури повітря у 2012 та 2013 рр. знизило тривалість цвітіння нектаропилконосів луків.

Встановлено, що підвищення середньодобової температури повітря із 17,9 до 19,8 °С, із 18,4 до 21,3 °С, із 20,9 до 24,2 °С, із 20,9 до 24,2 °С, із 21,5 до 24,2 °С, із 20,9 до 24,2 °С та із 20,9 до 24,2 °С знизило тривалість цвітіння кульбаби на 4 доби, конюшини білої – на 2, чебрецю – на 3, собачої кропиви – на 5, синяка звичайного – на 7, буркуну білого – на 4 та буркуну жовтого – на 4 доби відповідно.

Найвища реакція (тривалість цвітіння) нектаропилконосів на підвищення середньодобової температури навколишнього середовища спостерігалась серед сільськогосподарських медоносів (гречка, соняшник), нектаро-пилконосів лісопаркових (акація біла, липа широколиста і серцелиста), нектаропилконосів луків (синяк звичайний, собача кропива, буркун білий та жовтий).

Ефективність використання глюкозно-фруктозного сиропу кукурудзяного борошна у годівлі бджіл. Основним заміником вуглеводного квіткового корму бджіл (меду) на даному етапі розвитку бджільництва залишається цукровий сироп.

Результати досліджень щодо вивчення хімічного складу глюкозно-фруктозного сиропу із кукурудзяного борошна показують, що цей продукт містить подібну із медом кількість простих цукрів, зокрема 50–54 % глюкози та 42–44 % сахарози (табл. 1).

Серед цукрів глюкозно-фруктозного сиропу виявлено сахарозу – до 1 %. Тобто, глюкозно-фруктозний сироп містить переважно моноцукри, які не потребують

розщеплення ензимами, порівнюючи із цукровим сиропом. До складу глюкозно-фруктозного сиропу входить також мальтоза – до 3 %.

Таблиця 1 – Характеристика цукрів вуглеводного корму, %

Назва складових вуглеводного корму	Мед квітковий	Цукровий сироп	Глюкозно-фруктозний сироп, ГФС-42
Цукри:			
глюкоза		-	50–54
фруктоза	40	-	42–44
мальтоза	35	-	2–3
сахароза	5	60,0	1,0

Аналізуючи показники наведені на рисунку 5, слід зазначити, що кількість вирощеного розплоду бджолиними сім'ями у дослідній групі, яким додатково згодовували глюкозно-фруктозний сироп у кількості 300 г на добу впродовж 2016–2018 рр. була вищою, проти контрольної групи, без додаткової підгодовілі.

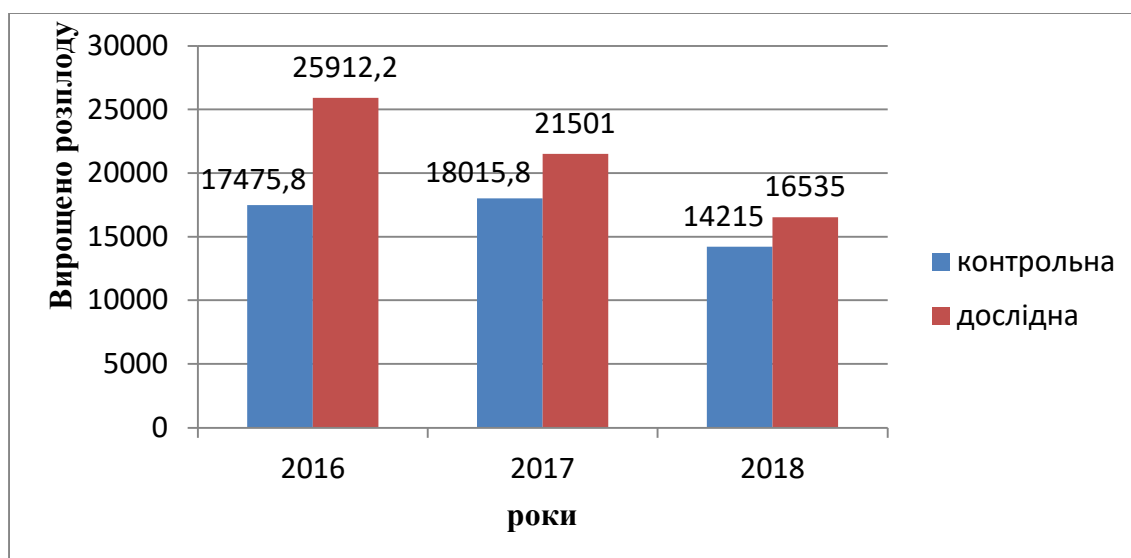


Рис. 5. Розвиток бджолиних сімей за 2016–2018 рр.

Зокрема, у 2016 р. цей показник у дослідній групі був вищим на 48,3 %, у 2017 р. – на 19,3 %, у 2018 р. – на 16,3 % проти контрольної групи.

Отже, доведено, що за різних кліматичних умов (температура повітря, відносна вологість) згодовування бджолам глюкозно-фруктозного сиропу позитивно впливає на вирощування ними розплоду.

Дослідження бджолиного меду на вміст металів-біотиків вказує на незначні відхилення щодо їх рівня у зразках дослідної групи без виражених вигойдних різниць, порівнюючи з показниками у контрольної групи (табл. 2).

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що додавання бджолам II-ї дослідної групи глюкозно-фруктозного сиропу у кількості 300 г на добу, обумовлює зростання вмісту в медові таких елементів як Mn, Cu, Fe, порівнюючи з їх вмістом у медові бджіл контрольної групи. Зокрема, у медові бджіл дослідної групи

зріс вміст Мангана на 4,9 %, Купруму – на 11,1 %, Феруму – на 3,5 % проти показників у медові бджіл контрольної групи. Різниця була в межах похибки.

Таблиця 2 – Вміст металів-біотиків у медові за підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом, мг/кг, ($n=50$, $M\pm m$)

Показник	I контрольна	II дослідна
Вміст Mn	0,263±0,0145	0,276±0,0096
Вміст Zn	0,503±0,0223	0,496±0,0079
Вміст Cu	0,216±0,0148	0,240±0,0103
Вміст Fe	3,140±0,0986	3,25±0,0345
Вміст Ni	0,161±0,0754	0,152±0,0672
Вміст Cv	0,110±0,0096	0,100±0,0084

Необхідно зазначити, що у медові дослідної групи таких елементів як Zn, Ni та Cv виявлено меншу концентрацію, ніж у аналогів бджолиних сімей контрольної групи. Різниця була у межах похибки.

Встановлено, що за додавання до основного корму бджіл глюкозно-фруктозного сиропу у дослідній групі спостерігається зниження вмісту Ca на 6,0 %, порівнюючи з його вмістом у зразках меду бджіл контрольної групи. Різниця була не вірогідна. За вмістом Mg у дослідній групі, навпаки, виявлено зростання його кількості на 8,1 % проти контролю. У медові бджіл дослідної групи спостерігали підвищення вмісту K на 3,0 % та Na – на 3,9 % проти контрольної групи. Різниця була в межах похибки (табл. 3).

Таблиця 3 – Вміст макроелементів у медові за підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом, мг/кг, ($n=50$, $M\pm m$)

Показник	1 Контрольна	2 Дослідна
Вміст Ca	36,20±2,615	34,16±1,940
Вміст Mg	12,11±0,789	13,09±0,815
Вміст K	298,41±4,240	307,5±5,612
Вміст Na	18,25±0,786	18,97±0,415

Отже, застосування у підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозного сиропу у кількості 300 г на добу вірогідно не впливає на мінеральний склад меду.

Досліджуючи вплив підгодівлі на продуктивність бджолиних сімей встановлено, що підгодівля бджіл у весняний період глюкозно-фруктозним сиропом підвищила медопродуктивність бджолиних сімей на 33,3 %.

Позитивні результати одержані також щодо виділення бджолиними сім'ями воску та відбудови стільників. Зокрема, бджоли з дослідної групи в середньому відбудували на 27,7 % більше штучної вощини та виділили на 31,7 % більше воску, порівнюючи з їх аналогами контрольної групи.

Аналіз основних показників хімічного складу товарного меду за весняної підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом показав, що у цій продукції відхилення від стандарту ДСТУ4497:2005 не виявлено (табл. 4).

Таблиця 4 – Вміст деяких хімічних речовин у медові за підгодовлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом, ($n=100$, $M\pm m$)

Показники	Контроль	Дослід	\pm до контролю
Вміст води, %	19,2 \pm 0,29	19,6 \pm 0,35	+0,4
Вміст цукрів, %	80,2 \pm 0,33	79,8 \pm 0,42	-0,4
З них: глюкози	39,0 \pm 0,27	39,8 \pm 0,17	+0,8
фруктози	34,2 \pm 0,3	34,0 \pm 0,22	-0,2
сахарози	5,85 \pm 0,4	5,8 \pm 0,34	-0,05
Азотисті речовини, %	0,45 \pm 0,004	0,44 \pm 0,003	-0,001
Мінеральні речовини, %	0,210 \pm 0,002	0,217 \pm 0,001	+0,007
Діастазне число, %	11,5 \pm 0,20	11,3 \pm 0,21	-0,2

Порівнюючи з товарним медом, виробленим бджолиними сім'ями контрольної групи, різниця за показниками хімічного складу була у межах допустимих рівнів.

Отже, згодовування бджолиним сім'ям глюкозно-фруктозного сиропу у весняний період позитивно впливає як на їх розвиток, так і медопродуктивність та виділення воску.

Досліджуючи чинники збереження бджіл у бджолиних сім'ях впродовж зимівлі та інтенсивності їх розвитку у весняний період (рис. 6) виявлено, що за підвищення рівня збереження бджіл у бджолиних сім'ях III групи на 16,3 %, I групи – на 27,4 і IV групи – на 23,5 % спостерігалось збільшення вирощення в бджолиних сім'ях розплоду у весняний період відповідно на 0,6; 19,7 і 7,3 %.

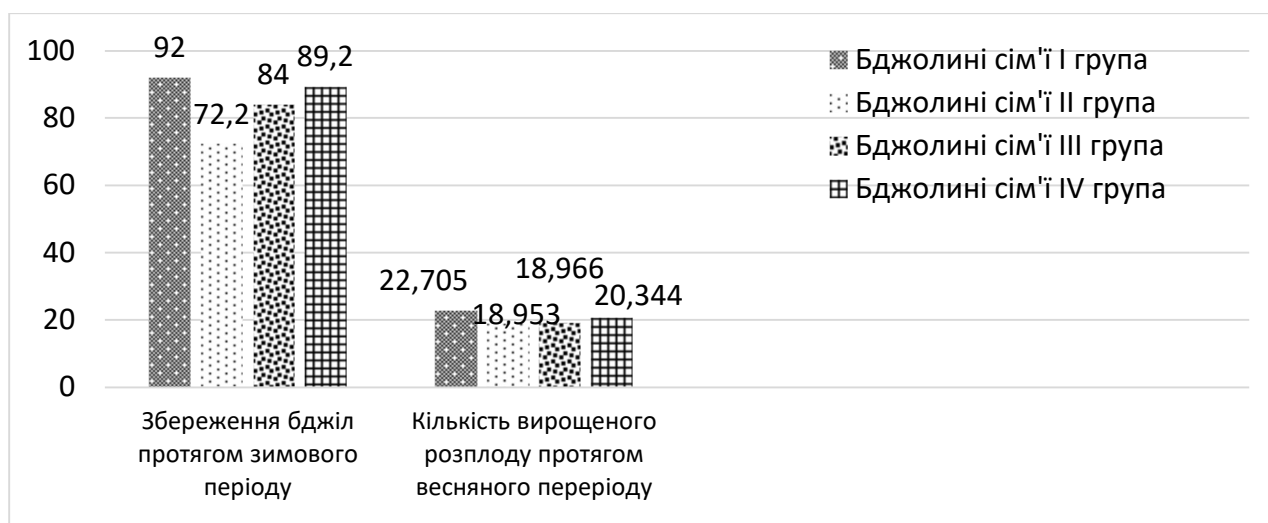


Рис. 6. Порівняльна оцінка впливу збереження бджіл впродовж зимового періоду на інтенсивність вирощеного розплоду.

Отже, вуглеводний корм мав вплив не тільки на збереження бджіл під час зимівлі, а також і на їх розвиток у весняний період.

Дослідження показали, що забезпечення бджіл на зимово-весняний період кормом, виготовленим з глюкозно-фруктозного сиропу, дає змогу підвищити їх збереження впродовж зимового періоду на 5,2 %, збільшити вирощення розплоду у весняний період – на 7,3 % порівнюючи з їх аналогами, які використовували у цей період корм, виготовлений з цукрового сиропу та нектару з медоносів у другій половині активного сезону.

Під час вивчення впливу періоду формування кормових запасів вуглеводного корму на зимовий період виявлено тенденцію до покращення збереження бджолиних сімей.

Аналізуючи показники наведені на рисунку 7 слід зазначити, що у бджолиних сім'ях, які були забезпечені глюкозно-фруктозним сиропом, збереження бджіл під час зимівлі було вищим порівнюючи з їх аналогами, що споживали у цей період корм, одержаний із цукрового сиропу та меду у другій половині активного сезону, відповідно на 4,7 та 24,3 %.

Проведені дослідження свідчать, що зимівля бджіл на глюкозно-фруктозному сиропі була кращою, ніж на медові, заготовленому у другій половині активного сезону та кормі, виготовленому із цукрового сиропу, однак вона поступалась аналогам контрольної групи, яким використовували мед, заготовлений у першій половині активного сезону.

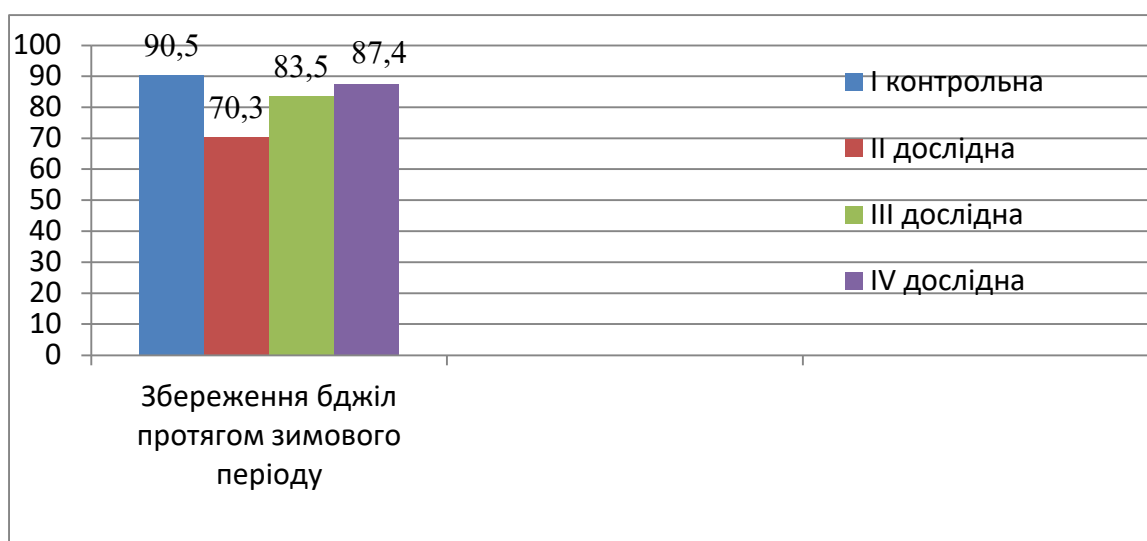


Рис. 7. Збереження бджіл впродовж зимового періоду 2016–2018 рр.

Впродовж 2016–2018 рр. експериментально доведено (рис. 8), що додавання бджолиним сім'ям глюкозно-фруктозного сиропу у зимово-весняний період впливає на кількість вирощеного розплоду.

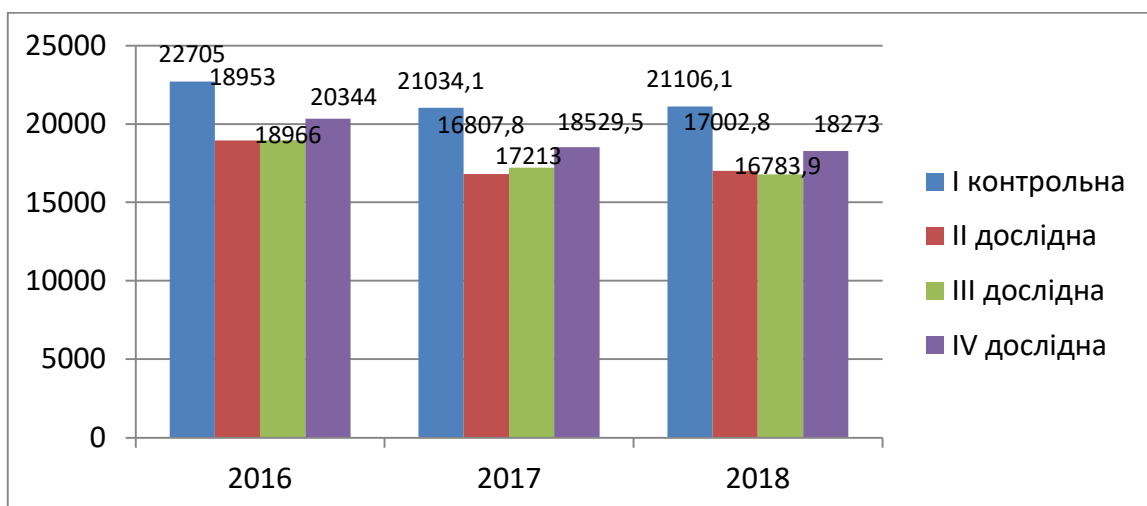


Рис. 8. Розвиток бджолиних сімей за 2016–2018 роки.

Порівнюючи показники розвитку сімей за 2016–2018 рр., слід зазначити, що забезпечення бджолиних сімей у зимово-весняний період вуглеводним квітковим кормом та його частковою заміною по-різному впливає на інтенсивність вирощення бджолиними сім'ями розплоду впродовж весняного періоду. Зокрема, за 2016 р. найменшу кількість розплоду у весняний період виростили бджолині сім'ї II дослідної групи, яким згодовували квітковий мед, одержаний у II половині активного сезону, що на 19,8 % нижче відносно контролю.

Найбільшу кількість вирощеного розплоду у весняний період виявили у контрольній групі. Цей показник становив 22705 см², що було вищим, відповідно, на 19,7 та 11,6 % порівняно до III та IV дослідних груп.

Подібну закономірність щодо інтенсивності вирощеного розплоду виявили у 2017 та 2018 роках. Аналогічну закономірність встановлено за використання бджолиними сім'ями цукрового сиропу впродовж облікового періоду 2017–2018 рр. Зокрема, у 2017 р. цей показник був нижчим на 22,2 %, а у 2018 – на 25,8 % проти контролю. Під час забезпечення бджолиних сімей у зимово-весняний період ГФС-42 кількість вирощеного розплоду була вищою у 2017 та 2018 рр. порівнюючи з дослідними групами, де використовували мед, заготовлений у другу половину активного сезону та цукровий сироп.

Враховуючи одержані результати досліджень необхідно відмітити, що в умовах ізолюваного простору, кількість вирощеного розплоду, тобто майбутня пилкова продуктивність сімей залежатиме не лише від наявності у вулику кормів, а також підгодівлі бджіл рідким вуглеводним кормом (глюкозно-фруктозним сиропом) з оптимально збалансованим спектром цукрів.

Дані досліджень показують, що за переробки бджолами глюкозно-фруктозного сиропу спостерігалось вище збереження сили бджолиних сімей під час формування кормових запасів до зимового періоду.

Аналізуючи наведені на рисунку 9 результати, необхідно відзначити закономірність до збільшення кількості бджолиного обніжжя у бджолиних сім'ях дослідних груп за різних кліматичних умов впродовж 2016–2018 рр. проти показників контролю.

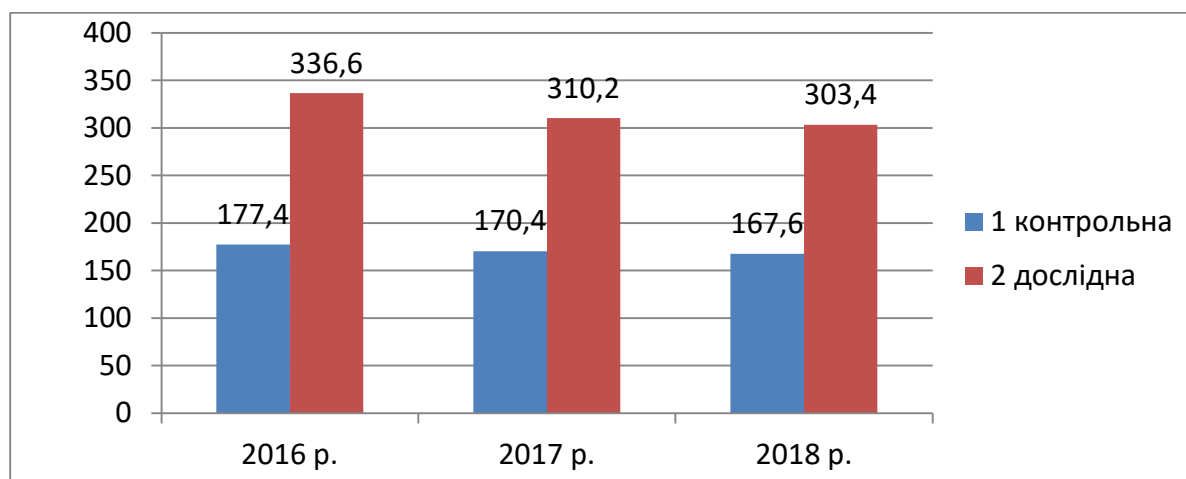


Рис. 9. Виробництво квіткового пилку (бджолиного обніжжя), 2016–2018 рр.

Зокрема, у 2016 р. за додавання бджолиним сім'ям глюкозно-фруктозного сиропу вироблено бджолиного обніжжя більше у 1,89 рази, порівнюючи з бджолиними сім'ями, без додаткової підгодівлі.

Аналогічну тенденцію прослідковували щодо виробництва квіткового пилку у 2017 та 2018 роках.

Отже, за результатами проведених досліджень за 2016–2018 рр. встановлено, що підгодівля бджіл глюкозно-фруктозним сиропом у весняні безвзяткові періоди позитивно позначається на виробництві квіткового пилку.

Аналізуючи наявність пергових запасів упродовж облікового періоду встановлено, що бджолині сім'ї дослідних груп за 2016–2018 рр. більш інтенсивно заготовляли пергу, ніж їх аналоги з контрольної групи. На основі трирічних спостережень (2016–2018 рр.) встановлено, що виробництво перги у 2016 р. було найвищим. Зокрема, у 2016 р. маса виробленої перги у дослідній групі становила 613,8 г, що перевищувала аналогів бджолиних сімей у 2017 і 2018 рр. відповідно на 5,9 та 8,3 %.

Отже, результати досліджень свідчать, що найбільше вироблено перги у бджолиних сім'ях дослідних груп, яких додатково підгодовували глюкозно-фруктозним сиропом з розрахунку 300 мл на добу.

Впродовж трьох років за різних природно-кліматичних умов зберігалась закономірність щодо підвищення маси перги у сім'ях бджіл, яким згодовували глюкозно-фруктозний сироп.

Встановлено, що кількість вирощених маток у сім'ях-виховательках у дослідних групах впродовж облікового періоду була значно вищою проти контрольної групи. Зокрема, за 2016 р. цей показник у II дослідній групі переважав на 20,3 % дані контролю. За 2017 р. кількість вирощених маток у сім'ях-виховательках у дослідній групі була більшою на 26,8 % порівнюючи з контролем. Дана закономірність спостерігалась і у 2018 році.

Отже, застосування кормової добавки позитивно впливає на збільшення кількості вирощених маток у сім'ях-виховательках.

Аналіз розвитку бджолиних сімей показав, що не зважаючи на формування кожного року на початку сезону рівномірної кількості запечатованого розплоду у гніздах та підбору їх за принципом груп-аналогів в середньому по групі бджоли виростили різну його кількість за активного їх періоду з 14.04 до 18.09. Зокрема, у 2012 році в середньому на бджолину сім'ю за обліковий період бджоли виростили 91949,9 см² розплоду, тоді як в 2013 і 2014 – більше на 11,8 і 20,9 % відповідно.

Вивчаючи продуктивність бджолиних сімей за три роки досліджень необхідно відмітити, що найвище валове виробництво меду та воску спостерігалось у 2012 році, що склало 26,8 та 0,25 кг в середньому на сім'ю по групі, тоді як у 2013 і 2014 рр. ці показники були вищі відповідно на 13 і 46,6 % та 12,0 і 36,0 %.

Ефективність використання в годівлі бджіл соєвого пептону. Аналізуючи ефективність використання вуглеводно-білкових замінників за включення до їх складу ензимів класу протеаз необхідно відмітити, що за введення в корм кислоти протеази було вирощено бджолиними сім'ями більше розплоду, порівнюючи з бджолами, які споживали протеазу С (рис. 10).

Зокрема, за введення в корм бджіл 0,01; 0,015; 0,02; 0,025; 0,003 % кислоти протеази одержано більше розплоду відповідно на 2,8; 8,8; 16,8; 18,1; 19,6 % порівнюючи з бджолиними сім'ями, яким згодовували протеазу С.

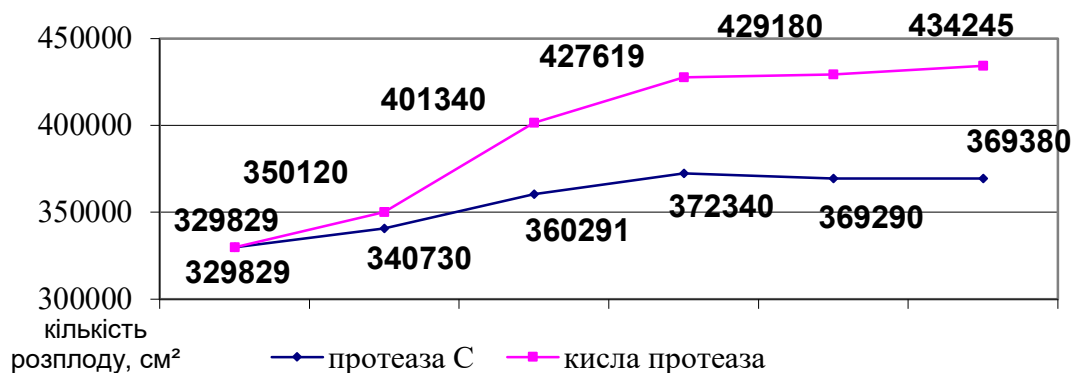


Рис. 10. Порівняльна динаміка вирощення розплоду за введення в кормову добавку кислоти протеази та протеази С.

Аналіз одержаних результатів досліджень (рис. 11) показав певний вплив кислоти протеази на збереженість сили бджолиних сімей впродовж зимового періоду.

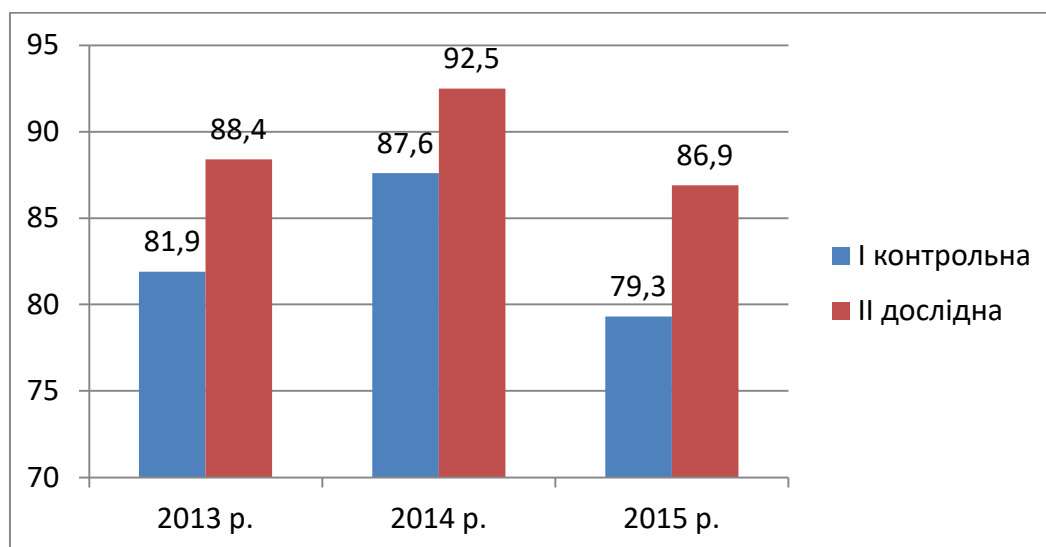


Рис. 11. Збереження бджіл, %.

Слід відмітити, що станом на 2013 р. показник збереженості становив від 81,9 до 88,4 %. Цей показник у 2014 р. був значно вищим – 87,6–92,5 %.

Якщо порівнювати відсоток збереженості між контрольними групами впродовж облікового періоду 2013–2015 рр., то найвищим він був у 2014 р. і становив 87,6 %, що більше порівнюючи з 2013 та 2015 рр. на 5,7 та 0,7 % відповідно. Подібну закономірність виявлено у дослідній групі впродовж облікового періоду. Отже, одержані результати свідчать про позитивний вплив кислоти протеази на збереженість сили бджолиних сімей впродовж зимового періоду.

Важливим показником успішної зимівлі бджіл є інтенсивність накопичення неперетравних решток корму у їх кишечнику, що є свідченням рівня засвоєння поживних речовин. Проведені дослідження дали змогу впродовж трьох років облікового періоду виявити характерні зміни у накопиченні неперетравних решток корму в бджіл за впливу кислоти протеази (рис. 12).

Результати досліджень свідчать, що у 2012–2013 рр. кількість неперетравних решток корму у бджолиній сім'ї дослідної групи на 4 % було меншим, ніж у контролі. Подібну закономірність виявлено впродовж облікового періоду у 2013–2014 рр. та 2014–2015 рр. Зокрема, у 2012–2013 рр. та 2014–2015 рр. цей показник був, відповідно, на 2 та 10,9 % нижчим ніж у контрольній групі.

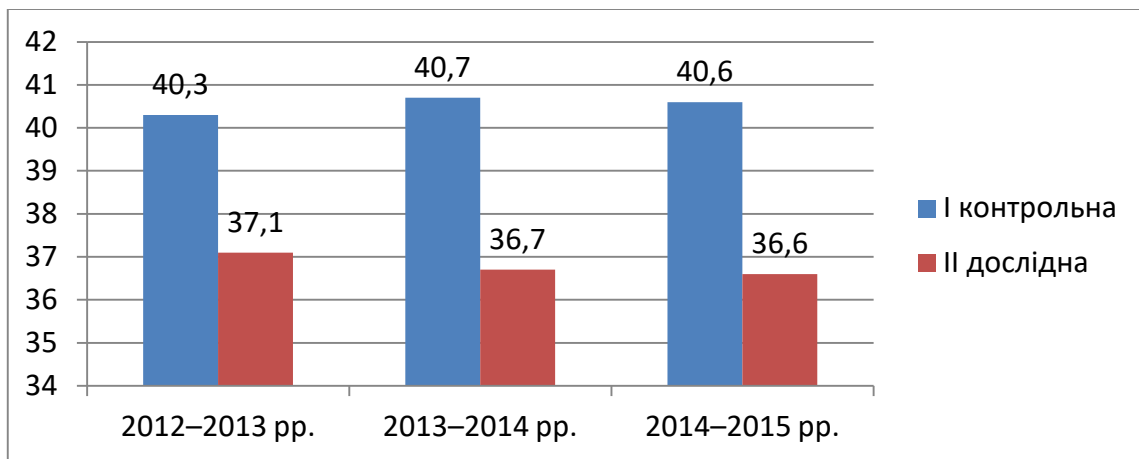


Рис. 12. Залишок неперетравлених решток у бджіл.

Отже, дані дослідження перетравності поживних речовин свідчать про позитивний вплив кислоти протеази на інтенсивність засвоєння поживних речовин в організмі бджіл впродовж зимового періоду.

Враховуючи масштаби виробництва, низьку собівартість виробництва соєвого борошна, порівнюючи, з іншими білковими заміниками (хлібопекарські дріжджі, збиране сухе і згущене молоко, яйця птиці та ін.) вивчено вплив гідролізату соєвого молока та соєвого пептону у годівлі бджіл.

Аналізуючи показники, наведені на рисунку 13, слід відзначити, що кількість вирощеного розплоду бджолиними сім'ями у дослідній групі, за різних погодних умов 2013–2015 рр. була вищою, порівнюючи з контрольною групою, яким згодовували цукрову пудру із знежиреним соєвим борошном.

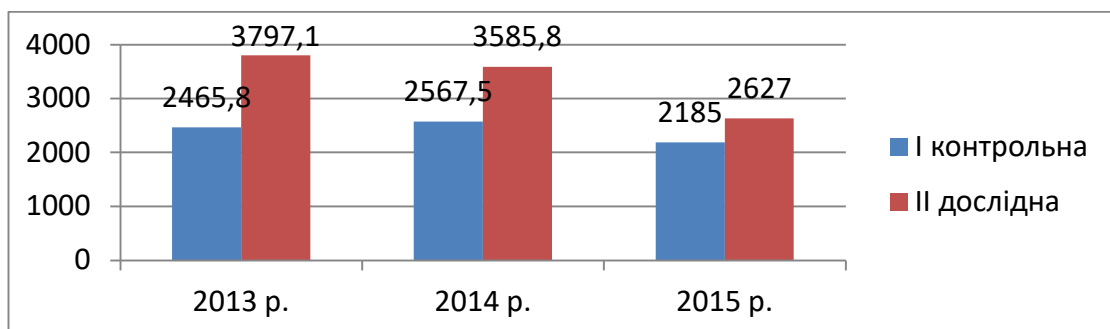


Рис. 13. Вплив соєвого пептону на вирощення розплоду.

Зокрема, у 2013 р. цей показник у дослідній групі був вищим на 54,0 %, у 2014 р. – на 39,7 %, у 2015 р. – на 20,2 % проти контрольної групи.

Отже, найбільшу кількість вирощеного розплоду бджолиними сім'ями виявлено у 2013 р. у дослідній групі, яким згодовували цукрову пудру із знежиреним соєвим пептоном.

З даних таблиці 5 видно, що додавання соєвого пептону у кількості 5 % у різні періоди сприяло підвищенню вмісту незамінних амінокислот в організмі бджіл, порівнюючи з їх аналогами контрольної групи.

Таблиця 5 – Вміст незамінних амінокислот в організмі бджіл за використання в їх годівлі соєвого пептону, мг/кг

Амінокислота	Лялечка бджоли		Бджоли перед виходом з комірок		Бджоли 2–3 добового віку після виходу з комірки	
	контроль	дослід	контроль	дослід	контроль	дослід
Лізин	1730,1	2075,2	1407,7	1624,1	2930,7	3078,0
Аргінін	1509,4	1893,4	1408,2	1774,2	4835,2	5002,4
Фенілаланін	1234,5	1387,7	1234,7	1563,4	2641,7	2831,7
Лейцин	2504,7	3083,7	3009,1	3807,2	2005,2	2170,5
Ізолейцин	1434,8	1773,1	1734,5	2231,5	2034,9	2134,7
Метіонін	270,1	304,4	407,2	568,7	703,4	731,5
Валін	1734,5	2073,5	2004,2	2765,3	2834,2	3078,4
Треонін	1208,1	1327,7	1437,0	1793,5	2107,1	2260,5

Дослідженнями встановлено, що у період лялечки-бджоли, бджоли перед виходом з комірок та бджоли 2–3-добового віку після виходу з комірки спостерігається зростання вмісту лізину порівнюючи з контролем, відповідно, на 19,9; 15, 4 та 5 %. Слід зазначити, що в організмі бджіл у період лялечки бджоли спостерігається підвищення вмісту аргініну на 25,6 %, фенілаланіну – на 12,4 % лейцину – на 23,1 %, ізолейцину – на 23,6 %, метіоніну – на 12,7 %, валіну – на 19,5 % та треоніну – на 9,9 % порівнюючи з контролем.

Встановлено, що за додавання соєвого пептону бджолам у період перед виходом з комірок спостерігається підвищення незамінних амінокислот, зокрема аргініну – на 26 %, фенілаланіну – 26,6 %, лейцину – 26,5 %, ізолейцину – 28,6 %, метіоніну – 39,6 %; треоніну – 24,8 % та валіну – на 38 % порівнюючи з аналогами контрольної групи. У бджіл 2–3-добового періоду після виходу з комірки спостерігається зростання вмісту аргініну, фенілаланіну, лейцину, ізолейцину, метіоніну, валіну та треоніну, відповідно, на 3,5; 7,2; 8,2; 4,9; 4,0; 8,6 та 7,3 % порівнюючи з бджолами контрольної групи.

Вивчаючи вміст незамінних амінокислот в організмі бджіл за використання в годівлі гідролізату соєвого молока, знежиреного та прожареного соєвого борошна встановлено, що вони по-різному вплинули на їх кількість.

Доведено, що використання в годівлі соєвого молока у період бджоли перед виходом з комірок спостерігається підвищення вмісту незамінних амінокислот: лізину – на 1,2 %, аргініну –0,7 %, фенілаланіну – 0,5 %, лейцину – 0,3 %, ізолейцину та треоніну – 0,2 %, метіоніну – 0,5 %, а валіну навпаки, зниження на 0,1 % порівнюючи з показниками контрольної групи.

Встановлено, що у період бджоли 2–3-добового віку після виходу з комірки, яким додавали знежирене соєве борошно у кількості 5 %, спостерігається зниження вмісту незамінних амінокислот, зокрема лізину – на 0,8 %, ізолейцину – на 0,2 % та метіоніну – на 0,4 %.

Доведено, що використання в годівлі бджіл прожареного соєвого борошна сприяє підвищенню вмісту лізину у періоди лялечки бджоли, бджоли перед виходом з комірок та бджоли 2–3-добового віку після виходу з комірки відповідно на 1,9; 3,9 та 1,6 %; аргініну – на 3,0; 1,7 та 0,5 %, фенілаланіну – 1,2; 2,9 та 0,1 %; лейцину – 2,4; 3,3 та 0,5 %, ізолейцину – 2,3; 1,6 та 0,9 %, метіоніну – 3,6; 8,0 та 1,1 %, валіну – 2,3; 1,7 та 1,0 % та треоніну – на 2,1; 2,9 та 0,7 %.

Експериментально доведено, що використання бджолиним сім'ям часткових білкових замінників квіткового пилку у ранньовесняний період сприяє підвищенню кількості вирощеного розплоду впродовж облікового періоду за 2013–2015 рр. (рис. 14).

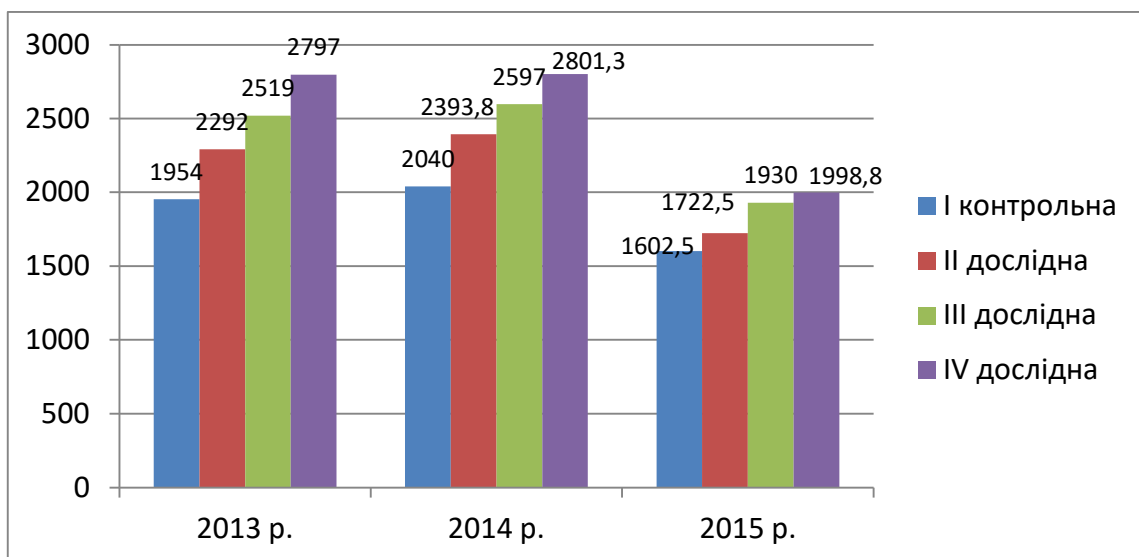


Рис. 14. Дія білкової підгодівлі впродовж 3 років.

Встановлено, що за 2013 р. найменшу кількість розплоду у весняний період виростили бджолині сім'ї I контрольної групи, без підгодівлі. Найвищу ефективність вирощування бджолиними сім'ями розплоду виявлено у четвертій групі за підгодівлі бджіл соєвим пептоном. За цим показником IV група переважала I, II та III групи, відповідно, на 43,1; 22,0 та 11,0 %.

Аналогічна закономірність за цим показником виявлена впродовж облікового періоду у 2014–2015 рр. Зокрема, у 2014 р. за цим показником бджолині сім'ї IV дослідної групи перевищували I, II, III групи, відповідно, на 6,3; 12,5 та 18,8 %. У 2015 р. бджолині сім'ї IV дослідної групи переважали за кількістю вирощеного розплоду I контрольну на 24,7 %, II дослідну групу – 16,0 % і III дослідну групу – на 3,6 %. Отже, найбільше виростили розплоду бджолині сім'ї у 2014 році порівнюючи з 2013 та 2015 роками.

Позитивно вплинула підгодівля бджіл білковими замінниками на їх медопродуктивність. Проаналізувавши валове виробництво меду упродовж

облікового періоду, видно, що бджолині сім'ї дослідних груп за 2013–2015 рр. більш інтенсивно заготовляли мед, ніж їх аналоги із контрольної групи. (рис. 15).

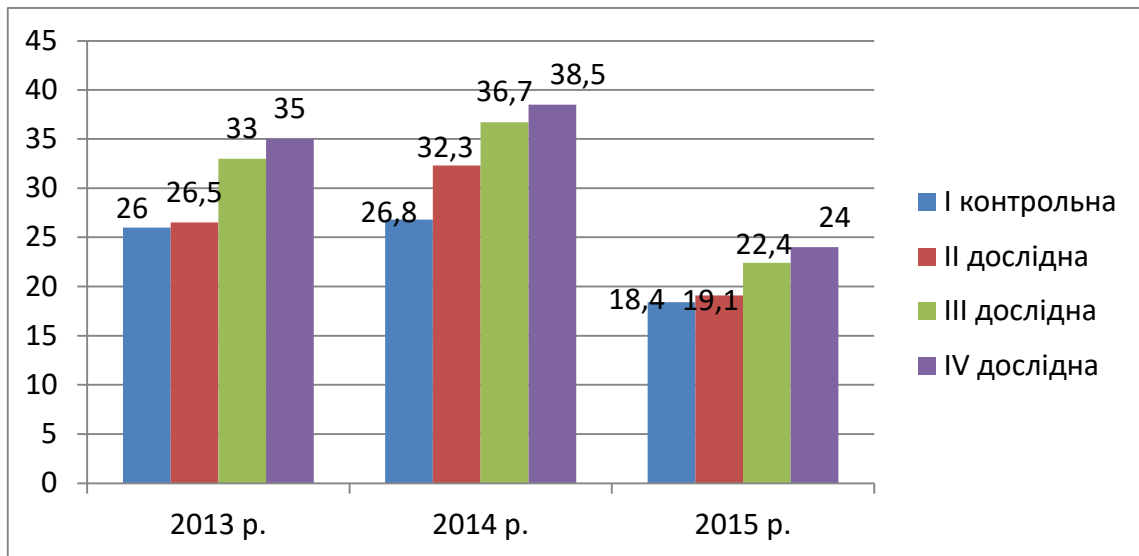


Рис. 15. Валове виробництво меду, кг.

На основі трирічних спостережень (2013–2015 рр.) видно, що валове виробництво меду у 2014 р. було найвищим. Зокрема, у IV дослідній групі цей показник становив 38,5 кг, що переважало аналогів дослідних груп бджолиних сімей у 2013 і 2015 рр. відповідно на 10 та 60 %. Встановлено, що валове виробництво меду у 2014 р. було вищим ніж у 2013 та 2015 рр. у контрольних групах, відповідно, на 3 та 45,6 %, у II дослідній – на 21,9 та 69,1 %, у III дослідній – на 11,2 та 63,8 %.

Отже, результати досліджень свідчать, що найбільше валове виробництво меду зафіксовано у бджолиних сім'ях IV дослідної групи, яких додатково підгодовували соєвим пептоном.

Одержані результати досліджень показали, що підгодівля бджолиних сімей позитивно вплинула на їх силу. Слід відзначити, що сила бджолиних сімей перед головним медозбором у дослідній групі, де додатково згодовували соєвий пептон впродовж 2013–2015 рр. була вищою, порівнюючи з контрольною групою. Найбільшу силу бджолиних сімей виявлено у 2013–2014 рр. у дослідній групі за додаткової підгодівлі комах соєвим пептоном.

Відомо, що одним із важливих чинників, які впливають на вирощування трутневих личинок, є рівень забезпечення їх білковим кормом. За достатнього занесення бджолами квіткового пилку у гнізда спостерігається підвищення інтенсивності вирощування трутневого розплоду. Результати досліджень показали, що у контрольній групі бджолиних сімей виробництво гомогенату трутневих личинок було в межах від 101 до 140 г, тоді як у дослідній групі, яким згодовували цукрову пудру і соєвий пептон – 208–251 г. В середньому на одну бджолину сім'ю у контрольній групі вироблено 123 г гомогенату трутневих личинок, у дослідній – 221 г.

Аналіз окремих хімічних речовин в організмі бджіл перед виходом їх із комірок показав певний вплив підгодівлі бджолиних сімей білковими заміниками в умовах закритого ґрунту.

Зокрема, у тілі молодих бджіл перед виходом із комірок вміст протеїну був вищим за згодовування бджолиним сім'ям прожареного соєвого борошна на 0,7 % і соєвого пептону – на 7,3 %. Вміст жиру та золи підвищився відповідно за згодовування прожареного соєвого борошна на 2,4 і 0,6 %, соєвого пептону – на 0,5 та 0,8 %. Дещо нижчим був вміст Кальцію та Фосфору у тілі бджіл відповідно на 4,7 і 1,5 % за згодовування соєвого борошна, тоді як за використання соєвого пептону ці показники були вищі на 10 і 4,5 % проти контролю. Встановлено, що порівнюючи з прожареним соєвим борошном у складі цукрової пудри, використання соєвого пептону дає змогу підвищити кількість протеїну на 7,2 %, жиру – 1,1 %, золи – 0,8 %, Кальцію і Фосфору – на 10 і 4,5 % відповідно.

Економічна ефективність використання соєвого пептону та глюкозно-фруктозного сиропу в годівлі бджіл. За використання глюкозно-фруктозного сиропу в годівлі бджіл спостерігається зростання валового виробництва меду та воску відповідно на 33,3 і 32,2 % та підвищення рентабельності галузі бджільництва на 23,3 %.

Результати досліджень показали, що за використання соєвого пептону в годівлі бджіл спостерігалось зростання виробництва товарної продукції у дослідній групі сімей, зокрема виробництво меду зросло на 34,6 %, бджолиного обніжжя – 34,3 %, перги – 26,5 %, воску – 31,8 %, гомогенату трутневих личинок – на 22,7 % порівнюючи з контрольною групою. Застосування у годівлі бджіл соєвого пептону сприяє підвищенню рентабельності виробництва продукції бджільництва на 24 %.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично узагальнено та практично удосконалено наукове завдання щодо обґрунтування використання в годівлі бджіл часткових заміників вуглеводного та білкового кормів, які пройшли попередню ферментацію. Доведено ефективність використання в годівлі бджіл глюкозно-фруктозного сиропу, ензимів протеолітичної дії та соєвого пептону, які позитивно впливають на продуктивність, якість продукції, збереження та розмноження комах.

1. Встановлено, що в умовах Центрального Лісостепу України у нектаропилконосному конвеєрі спостерігається підтримуючий медозбір, а також його відсутність у періоди з 12.04 до 05.05 та з 17.07 до закінчення активного сезону. Максимальне цвітіння нектаропилконосних рослин на досліджуваних територіях спостерігається із 03.05. до 16.07. Доведено, що загальна кількість медоносних рослин з яких бджоли одержують найбільшу кількість нектару і квіткового пилку, становить 21 рослину, з яких 19 % – сільськогосподарські нектаро-пилконоси, 33,3 % – деревинні та 47,6 % – різнотрав'я.

2. Встановлено, що найвища продуктивність бджолиних сімей спостерігалась за оптимальної температури зовнішнього середовища під час цвітіння нектаропилконосів +22 °С, тоді як за перевищення оптимального показника вона знижувалась.

3. Забезпечення бджіл на зимово-весняний період кормом, виготовленим з глюкозно-фруктозного сиропу, дає змогу підвищити їх збереження впродовж зимового періоду на 5,2 %, вирощення розплоду у весняний період – на 7,3 % порівнюючи з їх аналогами, які використовували у цей період корм, виготовлений з цукрового сиропу та нектару з медоносів у другій половині активного сезону.

4. Встановлено, що введення у кормову суміш (цукрова пудра та сухе знежирене молоко) 0,02 % кислоти протеази та протеази С підвищує кількість вирощення бджолами розплоду відповідно на 29,6 та 12,8 %.

5. Доведено, що підгодівля бджіл соєвим пептоном у складі цукрової пудри підвищує вирощування розплоду на 44,2 %; тривалість життя в умовах ізолятора – на 29,4 %; кількість протеїну в лялечках бджіл – на 11,9 %.

6. Виявлено, що стимулювання нарощування бджіл у бджолиних сім'ях частковими білковими заміниками квіткового пилку у ранньовесняний період сприяє підвищенню їх сили на 6,6–16,6 % та кількості зібраного пилку з озимого ріпаку – на 12,3–34,1 %, що свідчить про вищу інтенсивність запилення цієї культури.

7. Встановлено, що підгодівля бджіл соєвим пептоном із розрахунку 5 % у складі цукрової пудри по 300 г на добу впродовж десяти діб у період підтримуючого медозбору сприяє підвищенню виробництва перги на 26,4 %.

8. Доведено, що підгодівля бджолиних сімей-виховательок у період підтримуючого медозбору знежиреним соєвим борошном та соєвим пептоном підвищує кількість прийнятих на виховання личинок відповідно на 6,0 та 15,1 % і вирощених бджолиних маток – на 4,5 та 24,5 %. За використання в годівлі бджолиних сімей-виховательок знежиреного соєвого борошна спостерігалось підвищення маси неплодних маток на 1,1 %, а за використання соєвого пептону – на 3,7 %.

9. Виявлено, що підгодівля бджолиних сімей соєвим пептоном у складі цукрової пудри (5 % соєвого пептону і 95 % цукрової пудри) сприяла підвищенню вирощування розплоду на 48,7 % та виробництва гомогенату трутневих личинок на 79,6 % порівнюючи із підгодівлею знежиреним соєвим борошном у складі цукрової пудри (5 % знежиреного соєвого борошна і 95 % цукрової пудри).

10. З'ясовано, що згодовування ферментованого гідролізату соєвого молока бджолиним сім'ям у період недостатнього надходження у їх гнізда квіткового пилку сприяло підвищенню вироблення воску та гомогенату трутневих личинок на 12,7 і 22,7 % відповідно.

11. Встановлено, що за згодовування бджолиним сім'ям кормової суміші (95 % цукрової пудри та 5 % соєвого пептону) підвищується розвиток бджолиних сімей (кількість вирощеного розплоду) на 31,6 %. У тілі бджіл збільшується вміст протеїну, жиру, золи, Кальцію та Фосфору відповідно на 7,2; 1,1; 0,8; 10,0 та 4,5 % порівнюючи з прожареним соєвим борошном.

12. Доведено, що за використання глюкозно-фруктозного сиропу та соєвого пептону в годівлі бджіл збільшується виручка від реалізації, відповідно, на 33,3 та 20,4 % порівнюючи з контролем. Рентабельність бджолиної продукції зростає відповідно на 23,3 та 24 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення рівня забезпечення бджіл вуглеводним і білковим кормом та покращення доступності поживних речовин його заміників за відсутності і недостатнього медозбору рекомендуємо:

- використовувати як вуглеводний корм глюкозно-фруктозний сироп для весняної підгодівлі бджолиних сімей по 300 г на добу, створюючи кормові запаси, які будуть використані для живлення бджіл до головного медозбору;

- осінню підгодівлю бджіл глюкозно-фруктозним сиропом з метою поповнення кормових запасів на зимовий період проводити по 300 г на добу одразу після закінчення головного медозбору і до накопичення в гніздах достатньої кількості вуглеводного корму;

- в період недостатньої для бджіл кількості пилку ентомофільних рослин у раньовесняний та осінній періоди для забезпечення бджолиних сімей білковими речовинами проводити їх підгодівлю соєвим пептоном з цукровою пудрою у співвідношенні 5 до 95 %.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. **Недашківський В.М.** Вплив протеаз на ефективність використання вуглеводно-білкових заміників у годівлі бджіл. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2012. - № 8 (98). С. 133–136. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РІНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

2. **Недашківський В.М.** Вплив протеази на збереженість сили бджолиних сімей та накопичення в організмі бджіл неперетравних решток корму протягом зимового періоду. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2013. № 10 (105). С. 80–83. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РІНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

3. **Недашківський В.М.** Вплив гідролізату соєвого молока на інтенсивність вирощування бджолиними сім'ями розплоду. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2015. № 2 (120). С. 141–144. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РІНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

4. **Недашківський В.М.** Вплив гідролізату соєвого молока на виробництво бджолиними сім'ями воску та гомогенату трутневих личинок. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2016. № 2 (129). С. 78–81. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань)*

України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РИНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).

5. **Недашківський В.М.** Ефективність застосування у бджільництві глюкозно-фруктозного сиропу (ГФС-42). Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2017. № 1–2 (134). С. 66–70. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РИНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).

6. **Недашківський В.М.,** Пастернак Л.О. Білкові замітники у годівлі бджіл. Тваринництво України. 2019. № 9. С. 30–33. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

7. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.,** Сила бджолиних сімей залежно від періоду переробки ними вуглеводних заміників. Тваринництво України. 2019. № 10. С. 37–39. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

8. **Недашківський В.М.,** Недашківська Н.В. Вплив підгодівлі бджіл ферментативним пептоном соєвого борошна на виробництво перги. Тваринництво України. 2019. № 3. С. 22–25. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

9. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.** Розповсюдження омели білої на медоносних деревах в умовах Вінниччини. Екологія та охорона навколишнього середовища: зб. наук. праць. Вінниця. 2019. № 15. С. 195–202. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

10. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.,** Ковка Н.С. Оцінка ефективності використання різних вуглеводних кормів у годівлі бджіл. Годівля тварин та технологія кормів: зб. наук. праць. Вінниця. 2019. № 5 (108). С. 29–34. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

11. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.** Нектаропилконосний конвеєр бджіл в умовах Лісостепу Правобережного. Тваринництво України. 2019. №2 С. 11–14. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

12. Ковка Н.О., **Недашківський В.М.** Тривалість та періоди цвітіння основних нектаропилконосів в умовах Лісостепу Правобережного. Тваринництво України.

2019. № 4. С. 36–39. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

13. **Недашківський В.М.**, Вергеліс В.І. Ефективність використання часткових білкових заміників за вирощення бджолиних маток. Тваринництво України. 2019. №11–12. С. 45–47. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

14. **Nedashkivskiy V. M.**, Hutsol H. V. The effectiveness of using protein mixed feed in feeding honey bees. 2020. Veterinary and Agricultural Sciences. Vol 3. No 1.– P. 34–37. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

15. **Недашківський В.М.** Вплив часткових заміників білкового корму бджіл на виробництво гомогенату трутневих личинок. Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнології ім. Гжицького С.З. 2020. Т. 22. № 92. С. 15–18. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

16. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.**, Мельник В.О. Ефективність білкової підгодівлі бджолиних сімей за нарощування їх сили до запилення озимого ріпаку. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2020. Вип. 1(156). С. 105–110. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РІНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

17. **Недашківський В.М.** Ефективність використання глюкозно-фруктозного сиропу в годівлі бджіл в умовах закритого ґрунту. Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнології ім. Гжицького С.З. 2020. Т. 22. № 93. С. 10–13. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук).

18. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.** Вплив підгодівлі бджіл соєвим пептоном на інтенсивність вирощування розплоду в умовах запилення тепличних культур. Сільське господарство та лісівництво. Екологія та охорона навколишнього середовища: зб. наук. праць. Вінниця. 2020. № 18. С. 172–183. (Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук, Index Copernicus, Crossref).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

19. Разанов С.Ф., **Недашківський В.М.**, Вергеліс В.І. Вплив температурних параметрів і тривалості цвітіння ріпаку озимого на продуктивність бджолиних сімей. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2020. Вип. 2. С. 97–102. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, РІНЦ, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

20. Ibatullin I. I., Razanov S. F., **Nedashkivskiy V. M.** Influence of soy flour and its processed products on the essential amino acids content in the bees body. Veterinary and Agricultural Sciences. 2020. Vol 3. No 3. P. 51–55. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук, Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

21. **Недашківський В.М.**, Разанов С. Ф. Вплив весняного поповнення кормових запасів бджолиних сімей на виробництво ними квіткового пилку, перги та гомогенату трутневих личинок. Вісник ПДАА. 2020. № 4. С. 157–162. *(Входить до затвердженого ВАК Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук; міжнародна індексація: Україніка наукова, Index Copernicus, CrossRef, Google Scholar).*

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

22. **Недашківський В.М.**, Міщенко Б.Д. Вплив підгодівлі бджолиних сімей глюкозно-фруктозним сиропом на ефективність вирощування бджолиних маток. Наук. вісник Львівського нац. ун-ту вет. медицини та біотехнології ім. Гжицького С.З. 2021. Т. 23. № 94. С. 46–49. *(Входить до затвердженого МОН Переліку наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук. Google Scholar, Index Copernicus, Crossref).*

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

Наявність виданого навчального посібника

23. Основи технології виробництва продукції бджільництва: навч. посіб./ уклад. С.Ф. Разанов, **В.М. Недашківський**, О.С. Разанов. Вінниця: «ТОВ-ЛТД», **2018**. 196 с.

Патент на корисну модель

24. Вуглеводно-пептонна кормова суміш для бджіл: пат. України на корисну модель 124713, МПК А23К 10/00 / **В.М. Недашківський**. № 201709198; заявл. 18.09.2017; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.

Тези наукових доповідей:

25. **Недашківський В.М.** Вплив стимулювальних підгодівель на господарсько-корисні ознаки бджолиних сімей в різних умовах утримання: міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів та докторантів «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва». 14–15 травня, м. Біла Церква, 2015. 22 с.

26. **Недашківський В.М.,** Постернак Л.І. Вплив часткових заміників білкового корму бджіл на виробництво гомогенату трутневих личинок: VI міжнар. наук.-практ. конф. «Topical issues of the development of modern science». 12–14 February, Bulgaria, 2020. P. 712-717.

Рекомендації:

27. Бомко В.С., **Недашківський В.М.** Рекомендації щодо ефективності використання глюкозно-фруктозного сиропу кукурудзяного борошна у годівлі бджіл. Біла Церква, 2019. 14 с.

(Дисертант виконав дослідження, провів аналіз одержаних результатів та брав участь у підготовці рекомендацій).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

28. Бомко В.С., **Недашківський В.М.,** Недашківська Н.В. Рекомендації щодо ефективності використання в годівлі бджіл соєвого пептону. Біла Церква, 2020. 18 с.

(Дисертант виконав дослідження, провів аналіз одержаних результатів та брав участь у підготовці рекомендацій).

Особистий внесок дисертанта: підготування зразків, узагальнення отриманих даних результатів дослідження та підготовка матеріалів до друку.

АНОТАЦІЯ

Недашківський В.М. Теоретичне і практичне обґрунтування використання у годівлі бджіл часткових заміників вуглеводного і білкового корму. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів, Білоцерківський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, Біла Церква, 2021.

Здобувачем вперше вирішено актуальну проблему забезпечення вуглеводними і білковими заміниками та підвищення ефективності їх використання у годівлі бджіл, обґрунтовано мету та основні завдання роботи, самостійно виконано, проаналізовано та узагальнено весь обсяг експериментальних досліджень.

Вивчено склад основних рослин нектаропилконосного конвеєра бджіл та їх тривалість цвітіння в умовах Правобережного Лісостепу України на території Вінниччини. Виявлено, що загальна кількість медоносних рослин, з яких бджоли одержують найбільшу кількість нектару і квіткового пилку, становить 21 рослину.

Досліджено вплив періоду переробки вуглеводних замінників бджолиними сім'ями на збереження їх сили. Доведено, що найвища ефективність збереження сили бджолиних сімей до осіннього періоду була за формування кормових запасів зі штучних вуглеводних замінників із 20.06 до 30.06.

Вивчено вплив періоду переробки вуглеводних замінників бджолиними сім'ями на збереження їх сили, розвиток бджолиних сімей, а також медопродуктивність. Встановлено, що забезпечення бджіл на зимово-весняний період кормом, виготовленим з глюкозно-фруктозного сиропу, дає змогу підвищити їх збереження впродовж зимового періоду на 5,2 % вирощення розплоду у весняний період розплоду на 7,3 %, розвиток бджолиних сімей – на 48,3 %, а також медопродуктивність – на 33,3 %.

Визначено вплив кислоти протеази на збереження сили бджолиних сімей протягом зимового періоду. Встановлено, що за споживання бджолами вуглеводного корму з умістом 0,02 % кислоти протеази збереження сили бджолиних сімей в середньому на сім'ю впродовж зимового періоду в дослідній групі становило 88,4 %, у контрольній – 81,9 %.

Вивчено вплив гідролізату соєвого молока на виробництво бджолиними сім'ями воску та гомогенату трутневих личинок. Встановлено, що підгодівля бджолиних сімей ферментованим гідролізатом соєвого молока в період низького надходження в гнізда квіткового пилку підвищує виробництво воску та гомогенату трутневих личинок відповідно на 12,7 і 22,7 %.

Встановлено вплив підгодівлі бджіл ферментативним пептоном соєвого борошна на виробництво перги. Підгодівля бджіл соєвим пептоном із розрахунку 5 % у складі цукрової пудри сприяє підвищенню виробництва перги на 26,4 %.

Ключові слова: нектаро-пилконоси, медоноси кормових і польових сівозмін, лісопаркові медоноси, різнотрав'я, глюкозно-фруктозний сироп, соєвий пептон, соєве борошно, цукрова пудра, бджолині сім'ї, кисла протеаза та протеаза С, гомогенат трутневих личинок, бджолиний віск.

АННОТАЦІЯ

Недашковский В.М. Теоретическое и практическое обоснование использования в кормлении пчел частичных заменителей углеводного и белкового корма. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.02 – кормление животных и технология кормов, Белоцерковский национальный аграрный университет Министерства образования и науки Украины, Белая Церковь, 2021.

Соискателем впервые решено актуальную проблему обеспечения углеводными и белковыми заменителями и повышением эффективности их использования в кормлении пчел, обоснованно цель и основные задачи работ, самостоятельно выполнено, проанализированы и обобщен весь объем экспериментальных исследований.

Изучен состав основных растений нектаропыльценосного конвейера пчел и их продолжительность цветения в условиях Правобережной Лесостепи Украины на территории Винницкой области. Выявлено, что общее количество медоносных растений, с которых пчелы получают наибольшее количество нектара и цветочной пыльцы, составляет 21 растение.

Исследовано влияние периода переработки углеводных заменителей пчелиными семьями на сохранение их силы. Доказано, что самая высокая эффективность сохранения силы пчелиных семей к осеннему периоду была за формирования кормовых запасов из искусственных углеводных заменителей с 20.06 по 30.06.

Изучено влияние периода переработки углеводных заменителей пчелиными семьями на сохранение их силы, развитие пчелиных семей, а также медопродуктивность. Установлено, что обеспечение пчел на зимне-весенний период кормом, изготовленного из глюкозно-фруктозного сиропа, дает возможность повысить их сохранность в течение зимнего периода на 5,2 %, выращивания расплода в весенний период – на 7,3 %, развитие пчелиных семей – на 48,3 %, а также медопродуктивность – на 33,3 %.

Определено влияние кислой протеазы на сохранение силы пчелиных семей в течение зимнего периода. Установлено, что за потребления пчелами углеводного корма с содержанием 0,02 % кислой протеазы сохранение силы пчелиных семей в среднем на семью в течение зимнего периода в опытной группе составило 88,4 %, контрольной – 81,9 %.

Изучено влияние гидролизата соевого молока на производство пчелиными семьями воска и гомогената трутневых личинок. Установлено, что подкормка пчелиных семей перебродившим гидролизатом соевого молока в период низкого поступления в гнезда цветочной пыльцы повышает производство воска и гомогената трутневых личинок соответственно на 12,7 и 22,7 %.

Установлено влияние подкормки пчел ферментативным пептоном соевой муки на производство перги. Подкормка пчел соевым пептоном из расчета 5 % в составе сахарной пудры способствует повышению производства перги на 26,4 %.

Ключевые слова: нектаро-пыльценосы, медоносы кормовых и полевых севооборотов, лесопарковые медоносы, разнотравье, глюкозно-фруктозный сироп, соевый пептон, соевая мука, сахарная пудра, пчелиные семьи, кислая протеаза и протеаза С, гомогенат трутневых личинок, пчелиный воск.

ANNOTATION

Nedashkivskiy V.M. Theoretical and practical substantiation of the use of partial substitutes for carbohydrate and protein feed in bee feeding. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of agricultural sciences on a specialty 06.02.02 – feeding of animals and technology of forages, Bila Tserkva national agrarian university of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Bila Tserkva, 2021.

For the first time, the applicant solved the urgent problem of providing carbohydrate and protein substitutes and increasing the efficiency of their use in bee feeding, substantiated the purpose and main objectives of the work, independently performed, analyzed and summarized the entire scope of experimental research.

The composition of the main plants of the nectar-pollinating conveyor of bees and their duration of flowering in the conditions of the Forest-Steppe of the right-bank Ukraine in the territory of Vinnytsia region are studied. It was found that the total number of honey plants from which bees receive the largest amount of nectar and pollen is 21 plants.

The influence of the period of processing of carbohydrate substitutes by bee colonies on the preservation of their strength has been studied. It is proved that the highest efficiency of preserving the strength of bee colonies until the autumn period was for the formation of feed reserves from artificial carbohydrate substitutes from 20.06 to 30.06.

The effectiveness of stimulating the development of bee colonies and pollination of cucumbers in closed soil with the use of glucose-fructose syrup has been studied. It was found that stimulating feeding of bee colonies with glucose-fructose syrup at the rate of 200 g per day in closed soil, against the background of the presence in the nests in a sufficient amount of fodder honey and perga, increases the amount of brood grown by 13,5 % ($P < 0,01$) and the amount of pollen brought by them 20,1 %

The influence of the period of processing of carbohydrate substitutes by bee colonies on preservation of their strength, development of bee colonies, as well as medical productivity has been studied. It is established that providing bees for the winter-spring period with food made of glucose-fructose syrup makes it possible to increase their storage during the winter by 5,2 %, breeding brood in the spring brood by 7,3 %, the development of bee colonies. by 48,3 %, as well as medical productivity by 33,3 %.

The influence of acid protease on maintaining the strength of bee colonies during the winter period has been studied. It was found that when bees consume carbohydrate feed with a content of 0,02 % acid protease, the preservation of the strength of bee colonies per family during the winter in the experimental group was 88,4 %, in the control group – 81,9 %.

The effect of soy milk hydrolyzate on the production of beeswax and drone larvae homogenate has been studied. It was found that feeding bee colonies with fermented hydrolyzate of soy milk during the period of low inflow into the nests of pollen increases the production of wax and homogenate of drone larvae by 12,7 and 22,7 %, respectively.

The influence of early spring stimulation of bee colony development by protein partial substitutes (low - fat soy flour and soy peptone) on the efficiency of winter rape pollination has been studied. It was found that stimulating the growth of bees in bee colonies by partial protein substitutes of pollen in the early spring period increases their strength from 6,6 to 16,6 % and the amount of pollen collected from winter rape from 12,3 to 34,1 % , which indicates a higher intensity of pollination of this culture.

The efficiency of using soy peptone obtained by artificial cleavage of soy flour protein by enzymes in bees has been studied. It is proved that feeding bees with soy peptone in powdered sugar increases the growth of brood by 44,2 %; life expectancy in the conditions of the insulator – by 29,4 %; the amount of protein in bee pupae – by 11,9 %.

The influence of feeding bees with enzymatic peptone soy flour on perga production was studied. Feeding bees with soy peptone at the rate of 5 % in powdered sugar helps to increase perga production by 26,4 %.

Key words: nectar pollinators, forage and field crop honeysuckles, forest park honeysuckle, weeds, glucose-fructose syrup, soy peptone, soy flour, powdered sugar, bee colonies, acid protease and protease C, drone homogenate, wax.

Підписано до друку 09.04.2021р.
Формат 60×90 ¹/₁₆. Ум. др. арк. 1,3. Тираж 100. Зам. 7087.
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна пл., 8; тел. 33-11-01