

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва
Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Допустити до захисту
Декан факультету

_____ Михайло ГИЛЬ
“ _____ ” _____ 2022 р.

Рекомендувати до захисту
Завідувач кафедри

_____ Тетяна НЕЖЛУКЧЕНКО
“ _____ ” _____ 2022 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ГОМОГЕНАТУ
ТРУТНЕВИХ ЛИЧИНОК ТА ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ В
УМОВАХ ПАСІКИ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАУ

Виконавець: здобувач вищої
освіти II курсу _____ Вікторія КРАМАР

Науковий керівник:
доцент _____ Віра ІВАНОВА

Рецензент:
професор _____ Тетяна ПІДПАЛА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Значення продуктів бджільництва у взаємозв'язку системи бджола - людина – середовище	7
1.2. Особливості розвитку трутнів та фактори, що впливають на їх вирощування	12
1.3. Характеристика гомогенату трутневих личинок як продукту бджільництва, що застосовується в апітерапії	17
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	24
2.1. Місце та об'єкт досліджень	24
2.2. Методика виконання роботи	25
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Вирощування та використання трутневого розплоду для отримання гомогенату трутневих личинок	28
3.1.1. Вирощування розплоду бджолиними сім'ями протягом весняно-літнього сезону	28
3.1.2. Вплив вуглеводно-білкових кормів на вирощування трутневого розплоду	33
3.1.3. Вплив сили бджолиних сімей на масу трутневих личинок	38
3.1.4. Вплив якості стільників на масу трутневих личинок	41
3.2. Вплив біологічної активності гомогенату трутневих личинок на розвиток бджолиних сімей	44
3.3. Технологія переробки продукції тваринництва	46
3.4. Економічна частина	52
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	55
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	58

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	62
ВИСНОВКИ	64
ПРОПОЗИЦІЇ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	66
ДОДАТКИ	69

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота виконана обсягом 72 сторінки комп'ютерного тексту з 1,5 інтервалом між рядками. В своєму складі має: 13 таблиць, 5 рисунків. При написанні дипломної роботи використано 34 літературних джерел, найменувань спеціальної, довідникової літератури та періодичних видань.

Для виконання теми: “Технологія одержання гомогенату трутневих личинок та її удосконалення в умовах пасіки Миколаївського НАУ”.

Метою досліджень було удосконалення технології отримання гомогенату трутневих личинок.

Об'єктом дослідження було зважування трутневих личинок з різних бджолиних сімей, різної сили, з різним запасом корму; аналіз отриманих результатів; вибір оптимальних варіантів для вирощування трутневих личинок.

Завданнями дослідження було:

- організація дослідження по вирощуванню трутневого розплоду протягом весняно-літнього сезону;
- вирощування трутнів в різних по віку стільниках;
- визначення впливу кількості бджолиного розплоду на кількість трутневого розплоду в період інтенсивного росту бджолиних сімей;
- визначення маси дорослих трутнів при різному ступені розвитку сімей;
- дослідження впливу кількості вирощування трутнів на загальний розвиток бджолосімей;
- вивчення впливу гомогенату трутневих личинок на розвиток слабких сімей у весняний період;
- встановити економічну ефективність проведених досліджень.

В дипломній роботі було застосовано біометричну обробку отриманих даних з використанням методів варіаційної статистики.

Наведено висновки за матеріалами роботи і надано пропозиції для удосконалення існуючої технології отримання гомогенату трутневих личинок.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГТР – гомогенат трутневих личинок;

ННПЦ МНАУ – Навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету;

ТР – трутневий розплід.

ВСТУП

В останні роки продукти бджільництва були визнані найкращими апітерапевтами як унікальна та цінна сировина тваринного походження. Їх використовують для виготовлення лікарських засобів, які в багатьох випадках є кращими за синтезовані. Крім меду, воску, прополісу, маточного молочка, бджолої отрути, значне місце виділяють для гомогенату трутневих личинок (ГТЛ). Він багатий мікроелементами: калієм, натрієм, кальцієм, фосфором, магнієм, залізом та вітамінами А, Е, В1, В2, В3, В5, В6. Трутнєве молочко по спектру вітамінного складу займає перше місце, випереджаючи навіть маточне [5, 14].

В нашій країні немає систематизованих робіт щодо одержання ГТЛ, тому ця тема є надзвичайно актуальною для сьогодення [2, 6].

Наукові дослідження проводили на базі пасіки ННПЦ Миколаївського національного аграрного університету.

Метою випускної кваліфікаційної роботи було: вивчення динаміки вирощування трутневих личинок на протязі весняно-літнього сезону, в сім'ях різної сили та в стільниках різної якості; застосування їх в бджільництві.

Відповідно до мети дослідження було поставлено наступні завдання:

- організація дослідження з вирощування трутневого розплоду протягом весняно-літнього сезону;
- вирощування трутнів в різних по віку стільниках;
- визначення впливу кількості бджолоїного розплоду на кількість трутньового розплоду в період інтенсивного росту бджолоїних сімей;
- визначення маси дорослих трутнів при різному ступені розвитку бджолоїсімей у весняний період;
- вплив кількості вирощування трутнів на загальний розвиток бджолоїних сімей;
- дослідження впливу гомоненату трутневих личинок на розвиток слабких сімей у весняний період;

- встановити економічну ефективність проведених досліджень.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення продуктів бджільництва в взаємозв'язку бджола – людина – середовище

Бджоли привертали увагу людини впродовж століть. Бджоли – корисні комахи нашої планети. Вони дають людині чудовий продукт – мед, ні з чим не порівнянний по поживності, смаку, аромату і цілющим властивостям цукровий продукт. Щоб виробити кілограм меду, бджоли повинні налітати пів мільйона кілометрів, відвідати до десяти мільйонів квіток. По крихітній намистинці, мікрокрапельці збирають вони нектар і готують з нього мед. У складі цього чудового продукту близько трьохсот різних речовин, що благотворно впливають на організм людини - серцеву діяльність, нервову систему, структуру крові і кишкову мікрофлору. Завдяки складним ароматичним з'єднанням мед сприяє поліпшенню роботи печінки і нирок. У ньому немає важкозасвоюваних з'єднань, тобто мед, поступаючи в організм людини, не піддається переробці в шлунку, а відразу поступає в кров [9].

Вельми цінні і інші продукти життєдіяльності медоносних бджіл - віск, прополіс, квітковий пилок, гомогенат труїнів личинок, маткове молоко, бджолина отрута, яку в основному застосовують в лікувальній меті [11].

Віск - складна органічна речовина, яку виробляють бджоли, бджоли спеціальними восковими залозами виділяють віск і будують із нього гніздо. Віск дійсно унікальний будівельний матеріал. Він легко розм'якшується, стійко зберігає надану форму, не втрачає своїх властивостей довгий час. У далекому минулому в міжнародній торгівлі віск грав роль валюти. В даний час його використовують в багатьох галузях промисловості - електротехнічною, авіаційною, фармацевтичною; не обходиться без нього і космонавтика. До наших днів віск не має рівноцінних замінників. «Секретом виробництва» воску продовжують володіти тільки бджоли [9].

Прополіс – це клейка, смоляниста речовина рослинного походження, сіро-зеленуватого, а іноді темно коричневого кольору з дуже приємним запахом. Бджоли зіскоблюють смолянисті речовини з бруньок берези, тополі, осики, кінського каштана. В давнину прополіс називали сльозами дерев. Прополіс не тільки будівельний матеріал, але і ефективний профілактичний засіб, що захищає бджіл від хвороботворних мікроорганізмів, зокрема вірусних. У цьому, напевне його головне значення. Адже бджоли живуть великими сім'ями, а всяке захворювання, особливо заразне, може дуже швидко розповсюдитися. Природа поклопоталася про бджіл, вказавши на цілющу силу деревних бруньок [6, 9].

Прополіс широко застосовують при лікуванні довго не заживаючих ран, туберкульозу легенів, шкіряних хвороб [6].

Квітковий пилок, який відбирають у бджіл за допомогою пильцеуловителя, - це комора живильних і цілющих речовин. У ній знайдено двісті сорок компонентів, що благотворно впливають на організм людини: вона надає загальнозміцнюючу дію, особливо при виснаженні і перевтомі, додає бадьорість, підвищує працездатність. Більшість пильцоносів - лікарські рослини. Їх пилок в концентрованому вигляді містить лікувальні речовини і служить на благо і здоров'я людини [7].

Гомогенат трутневих личинок, ГТЛ – homogenat from the drone larvae. Назва цього нового виду пасічницької продукції вперше запропонована в 1991 році [9, 11].

Органолептична та фізико-хімічна характеристика гомогенату трутневих личинок та маточного молочка надана в додатку Д.

З того часу проводяться наукові дослідження з вивчення технологічних прийомів виробництва та оптимальних критеріїв оцінки гомогенату трутневих личинок з метою перспективного застосування в біологічній сфері (тваринництві, медицині, фармакології, харчуванні та ін.). Варто вказати, що серед усіх продуктів бджільництва гомогенат трутневих личинок вивчений найменше. І це при тому, що біологічна активність екстракту із трутневих

личинок за деякими показниками перевищує маточне молочко, а використання сировини личинкового походження відоме з часів сивої давнини [10,12].

Препарати можуть застосовуватись в якості стимулятора, так як гемолімфа трутневих личинок надзвичайно багата різноманітними енергетичними речовинами. Зберігання їх попереднього стану є запорукою високої якості продукту. Щоб забезпечити її у сировині для виготовлення апіларнілу та апіларнілпропу, румунські вчені випробували деякі методи відбирання з сімей трутневого розплоду. В Росії застосування трутневих личинок у лікарській практиці рекомендував Е. А. Лудянський [21].

В Україні робота з використання цієї біологічно цінної сировини апітерапевтами перебуває на початковій стадії. І тому є потреба налагодити його промислове виробництво в достатній кількості. У зв'язку з цим розробка технології одержання гомогенату трутневих личинок, з умовою максимального збереження біологічної цінності продукту, є актуальним завданням [12].

Перш ніж перейти безпосередньо до питань організації вирощування повноцінного трутневого розплоду для одержання з нього гомогенату, доцільно зупинитися на деяких біологічних особливостях бджолиних сімей, що обумовлюють розвиток і чисельність її індивідів [10].

Маточне молочко містить біологічно активні речовини і володіє лікувальними властивостями: покращує обмін речовин, діяльність центральної і периферійної нервової системи [7].

Бджолина отрута давно відома як засіб; що рекомендується при ревматичних, серцевих і нервових хворобах. Він стимулює діяльність захисних сил організму [9].

З продуктів життєдіяльності бджіл готують ряд високоефективних лікарських препаратів, вживаних в лікувальній практиці [7, 9].

На цьому ще не все. Бджоли володіють ботанічним чуттям і квітковою постійністю, допомагаючи перекресному запиленню квіток. Люди отримують не тільки смакувати запашний мед та оздоровлятися різноманітними їх продуктами, а і споживати одержані внаслідок запилення бджолами

ентомофільних культур інші важливі для організму речовини та використовувати продукцію бджільництва в багатьох галузях народного господарства. На відміну від інших видів сільськогосподарських тварин, у бджільництві об'єктом розведення є не окрема особина, а сім'я бджіл, котра являє собою цілісну біологічну та господарську одиницю і досягла вищого рівня організації життя. Цілісність її забезпечується спільною діяльністю однієї матки, декількох десятків тисяч робочих бджіл і декількох сотень (рідко однієї - двох тисяч) трутнів, які живуть на стільниках, побудованих із воску, що виробляють робочі бджоли. Зимують лише робочі бджоли та матка [1, 13].

Узгодженість та взаємозалежність функцій особин, що формують спільноту на всіх стадіях індивідуального життя, забезпечують нормальний перебіг її фізіологічних процесів і гарантують успішне існування як цілісної біологічної одиниці. Разом із тим, бджолина сім'я як біологічна одиниця - поняття умовне. Її індивідуальні властивості зберігаються лише до того часу, поки в ній живе одна і та ж матка. Вона є родоначальницею бджолиної сім'ї [5].

Матка відзначається добре розвиненими репродуктивними органами. Виводиться вона в спеціально відбудованих комірках (маточниках). Після 7-8-денного віку спаровується з трутнями. Плідна матка починає виконувати своє єдине призначення - відкладає яйця, із яких розвиваються всі особини сім'ї бджіл. Із запліднених яєць виводяться робочі бджоли й матки, а з незапліднених - трутні. Матка відкладає за добу до 1500-2000 яєць. Усі ж інші функції, які властиві одиничним бджолам (збирання їжі, виховання потомства та ін.), матка втратила. Живуть матки п'ять і більше років. Проте пасічники утримують маток не старших двох років. Лише високопродуктивних та дуже цінних маток використовують довше для відтворення найбільшої кількості біологічно цінних особин сім'ї [4, 6].

Робочі бджоли – теж особини жіночої статі, але з недорозвиненими органами розмноження. З усіх особин сім'ї – найменші за розміром (довжина тіла 12-15мм, маса 0,1 г). Вони, як правило, не здатні відкладати яйця. Зате робочі бджоли виконують найрізноманітніші функції по догляду за

потомством, воскобудівництву, охороні гнізда, збиранню й переробці їжі (нектару, пилку) та ін. Вони регулюють процеси життєдіяльності в бджолиному гнізді (підтримання режиму температури та вологості, годування личинок). Створюючи особливий режим живлення, вони визначають напрямок розвитку жіночих особин на матку або робочу бджолу. Робочі бджоли відіграють вирішальну роль у процесі роїння, сприяючи цим самим розповсюдженню медоносної бджоли й підтриманню даного виду в природі. Тривалість життя в літні місяці у середньому 35-50 днів, зимою до дев'яти місяців. Жоден із членів бджолиної сім'ї не здатен до самостійного існування. Непрямим показником рівня повноцінної бджолиної сім'ї може служити наявність у ній трутнів [10].

Трутні - чоловічі особини, є однією із складових біологічної системи організму бджолиної сім'ї. Вони розвиваються із незапліднених яєць, які матка відкладає у спеціальні (трутневі) комірочки. Основна функція трутнів - дбати про відтворення потомства, точніше - спаровуватися з маткою. Вони під час акту осіменіння передають матці свої статеві клітини, після чого матка стає плідною, тобто може відкласти запліднені яйця, з яких розвиваються робочі бджоли й матки. З незапліднених яєць у медоносної бджоли розвиваються тільки трутні (за рідким винятком). Таким чином, трутні разом із маткою виконують життєво важливу функцію відтворення потомства. Від кількості відкладених маткою гаплоїдних яєць залежить маса (площа) трутневого розплоду в гнізді сім'ї, що має сезонний характер. Здатністю до інтенсивного відтворення нових генерацій робочих бджіл забезпечується безперервність існування бджолиної сім'ї [4].

Для запліднення однієї матки необхідно декілька самців. Тому повноцінні бджолині сім'ї вирощують їх деяким запасом. Відповідно це підвищує виживання сім'ї. Однак з наближенням осені у бджіл зникає потреба в трутнях і вони позбавляються їх, витісняючи із гнізда. Так проявляється інстинкт економії кормів. Трутні не пристосовані до збирання запасів корму і гинуть від голоду серед розмаїття квітучих рослин, оскільки у них утрачений інстинкт його добувати [1, 2].

Ці об'єктивно існуючі зв'язки між явищами, яким підпорядковується життя комах, були помічені пасічниками. Вони вирішили скористатися ними, застосувавши для оздоровлення такої біологічний матеріал як трутні, їх личинки та лялечки [19].

Знання закономірностей вирощування особин різної статі, якими визначається життєдіяльність бджолої сім'ї, - необхідний засіб до керування ними, а через це і до впровадження прогресивних методів бджільництва, зокрема спеціалізованого вирощування трутневих личинок при комплексному використанні бджіл [1,18].

1.2. Особливості розвитку трутнів та умови, що впливають на їх вирощування

Звичайне, властиве бджолої сім'ї виведення трутнів пов'язане з інстинктом розмноження. Поява в бджолої сім'ї першого трутневого розплоду передуює наступному його етапу - відкладанню яєць для виведення маток. Найчастіше цей, так званий інстинкт роїння, пробуджується в сім'ях у другій половині весни, а у травні-червні виводяться перші трутні. Виховання самців бджолами значно залежить від стану бджолої сім'ї, її сили, віку матки, рівня забезпеченості вуглеводним та білковим кормом, зовнішніх умов та наявності медозбору. В активний період робочі бджоли доглядають трутнів і годують їх із своїх медових зобиків. До кінця літа вони обмежують, а надалі й зовсім перестають вирощувати трутневий розплід, відтісняють трутнів від медових запасів, а потім і виганяють їх із гнізда [2, 3].

В індивідуальному розвитку трутень проходить такі стадії: яйце, личинка, передлялечка, лялечка, імаго. Онтогенез його полягає в ряді послідовних змін, що розпочинаються у яйці і закінчуються виходом дорослої комах з-під лялечкової кутикули. Весь розвиток трутня, як і інших особин сім'ї, поділяється на два періоди: ембріональний і постембріональний [1].

Ембріональний розвиток проходить у середині яйця. Він включає всі зміни, що відбуваються під оболонкою яйця, в результаті яких з одноклітинного яйця формується складний багатоклітинний організм – личинка [19].

Постембріональний розвиток відбувається після виходу личинки з яйця і продовжується до стадії імаго (дорослої комахи). Він складається із трьох стадій: личинка, передлялечка і лялечка. Морфологічні зміни, які проходять під час постембріонального розвитку, називаються метаморфозом [18].

У відкладеному маткою яйці розвивається зародок. Через три дні оболонка яйця лопається і з неї виходить личинка. В перші три дні личинку трутня бджоли посилено годують молочком, надалі - іншим кормом. В одному грамі корму чотирьохденних личинок трутня було виявлено 15000 пилкових зерен, в той час як у кормі молодих личинок зустрічаються лише поодинокі зерна. Ці дані вказують на те, що личинкам трутнів, починаючи з чотирьохденного віку, бджоли добавляють у корм пилки. Отже, із четвертої доби личинку трутня комахи годують сумішшю з перги та меду. Личинка живиться й росте, накопичуючи у своєму тілі великий запас поживних речовин, за рахунок яких виростають потім органи дорослої комахи. За звичайних умов розвиток трутня триває 24 доби, за несприятливих - затримується на 2-3 доби, а за особливо сприятливих умов - скорочується на 1-1,5 доби. Однак між особинами бджолої сімлі строки розвитку трутнів істотно різняться. Однаковим (три доби) є строк народження з яйця личинки матки, робочої бджоли й трутня. Чітко встановлено, що в незапечатаному вигляді личинка матки перебуває 5 діб, робочої бджоли - 6, трутня - 7 діб, в запечатаному вигляді до виходу з комірки зрілою маткою - 8 діб, молодою бджолою - 11-12, трутнем - 14 діб [1].

На відміну від матки і робочої бджоли трутень розвивається з незапліднених (гаплоїдних) яєць. Певна різниця між трутнем і робочою бджолою проявляється вже на стадії яйця. Дослідженнями клітинної будови трутневих і бджолиних яєць встановлено ядерно-плазмове відношення та

відмінність їх структури. Період ембріонального розвитку у трутнів на 10 годин довший, ніж у робочих бджіл та маток. За годину після відкладення у трутневих яйцях міститься відносно менше плазми, щільнішими за бджолині є й оболонки яєць. А до кінця періоду дроблення у них утворюється майже удвічі більше ядер. Ще в стадії яйця у майбутнього трутня із мезодерми започатковуються статеві залози і протягом усієї личинкової стадії розвиваються сім'яники. У трьох-шестигодинної личинки вже можна виявити зачатки двох сім'яників. У шестидобової личинки утворюється по 200 поперечних вигнутих каналців, і до кінця личинкової стадії сім'яники досягають майже повного свого розміру. У стадії лялечки формуються додаткові залози, утворюються сім'явивідний канал і копулятивний орган. Повне формування статевих органів проходить у цій же стадії лялечки, до п'ятої доби її розвитку [19].

Стадія личинки у трутня триває сім діб. Найбільший приріст личинка має на другу добу, коли її маса виростає в 14 разів. Швидко й рівномірно личинка росте в перші сім діб, досягаючи до запечаткування понад 300мг . В перші три доби життя, в трутневій личинці накопичується багато білка і мало жиру, надалі вміст жиру, а також глікогену швидко збільшується. В порівнянні з личинкою робочої бджоли, у трутневій личинки - збільшується вміст жиру у два з половиною та глікогену у два рази. Ці та інші дані наукової літератури є важливими у визначенні завдань досліджень з обґрунтування елементів технології спрямованого вирощування трутневих личинок. У запечатаній комірці живлення стадії личинки закінчується. В цей період вона звільняється від неперетравних решток, відділяючись від них коконом, який тут же починає прясти. Личинка трутня пряде кокон протягом трьох діб, тоді як личинка бджоли - дві доби. Стадія передлялечки у трутня удвічі довшою, ніж у робочої бджоли. Під час прядіння кокона і передлялечки маса личинки є стабільною, а потім - в останні чотири доби лялечки - доволі швидко знижується. Загальна втрата маси за період перебування в запечатаній комірці складає 20%, тоді як у робочої бджоли - 30%. Запечатують її бджоли через 10 діб після відкладання яйця. Кришечки трутневих комірок, так як і бджолиних, складаються із суміші

бджолиного обніжжя, волосків, рослинного волокна й воску. Проте воску в них міститься лише 10-15%, тоді як у бджолиних - 57%. Менший вміст воску, а також випукла форма кришечки сприяє більшому проникненню повітря, що пов'язане з інтенсивнішим його обміном у трутневих лялечок у порівнянні з бджолиними [1, 18].

В системі заходів, які сприяють вирощуванню повноцінних трутнів, важливу роль відіграють ті, що забезпечують нормальні умови догляду та годівлі бджолиних сімей. На появу трутневого засіву та розплоду впливають також пора року, наявність і вік матки. Молоді матки в перший рік життя мало відкладають незапліднених яєць. Тому в перший сезон від маток буває неможливо домогтися виведення трутнів. Воно збільшується з віком матки. Безматочні сім'ї вирощують трутнів довше і більше, ніж повноцінні. Вони готові будувати трутневі стільники навіть за обставин, при яких сім'ї з матками ніколи цього не допускали б, але тільки тоді, коли в гніздах є розплід. В інбредних сім'ях важко організувати вирощування трутнів. В результаті інбридингу можуть появлятися трутні й із запліднених гомозиготних яєць. Але дорослих трутнів такого походження у сім'ї немає, оскільки їх личинок бджоли поїдають. З іншого боку, рійливі породи або міжпородні помісі завжди готові виховувати й утримувати велику їх кількість [30].

Відомо, що лише сильна сім'я здатна виводити трутнів у достатній кількості. За нормальних умов утримання вона вирощує раніше і більше трутнів, ніж слабка. Досліджено, що маленькі сімейки, які налічували менш ніж 200 бджіл, зовсім не виводили трутнів. Але, починаючи із сімей чисельністю в 4000 бджіл, результат був дуже різний. Можливо, основною причиною є невідповідність мікроклімату в зоні вирощування трутневого розплоду. Його не може забезпечити мала кількість бджіл. За повідомленням окремих учених, бджолина сім'я, приступаючи до вирощування трутнів при наявності відповідної сили, найбільш стабільно підтримує температуру у своєму гнізді. Хоч є свідчення про те, що підтримання температурного режиму бджолами в зоні вирощування трутнів менш стабільне і тримається на нижчому рівні (на 1-

2°), ніж у бджолиного розплоду. Іншими дослідженнями доведено, що бджолина сім'я рівномірно підтримує параметри мікроклімату (температуру, вологість, газовий склад) і у вирощуваних личинок трутнів, і у бджіл [25, 30].

Утримання сильних сімей та вирощування повноцінних здорових бджіл на фоні значного поширення варроатозу дуже складне завдання. Паразитування кліща на розплоді чи на молодій бджолі призводить до зменшення біохімічних показників гемолімфи на 20% і більше. Унаслідок цього недорозвиваються розплід і дорослі бджоли, скорочується їх життя. З цієї причини необхідно постійно контролювати забезпеченість бджолиних сімей кормами й особливо білковими [31].

Корм бджіл складається з основних органічних сполук: таких як білки, жири, вуглеводи та вода. Його компоненти робочі бджоли набирають із нектару та пилку медоносних рослин. Тому їх життя тісно пов'язане з ними. На відміну від інших тварин, яких використовує людина, бджоли самостійно добувають собі корм і створюють запаси на зиму. Тим більше, вони самі його переробляють, перетворюючи нектар рослин у мед, а квітковий пилок - у пергу, тобто в продукти найпридатніші для тривалого зберігання і кращого засвоєння їх організмом [28].

Дослідами, проведеними в різних умовах, встановлено, що протягом року сім'я бджіл залежно від сили, кількості вигодуваного розплоду і переробленого в мед нектару витрачає 80 - 85кг меду і близько 30кг перги [17, 22].

Мед є високо енергетичним вуглеводним кормом для бджіл, який не піддається псуванню (бродінню) і може зберігатися в натуральному стані тривалий час. До складу меду входять вода, цукри, декстрини, білки, кислоти, мінеральні солі, ферменти й вітаміни. Він містить до 75% сухих речовин (переважно цукрів) і лише близько 20% води. На всі інші речовини припадає приблизно 5%. Залежно від видового складу медоносних рослин та властивостей ґрунту, на якому вони ростуть, вміст у медові різноманітних речовин може коливатися [1].

Перга - основне джерело білка й жиру для бджіл, містить в середньому білка понад 20%), вуглеводів 20, мінеральних солей три-п'ять і жиру 4-15%. Під впливом ферментів у перзі, порівняно з пилком, збільшується кількість цукру і молочної кислоти. Одночасно проходить якісна зміна білка: він стає більш засвоюваним для бджіл кормом. В залежності від виду рослин, із яких зібраний пилко, кількість вказаних речовин може бути меншою або більшою. В перзі вміщуються вітаміни та інші речовини, вкрай необхідні для розвитку і нормальної життєдіяльності бджіл [22].

Кількість споживання бджолою сім'єю перги протягом року залежить також від вмісту білка та інших речовин у зібраному бджолами пилку. Важливо, щоб у бджолиному гнізді завжди були достатні кормові запаси, бо добре розвиватися й бути продуктивними сім'ї можуть лише в умовах достатнього забезпечення кормами [8].

При зменшенні запасів як вуглеводного, так і білкового корму, комахи вирощують малу кількість розплоду. Відомо, що постійне принесення в сім'ю нектару і свіжого пилку стимулює відкладання яєць у трутневі комірочки. Існує залежність між кількістю личинкового корму та екстер'єрними ознаками робочих бджіл і трутнів [20].

Доведено, що перерва в годівлі личинок старшого віку на п'ять годин і дія зниженої температури 22-23°C в порівнянні з 34-35°C протягом 10 годин на щойно запечатаний розплід погіршує якість трутнів і зменшує концентрацію сперми на 7-10%. Обмеження вирощування бджолами трутневого розплоду зумовлене перш за все тим, що і личинки, і дорослі трутні потребують багато корму. Взагалі трутні споживають кормів більше, ніж робочі бджоли. Тому у трутневі комірочки бджоли дають більше корму в 6 разів, ніж у бджолині [22].

Для вирощування 1 кг трутнів потрібно 6 – 7 кг меду та 0,9 – 1 кг перги. За весь період свого життя (2 - 3 міс.) 1 кг трутнів споживає від 15 до 20 кг меду. Пасічники реагують на це по-різному. Зазвичай, вони критично відносяться до трутнів і всіляко зменшують їх кількість у бджолиних сім'ях, вирізаючи молодий розплід і лялечок, виловлюючи дорослих самців. І все це задля того,

щоб зекономити витрату корму. Однак, створити такі умови, щоб сім'ї зовсім не вирощували трутнів, майже неможливо [4, 18].

Деякі сім'ї вирощують трутневий розплід уже в травні місяці, інші - значно пізніше. В більшості виховання трутнів припадає на середину літа. Проте в окремих сім'ях трутні з'являються і в серпні. Отже, протягом сезону бджоли вирощують їх нерівномірно [19].

Також встановлено, що неоднаковим є співвідношення бджіл і трутнів у сім'ях різних порід. Так кавказькі бджоли вирощують бджолиного розплоду в 1,72 раза більше, ніж середньоросійські і в 1,36 раза більше, ніж італійські. Породні відмінності у такому співвідношенні залежить від умов, в яких формувалися місцеві бджоли [24].

1.3. Характеристика гомогенату трутневих личинок як нового продукту бджільництва, що застосовується в апітерапії

Гомогенат трутневих личинок заслуговує на велику увагу. На основі проведених співробітниками філіалу Інституту бджільництва ім. П.І.Прокоповича наукових досліджень його одержання, біофізикохімічних властивостей, якості, зберігання та можливого застосування, гомогенат признаний апітерapeвтами як унікальний біологічно активний продукт бджільництва личинкового походження. Його називали раніше трутневим молочком. Однак, зважаючи на те, що у тваринництві всяке молочко - це секрет певних залоз, а досліджуваний продукт одержаний унаслідок гомогенізації та фільтрації трутневого розплоду, назвали його гомогенатом трутневих личинок [1, 3].

Гомогенат трутневих личинок - це відфільтрована після подрібнення однорідна біомаса недорозвинених особин бджолиної сім'ї чоловічої статі. Запропонована дослідниками назва продукту вказує на його походження. І хоч його відносять до маловідомих, бо недостатньо ще вивчені методи отримання, зберігання, контролю та можливого використання, на нього постійно зростає попит працівників медичної, фармацевтичної та харчової промисловості,

зоотехніків та лікарів ветеринарної медицини. А окремі свідчення зарубіжних учених про виготовлення личинкових фармпрепаратів прогнозують широку перспективу використання на користь людському здоров'ю. За кордоном застосування подібних препаратів практикується дуже широко і успішно. Частіше з профілактичною та лікувальною метою використовують личинок та лялечок трутнів. Їх вживають як харчовий продукт у натуральному виді (сирі), а також жарені та тушені. Визначено, що харчова цінність такого розплоду досить висока. Вона наближена до м'яса, і до деякої міри навіть переважає яїчний жовток та майже у п'ять разів - цінність коров'ячого молока [4].

Фізико-хімічний склад гомогенату трутневих личинок різного віку наведені в додатку Д.

В Китаї значної популярності набуло застосування в продуктах харчування вітамінної добавки з трутневих лялечок. Для цього розплід відбирають у 22-денному віці. Дослідженнями встановлено, що в цей період вони містять близько 20% білка, понад 7% жиру, близько 20% цукру, макроелементи, вітаміни, гормони [2, 6].

В Японії трутневих личинок варять, розфасовують у скляну та металеву тару і продають для харчування у продуктових магазинах. Крім того розплід ще консервують із соєвим соусом і споживають в якості приправи чи печені [13].

Досить відомими є запатентовані румунами препарати апіларніл (із маси вмістимого трутневих комірок стільника) та апіларнілпроп (із такої ж маси, але з домішкою до неї прополісу), які виявилися значно ефективними при психічних та інфекційно-алергічних захворюваннях статевої, серцево-судинної, дихальної та шлунково-кишкової системи. Для їх одержання використовують трутневі личинки разом з іншими речовинами, які знаходяться в комірках стільника (бджолине молочко і перга, кокони личинок та ін.). Тому у складі цієї густої маси, за показаннями дослідників, містяться пилок, маточне молочко, прополіс, мед. Вони збагачують продукт вмістом своїх хімічних речовин і надають йому біологічних і фармакологічних властивостей усіх складових [9].

На даний час описано 14 препаратів одержаних з хітинового покриву бджіл. Дослідженнями встановлено, що він містить значну кількість гепарину і гепароїдів - речовин подібних між собою за фармако-терапевтичною дією [25].

Відмічено хороший терапевтичний ефект від використання при лікуванні виразок, що утворюються внаслідок варикозного розширення судин, трутневої мазі, основну частку складу якої становлять висушені і перетерті на порошок тільця трутнів [1, 13].

Одержані продукти, в склад яких входять і трутневі личинки, за свідченнями деяких дослідників, мають вужчий напрям застосування в порівнянні з пергою (іншим білковим продуктом бджіл), який охоплює всі основні системи організму людини. Проте для лікування ендокринної системи трутневий гомогенат не має собі рівних. Гормони, які входять до його складу, не тільки самі діють на організм людини, але і допомагають відновити баланс при гормональному порушенні і жіночому безплідді [26].

Цікавим, за літературними даними, є і факт близької фізіологічної активності личинкового продукту з маточним молочком (другим білковим продуктом бджіл). Дослідженнями російських учених встановлено, що обидва препарати збільшують об'єм фізичних навантажень тварин, забезпечуючи їм підвищення рівня метаболізму в період інтенсивної мускульної діяльності. Важливу перевагу виявлено при вивченні гонадотропної дії. Встановлено, що трутневий розплід сприяє прискореному відновленню біохімічних і масометричних характеристик сім'яників і передміхурової залози у крис-самців після кастрації [18].

Відомо, що гемолімфа трутневих личинок уміщує у дев'ять разів більше магнію і на 190% більше фосфору, ніж людська кров [23].

В повній мірі лікувальну ефективність трутневого розплоду за деяких патологій пояснюють українські апітерапевти, учені Інституту бджільництва ім. П.І. Прокоповича, вивчаючи активність неспецифічних фосфатаз (кислої й лужної) та рівня неорганічного фосфору в препаратах трутневих личинок і маточного молочка. Дослідники вважають, що препарати з високою

фосфатазною активністю (таким є трутневий розплід) можна використовувати при захворюваннях, пов'язаних із порушенням фосфорного обміну, коли в організмі значно зменшується кількість неорганічного фосфору [4].

Біологічна активність трутневого розплоду та одержаних з нього продуктів досить велика. Це підтверджується результатами досліджень як зарубіжних, так і вітчизняних учених [8].

За даними перших клінічних досліджень, даний продукт може регулювати діяльність центральної нервової системи, стимулювати загальний стан організму, підвищувати апетит, покращувати сон. Він незамінний і для дорослих, і для дітей при відставанні у фізичному, статевому та розумовому розвитку, а в геронтології - як прекрасний енергостимулюючий, оздоровлюючий і омолоджуючий засіб. Отже, продукт личинкового походження є надзвичайно цінним та потрібним для людей [18, 20].

З цієї причини та в зв'язку з нагальною потребою в оздоровленні населення зацікавленість апітерапевтів України у личинкових продуктах дуже велика. Постійно зростає попит безпосередньо на гомогенат трутневих личинок. Цей продукт дещо відрізняється від попередньо проаналізованих зарубіжних. В літературних джерелах можна зустріти й інші назви. Так уже називане попереду трутнєве молочко, ще називають личинковим молочком або личинковим тритуратом чи гомогенатом. Необхідно пояснити, що спільним є лише походження перелічених продуктів. Різні технології їх виробництва зумовлюють відмінність самого продукту. Для одержання нативного гомогенату трутневі личинки вирощуються у бджолиних сім'ях до визначеного віку, а далі відбираються із комірок стільника і піддаються обробці. При цьому не використовуються додаткові речовини з комірок стільника. Саме так, на основі чистого біологічного матеріалу з трутневих личинок, внаслідок застосування комплексу технологічних прийомів (вирощування, відбирання, гомогенізування трутневих личинок і фільтрування їх біомаси) одержується наш досліджуваний продукт. Тоді як деякі автори рекомендують отримання продукту методом центрифужного забору. При цьому використовують ручну

дворамкову медогонку. Іншим пропонованим методом одержання біологічної маси є пресування стільників. Внаслідок застосування таких технологічних прийомів виробництва одержана сировина відповідно вміщуватиме у своєму складі і хімічні речовини іншого біологічного матеріалу. А якщо продукт одержуватиметься не лише з розплоду, а також і із вмістимого комірок стільника, то це буде біомаса усіх задіяних речовин, а не гомогенат трутневих личинок. Таким чином, зміни окремих елементів технології отримання і обробки вирощеного розплоду призводять до одержання іншого продукту з характерними для нього біофізикохімічними властивостями [20].

Сучасне бджільництво розвивається в умовах екологічних і соціально-економічних негараздів. У зв'язку з цим, спостерігається значне зменшення кількості утримуваних в Україні бджолиних сімей і виробництва продукції. Більшість учених і практиків вважають, що значення бджільництва в народному господарстві й економіці та у покращенні матеріального забезпечення населення нашої країни зумовлюється деякими властивими йому особливостями [4].

Завдяки вмінням управляти процесами життєдіяльності медоносних бджіл, людина може використовувати їх за своєю метою, одержуючи різноманітні біологічно активні продукти рослинного та тваринного походження, в т.ч. і гомогенат трутневих личинок [18].

Указано на рівну можливість застосування з іншими біологічно активними продуктами бджільництва нової сировини личинкового походження та потребу її промислового виробництва для оздоровлення населення України.

Показано, що медоносна бджола є однією з найорганізованіших, найдружніших, найпрацелюбніших і найкорисніших для людини соціальних комах, вартих подальшого вивчення. Саме завдяки своїй біологічній повноцінності та чітко відрегульованій життєдіяльності вона здатна забезпечити достатню кількість розплоду для спрямованого виробництва гомогенату трутневих личинок [16].

Охарактеризоване місце трутнів у структурі бджолоїної сім'ї та притаманні їм розвитку біологічні закономірності. Останні потребують вивчення в контексті врахування при розробці технології виробництва гомогенату і їх личинок [25].

Наукові роботи зарубіжних і вітчизняних учених про окремі фармакологічні властивості трутневого розплоду та препаратів із нього прогнозують широку перспективу використання гомогенату трутневих личинок - маловивченого продукту бджільництва, для виробництва та контролю якості якого необхідно розробити відповідну технологію і глибше пізнати потенціал продуктивності сімей [24].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Дослідження випускної кваліфікаційної роботи проводилися на базі Навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету (далі ННПЦ МНАУ). Господарство спеціалізується в зерново-овочевому напрямку, займаються розведенням овець романівської та асканійської тонкорунної (таврійського типу) порід. Структурним підрозділом ННПЦ МНАУ є Навчально-дослідно-виробнича бджолина пасіка.

Об'єктом дослідження є бджолині сім'ї пасіки. Пасіка налічує 80 бджолиних сімей української степової та країнської порід, які утримують у вуликах-лежаках на стандартну рамку Дадана-Блата розміром 435×300 мм, вона включає 18 стільників. Пасіка стаціонарна, розташована на краю лісосмуги протяжністю 10-12 м, огорожена.

Бджолині сім'ї встановлені льотками на південний схід. Рамки у вуликах розташовані на холодний занос. Зимівка бджолосімей проходить на волі.

В ранньо-весняний період бджоли в основному збирають пилок і нектар з різнотрав'я (кульбаба, грицики звичайні, верба, абрикос), так вони отримують підтримуючий взяток (на підтримку життєздатності бджіл), а пізніше продуктивний (той, який ми отримуємо з викачки меду).

Продуктивність пасіки за 2020 рік:

- валова продуктивність: 32 кг товарного меду на 1 бджолосім'ю;
- продуктивність меду 45 кг;
- відбудовано приблизно 10 стільників вощини на одну бджолосім'ю, всього – 810.

2.2. Методика виконання роботи

Об'єктом дослідження біологічної активності гомогенату трутневих личинок служили: личинки трутнів та дорослі трутні. Бджолині сім'ї утримувалися у звичайних умовах степової зони України.

Дослідження проводили на двох аналогічних групах бджолиних сімей, яких утримували у вуликах лежачах, як це видно з рис. 1.

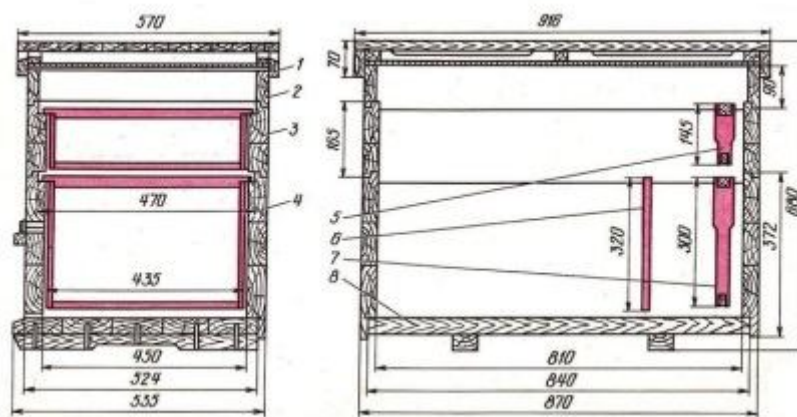


Рис. 1. Загальний вигляд бджолиної сім'ї у вулику-лежаку

Протягом усього періоду пасічницького сезону бджоли знаходились в однакових сприятливих умовах утримання й годівлі. В останній день квітня добре утеплили гнізда і забезпечили достатніми запасами корму з розрахунку не менше п'яти кг меду та дві рамки перги на одну бджолину сім'ю. Ніякого обмеження у виведенні трутневого розплоду протягом пасічницького сезону не запроваджували. Відповідно, бджолині сім'ї могли вільно розширятися й закладати трутневий розплід. Відмінним було лише те, що бджолиним сім'ям дослідної групи у гнізда підставляли для відбудови виключно трутневу вощину. Контрольним бджолиним сім'ям трутневу вощину не підставляли. Протягом пасічницького сезону заміряли площу бджолиного й трутневого розплоду. Для цього за загальноприйнятою методикою використовували спеціальну рамку-сітку з квадратами 5x5 см, кількість розплоду визначали у квадратах або в сотнях комірок. При цьому враховували те, що у спеціальній рамці-сітки з квадратами 5x5 см вміщується 100 комірок бджолиного розплоду. Закінчивши кожен облік печатного розплоду, наявного на різних стільниках, всі одержані показники додавали й визначали, таким чином, суму квадратів на бджолину сім'ю.

Обліки печатного бджолиного розплоду проводили через кожні 12 днів. Якраз цей інтервал між двома черговими обліками вибраний через те, що розвиток бджоли у відкритій комірці триває дев'ять днів (три дні - яйце, шість днів - незапечатана личинка) і у запечатаній - 12 днів (личинка, передлялечка, лялечка, імаго), усього 21 день.

Облік запечатаного трутневого розплоду проводили саме за таким методичним прийомом. З різницею, що в ячейки 5 x 5см налічується 72 комірочки. Розвиток трутня у відкритій комірці 10 днів (три дні - яйце, сім днів - незапечатана личинка) і у запечатаній - 14 днів (личинка, передлялечка, лялечка, імаго), усього 24 дні.

При проведенні обліків особливу увагу звертали на розплід, щоб не пропустити появу у бджолиних сім'ях аскоферозу, аспергільозу та гнильців.

Обліки досліджень проводили 30 квітня, 15 травня, 30 травня, 14 червня 2020 року. Внаслідок проведеної роботи відмічено, що природне вирощування трутневого розплоду у бджолиних сім'ях триває в умовах степової зони України з травня по липень. Протягом цього періоду бджоли України, при наявності раннього взятку з акації білої, найбільшу кількість трутнів бджоли закладають в травні – червні [7].

Групи бджолиних сімей для виконання досліджень підбирали за принципом парних аналогів. При цьому враховували їх породу, силу сім'ї, вік матки, якість стільників, кількість та різноманітність корму відповідно до методичних рекомендацій, описаних Г.Ф. Тарановим [32].

На початковій стадії дослідницьких робіт вивчали вирощування трутневого розплоду у річному циклі бджолиної сім'ї, при цьому проводили обліки розвитку бджолиних і трутневих особин з площею печатного розплоду на стільниках гніздових рамок Дадана - Блата[8].

При проведенні обліків особливу увагу, звертали на якість розплоду і його здоров'я, щоб не допустити появу у бджолиних сім'ях аспергільозу та гнильців, симптоми яких викладені у відповідних настановах та довідках. Крім того установили ступінь зараження варроатозом.

На різних етапах виконання експериментальних робіт застосовували певні прийоми утримання й догляду за бджолиними сім'ями, підготовки й використання їх для вирощування трутневого розплоду, визначення стадій розвитку личинок, та передлялечки трутневих особин постембріонального розвитку для одержання достатньої кількості трутневих личинок із найбільшою масою біологічно активних речовин.

Дослідженню підлягали трутневі личинки та стадія передлялечки (фаза постембріонального періоду розвитку трутня). В різних дослідах це були личинки шести-семиденного віку, а також восьми-дев'яти і десятиденного віку стадії передлялечки трутневі організми. Після досягнення зазначеного віку ми відбирали стільники із бджолиних гнізд і за допомогою пінцету або препарувальної ігли вилучали личинок із трутневих комірок.

Кількісні показники вирощуваних і досліджуваних трутневих личинок визначали методами періодичних обліків, зважувань, підрахунків та хронометричних спостережень. Маса трутневих личинок різного віку визначали з точністю до 0,01 мг на торсионних вагах.

Органолептичні та кількісні показники лабораторних досліджень якості гомогенату трутневих личинок (зовнішній вигляд, колір, смак, запах) визначали візуально. Силу бджолиних сімей визначали за кількістю зайнятих вуличок у ранкові години до початку активного льоту.

На основі одержаних матеріалів досліджень визначали техніко-економічні показники виробництва гомогенату трутневих личинок. Одержані в ході експериментальних та лабораторних досліджень результати, зводили у таблиці та біометрично обробляли за методами варіаційної статистики.

Лабораторні дослідження виконанні в лабораторії кафедри «Технології виробництва продукції тваринництва», та на пасіці ННПЦ МНАУ.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вирощування трутневого розплоду для отримання гомогенату трутневих личинок

3.1.1. Динаміка вирощування трутневого розплоду в бджолиних сім'ях протягом весняно-літнього сезону

Трутні – тимчасові особини бджолиної сім'ї. Вони появляються весною в період інтенсивноо розвитку і розмноження бджолиних сімей. Поява в сім'ях трутневого розплоду залежить від дії взаємозв'язаних зовнішніх та внутрішніх факторів і має порівняно короткий період. Крім того в окремих випадках (при відсутності підтримуючого взятку) бджоли не тільки не виводять трутнів, а і знищують їх. Тому поява трутнів в бджолиних сім'ях має порівняно короткий період, і керувати цим процесом важко. В цьому контексті важливо простежити динаміку репродукції трутнів, визначити показники оптимальної кількості трутневого розплоду, яку може за сезон виростити бджолина сім'я при комплексному використанні її потенціалу без шкоди для свого розвитку й продуктивності [6, 9].

Трутневий розплід в стадії личинки назвали гомогенатом трутневих личинок. Вирощування трутневого розплоду є одним із основних елементів технологічного процесу, який забезпечує кількісне виробництво повноцінного гомогенату трутневих личинок. Основні його позиції показані на схемі (Рис. 2).

З практичного бджільництва відомо, що ранньої весни у повноцінних бджолиних сім'ях немає трутневого розплоду. Бджоли починають вирощувати його в міру збільшення їх сили і кормозабезпечення, кількість вирощеного розплоду залежить від сили сім'ї, якості стільників, та наявності підтримуючого взятку. Сильніша бджолина сім'я вирощує більшу кількість трутневого розплоду, ніж слабка. Даних співвідношення бджолиного й трутневого

розплоду степної зони України немає, тому постала необхідність у вивченні цього питання [16].

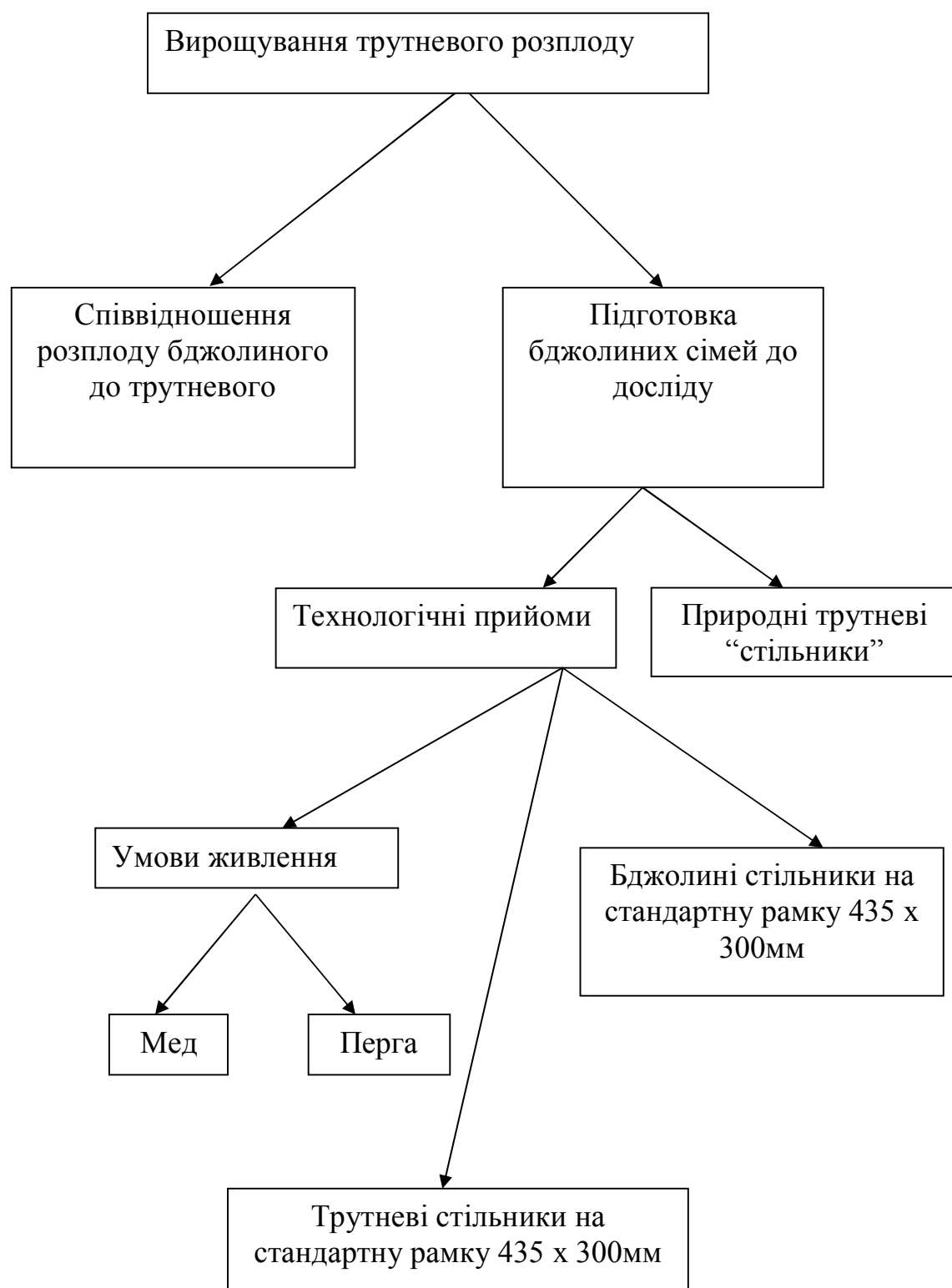


Рис. 2. Схема виробничого процесу вирощування трутневого розплоду

Щоб прослідити розвиток трутневого розплоду проводили заміри 30 квітня, 15 травня, 30 травня, 14 червня 2010 року. Внаслідок проведеної роботи багато дослідників відмічають, що природне вирощування трутневого розплоду у бджолиних сім'ях триває з травня по липень, але в умовах степової зони України, при ранній весні і наявності взятку з акації білої, в другій половині травня, найбільшу кількість трутнів бджоли закладають в травні – червні. Для вивчення кількості трутневого розплоду протягом сезону організовано дві групи бджолиних сімей – дослідна й контрольна, по п'ять в кожній. Протягом цього періоду бджолині сім'ї дослідної групи, які на відміну від контрольної, відбудовували підставлену їм виключно трутневу вощину, виявляли тенденцію стабільного збільшення його кількості (рис. 3). Крім того в травні, в період цвітіння акації білої бджоли відбудовували «язики» з трутневими комірками. В таких сім'ях розвивались трутні в цілком природних комірках. В контрольній групі – бджоли вирощували трутневий розплід, в комірках відбудованих на бджолиній вощині (діаметр трутневих комірок 6,6-6,8мм, бджолиних 5,5-5,6мм). Бджоли будували трутневі комірки на основі бджолиної.

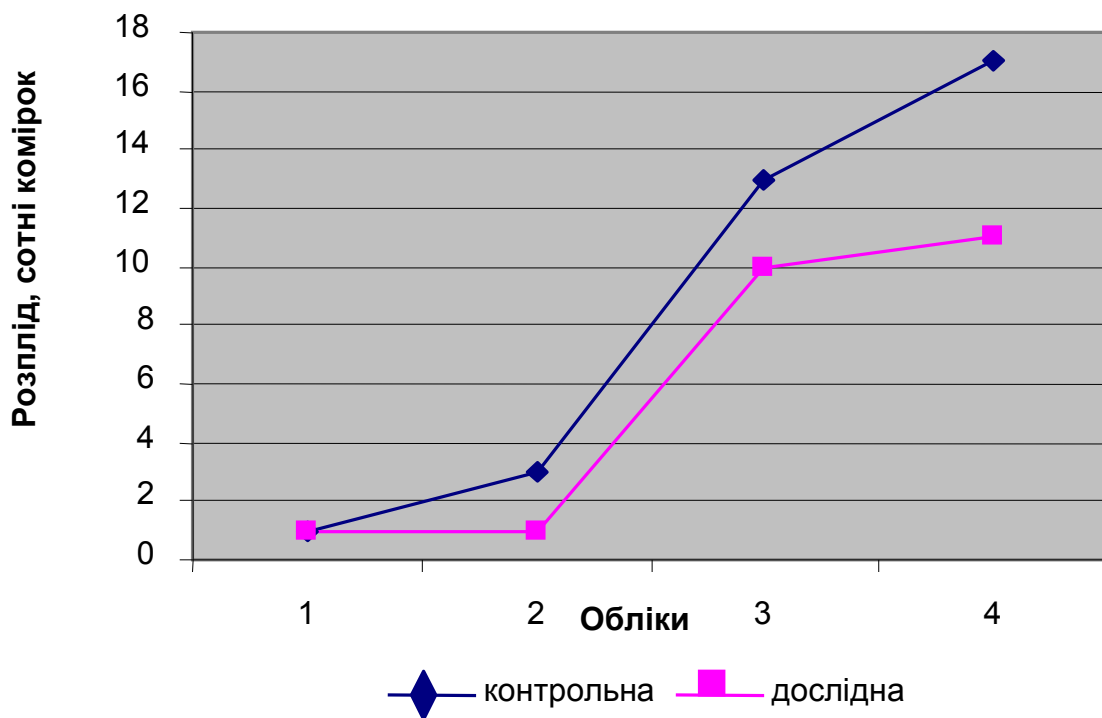


Рис. 3. Трутневий розплід у бджолиних сім'ях протягом весняного сезону, n=10

Кількість комірок з трутневим розплодом на протязі чотирьох промірів представлена на рис. 3. На зростання площі трутневого розплоду у річному циклі бджолої сім'ї впливало систематичне стимулювання відбудови відповідних комірок для відкладання маткою незапліднених яєць. Найінтенсивніше збільшення їх площі у бджолиних сім'ях прослідковувалося із середини травня до середини червня.

Дослідні бджолині сім'ї, порівняно з контрольними, активніше вирощували трутневий розплід протягом сезону. Максимальний показник отриманий при проведенні четвертого обліку (14 червня). Найбільша відмінність у показниках його вирощування між групами визначена четвертим обліком (14 червня). Цей період після головного медозбору з акації білої і відзначався достатніми запасами вуглеводного (понад 20кг) та білкового корму (біля 10кг) у гніздах бджолиних сімей. При замірі трутневого розплоду, в цей же період заміряли бджолиний розплід. Квітковий пилок з бджолиних сімей не відбирали. Про сезонну зміну площі бджолиного й трутневого розплоду між обома досліджуваними групами сімей та співвідношення досліджуваних показників надано в таблиці 1.

Таблиця 1

**Кількість розплоду у бджолиних сім'ях із квітня по червень,
сотні комірок**

Обліки	Бджолиний n=5 б/с		Трутневий n=5 б/с	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
30.04	82,3±8,13	81,8±8,03	0	0
15.05	147,3±11.96	188,5±15.63	8,2±1.73	12,4±1.70
30.05	192,4±9.06	201,5±11.20	10,8±1.90	17,1±1.57
14.06	191,5±5.46	193,9±6.67	7,4±0.19	12,9±0.17
Σ	613,5	665,7	26,4	42,4

Вірогідність різниці: $P < 0,999$;

Найбільше збільшення трутневого розплоду припадає на першу і третю декаду травня. В цей час бджолині сім'ї мають багато молодих бджіл, які годують, обігрівають розплід і набирають відповідної для головного медозбору силу. Це період інтенсивного розмноження бджіл і підготовки до розмноження сімей (роїнню).

В перерахунку на всю кількість розплоду в контрольній групі (613,5+26,4=639,9) частка трутневого складає 4,12%, а в дослідній (665,7+42,4=708,1) – 6,37%.

На рис. 4. видні характерні зміни між площею бджолиного та трутневого розплоду у сім'ях обох груп. Як бачимо, бджоли в дослідній групі виростили більше розплоду, ніж у контролі.



Рис.4. Співвідношення розплоду у циклі розвитку піддослідних бджолиних сімей

Одержані нами показники варто розглядати як верхній біологічний потенціал бджолої сім'ї з вирощування трутневих личинок. Проте, постійно одержувати однакову їх кількість від сімей практично неможливо. Оскільки розвиток бджолиних сімей залежить від кормозабезпеченості сім'ї, ми вирішили дослідити вплив кормових запасів на вирощування бджолами розплоду з незапліднених яєць.

3.1.2 Вплив кормових запасів на вирощування трутневого розплоду

Поява незапліднених яєць у трутневих комірках є першою ознакою підготовки бджолиних сімей до розмноження. З досвіду практичного бджільництва відомо, що він появляється у повноцінних сім'ях лише при достатній кількості молодих бджіл, кормових запасів у гніздах та активному надходженні корму ззовні. Питання про вплив корму на вирощування трутневого розплоду є досить суперечливим і потребує наукового роз'яснення [2].

За наявністю трутневого розплоду часто визначають чи є в природі взятку. Немає трутневого розплоду – немає взятку, і навпаки. Тому, в багатьох випадках, пасічники-практики зрізають із стільників трутневий розплід із надією отримати більше меду. За свідченням деяких учених, трутні з'їдають його досить багато. Так, на виховання однієї трутневої личинки бджоли витрачають стільки корму, скільки потрібно для вирощування п'яти личинок робочих бджіл. Перерва в годівлі трутневих личинок на 5 год. негативно відбивається на якості вирощених трутнів. Інші вчені доводять те, що в сім'ях, де немає трутнів, меду набагато менше. У зв'язку з цим, виникла необхідність у виконанні даного питання [19, 25].

У третій декаді квітня, після повної заміни зимніх бджіл на весняних, почалося інтенсивне нарощування сили бджолиних сімей. Доказом цього служило збільшення на стільниках площі бджолиного розплоду. Серед нього, поблизу кормових запасів, масово появився трутневий розплід. В цей період ми сформували три групи бджолиних сімей української степової породи

середньою силою дев'ять вуличок із дворічними матками, по п'ять сімей в кожній. Дві дослідні і одна – контрольна.

Бджолині сім'ї контрольної групи, при закладанні досліду, мали в середньому по сім кг меду і одного стільнику перги.

В сім'ях першої дослідної групи була така ж кількість (один кг) перги, але, на відміну від контрольних, у них повністю відібрали кормові медові стільники.

Бджоли обох груп щоденно протягом двох тижнів через стельові годівниці отримували підгодівлю у вигляді цукрового сиропу 60% концентрації (200г) незалежно від наявності взятку в природі.

Бджолині сім'ї другої дослідної групи, так саме як і контрольні, мали однакову кількість меду (у середньому сім кг). Відмінним було лише те, що в них відібрали стільники з пергою.

Гнізда бджолиних сімей усіх трьох груп тісно скоротили, щоб бджоли, щільно обсідали стільники і навіть заставну дошку, тобто, створили умови, подібні до тих, які застосовують для прискорення переходу сімей у ройовий стан. При цьому всередину гнізда підставили по два трутневих стільника, кожні наступні три дні перевіряли гнізда й відмічали наявність у них засіву (яйця), а потім – личинок, і, надалі, запечатаного трутневого розплоду. З появою запечатаного розплоду провели заміну трутневих стільників на порожні.

Варто зауважити, що не кожне відкладене маткою в трутневу комірку яйце перетворюється в личинку, і не кожна личинка доживає відповідного віку. З настанням тривалої негоди (дощів, вітрів, похолодань), коли виключена можливість вильоту бджіл з гнізда, бджоли можуть знищити трутневий засів, розплід, і навіть виганяти живих трутнів з вулика.

Щоб уникнути негативного впливу на розвиток і продуктивність бджолиних сімей при комплексному їх використанні, провели лише триразовий облік запечатаного трутневого розплоду після формування груп. Нам необхідно було з'ясувати вплив кормових запасів на спрямоване вирощування бджолами трутневого розплоду при виробництві гомогенату.

Результати досліджень показали, що вирощування трутневого розплоду тісно залежить від умов живлення бджіл (табл. 2).

Таблиця 2

Вирощування трутневого розплоду в зв'язку з дефіцитом вуглеводного і білкового корму

Група бджолиних сімей	Облік	Мед, кг	Перга, кг	Трутневий розплід, сотні комірок
	I	5,7±0,25	0,7±0,14	5,3±0,39
	II	9,6±0,28	1,2±0,07	11,8±0,63
	III	17,4±1,17	1,4±0,32	16,1±1,61
	Σ	32,7	3,3	33,2
	I	0,1 ±0,05	0,4±0,02	0,2±0,05
	II	2,5±0,20	0,4±0,02	2,4±0,21
	III	7,9±0,24	0,6±0,02	5,3±0,23
	Σ	10,5	1,4	7,9
	I	6,1±0,54	0	0
	II	8,9±0,42	0,1±0,42	2,2±0,47
	III	11,3±0,36	0,2±0,02	2,9±0,57
	Σ	26,3	0,3	5,1

З даних таблиці 2 можна побачити, що у контрольній групі, на відміну від дослідних, проходив безперервний процес вирощування бджолами трутневого розплоду. Його інтенсивність підтверджена кожним наступним обліком. Розширення площі трутневого розплоду зростало разом із збільшенням медової та пергової продуктивності бджіл. Сім'ї, не забезпечені на початку виробничого процесу достатньою кількістю корму, або зовсім не виводили трупнів, або виводили їх дуже мало. Так, у першій дослідній групі на період першого обліку трупневі стільники залишалися порожніми. Натомість, ми відмітили зменшення в гніздах перги і нарахували в середньому на одну бджолину сім'ю по 100г меду на добу. Очевидно, бджоли компенсували недостаток вуглеводного корму споживанням більшої кількості білка.

Розплід в цих сім'ях був виявлений тільки під час другого та третього обліків відповідно по 2,4 та 5,3 у першій дослідній і 2,2 та 2,9 у другій дослідній групі сотень комірок. З появою та збільшенням у сім'ях меду та перги зростала і площа розплоду в трутневих комірках. Найбільша кількість трутневого розплоду було в бджолиних сім'ях контрольної групи 11,8 та 16,1 сотень комірок.

Водночас, у бджіл другої дослідної групи хоч і було вдосталь вуглеводного корму, але, через відсутність білкового живлення, поява трутневого розплоду затримувалася. Тільки після появи у гніздових стільниках природного білково-вуглеводного корму в наступні два обліки ми виявили незначну його площу (2,2 та 2,9 сотень комірок).

Порівняльні дані кількості трутневого розплоду і запасів корму в сім'ях контрольної і дослідних груп наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

**Вплив наявності корму на вирощування трутневого розплоду
(на сім'ю за три обліки)**

Група бджолиних сімей	Трутневий розплід			Мед			Перга		
	Сотні комірок	% до контролю	Різниця % до контролю	кг	% до контролю	Різниця % до контролю	кг	% до контролю	Різниця % до контролю
Контрольна n=5	33,2	100	-	32,7	100	-	3,3	100	-
Дослідна Перша n=5	7,9	23,80	76,20	10,5	32,11	67,89	1,4	42,42	57,58
Дослідна друга n=5	5,1	15,36	84,64	26,3	80,43	19,57	0,3	9,1	90,9

Вцілому за всі три обліки в бджолиних сім'ях контрольної групи вирощено 3320 комірок розплоду на одну бджолину сім'ю. Кількість облікованого меду за цей період становила 32,7 кг, а перги 3,3 кг.

Кількість вирощеного трутневого розплоду в бджолиних сім'ях у першій дослідній групі була менше відносно контрольної. Ніж в сім'ях групи на 76,20%. Бджолами цієї групи вирощено всього 792 комірок при наявності в гнізді 10,5 кг меду і 1,4 кг перги. Зменшення на 67,89% вуглеводного та 57,58% білкового корму в гнізді бджіл першої дослідної групи знизилу кількість вирощування трутневого розплоду. На його недоодержання найбільше вплинув дефіцит перги у гніздах сімей другої дослідної групи.

При наявності незначної кількості перги (0,3 кг) і значної кількості меду в сім'ях другої дослідної групи вирощено трутневого розплоду менше ніж в сім'ях контрольної і першої дослідної груп, всього лише 504 комірок.

Бджолині сім'ї другої дослідної групи були повністю забезпечені вуглеводним кормом (медом), але дефіцит білкового корму негативно впливає на розвиток бджолиних сімей.

Таким чином, бджоли повноцінно вирощували розплід тоді, коли були забезпечені і медом (до шести кг), і пергою (до 700 г) – контрольна група. Якщо в гнізді було менше за 2,5 кг вуглеводного і 120 г білкового корму, сім'ї не вирощували його зовсім. При цьому, у переданих трутневих стільниках від інших сімей бджоли знищували і незапліднені яйця, і розплід. Так від сімей першої дослідної групи при утриманні на попередньо зменшених запасах корму, трутневого розплоду було одержано 23,80%, а від другої, яка при дещо меншому забезпеченні медом, але вираженому білковому дефіциті – лише 15,36% порівняно з контрольною.

Недостатній запас у гніздах та незначне надходження кормів ззовні негативно відбиваються на вирощуванні трутневого розплоду бджолиними сім'ями. Найбільше стримує вирощування трутневого розплоду недостатня забезпеченість білковим кормом. Для збільшення площі трутневого розплоду необхідно застосовувати один з ефективних технологічних прийомів. Таким є створення для бджолиних сімей повноцінного підтримуючого взятку протягом виробничого процесу (нектар і квітковий пилок), при їх відсутності бджолині сім'ї підгодовують цукровим сиропом і заміником перги [27].

Отримані нами результати досліджень дозволяють внести уточнення строків природного виведення бджолами трутневого розплоду, який починається з квітня і зменшується в червні після медозбору з акації білої [16].

Останній замір розплоду проводили після цвітіння акації білої і рапсу озимого – 14 червня на цей час засіву в трутневих комірках майже не було. Трутневі комірочки були заповнені медом. Тобто бджоли обмежили яйценоскість матки, в тому числі і незапліднених яєць, з яких виходять трутні. В цей період створюються сприятливі умови, коли сім'ї досягають найбільшої сили, забезпечені вуглеводним і білковим кормом, бджоли мають повноцінну фізіологічну здатність до вигодовування личинок, але при появі медозбору інстинкт заготовки корму проявляється сильніше в сильних сім'ях, що призводить до зменшення розплоду як бджолиного так і трутневого [9].

3.1.3 Вплив сили бджолиних сімей на масу трутневих личинок

Розвиток трутня протікає аналогічно розвитку бджіл, але довше на три дні. Іноді при неблагополучних умовах розвиток трутня може затримуватись до 32 днів [4].

Трутні на відміну від бджіл розвиваються з незапліднених яєць. Стадії розвитку яйця майже така ж як у бджіл три чотири дні [7].

Перші три дні бджоли годують трутнів маточним молочком, а починаючи з четвертого дня починають добавляти квітковий пилок з медоперговою сумішшю до запечатання комірки (сім-дев'ять днів). Тому особливо важливо, щоб в бджолиних сім'ях було достатньо меду – вуглеводного корму і перги, білкового корму. За період розвитку стадії личинки трутня, її маса збільшується майже в 300 разів. Маса личинки при виході з яйця складає біля 1 мг, маса личинки перед запечатанням комірки не менше 300 мг, 65% маси складає жирове тіло. А в стадії предлялечки і лялечки вони не отримують корм, а живляться за рахунок поживних речовин, накопичених в стадії личинки (відкритий розплід) [6, 7].

Маса личинки залежить не тільки від корму, а і важливу роль відіграє мікроклімат гнізда (температура 35-37°C, вологість 75-85%, наявність кисню). Трутневі стільники треба ставити в середину гнізда бджіл, там більше напруги льотку, де більший доступ кисню. Не менше значення для вирощування повноцінних трутневих личинок трутнів має наявність молодих бджіл, які здатні виділяти маточне молочко для годування в перші три дня життя личинки [9].

Лише у молодих бджіл добре розвинуті верхньощелепні залози, які виділяють компонент маточного молочка для вигодовування личинок. Також на масу личинок впливає наявність підтримуючого взятку. При тривалому відсутності (більше 7-10 днів) підтримуючого взятку бджоли припиняють відкладати незапліднені яйця, а при ще більш тривалому періоді трутневі личинки викидають з комірок [14].

Нами було вивчено вплив на масу трутневих личинок сили сімей. Як відомо, в слабких сім'ях менше молодих бджіл ніж в сильних, тому бджіл-годувальниць в них теж менше [4].

В нашому досліді було дві групи сімей дослідна і контрольна по шість в кожній. Всі сім'ї мали достатню кількість корму не менше 15кг меду і по дві-три рамки квіткового пилку [8].

Від кожної сім'ї ми взяли по 50 личинок в запечатаних комірках і зважили їх, перед стадією лялечки – личинка має черево образну форму і білий перламутровий колір, тіло сегментоване. Дані для таблиці 4 показані в Додатку А, Б.

Вплив сили бджолиних сімей на масу трутневих личинок показаний в таблиці 4.

Таблиця 4

Вплив сили бджолиних сімей на масу трутневих личинок, мг.

Група	Сила б/с.	Lim	M±m	Cv,%	%	Td	P
Дослідна	16	300-432	353,68±4,197	8,4	108,4	4,105	>0,999
Контрольна	9	260-392	325,92±5,301	11,5	100		

Аналізуючи таблицю можна зробити висновок, що в сильних сім'ях мінімальна маса трутневих личинок 300 мг, а максимальна 432 мг, з різницею 132 мг. В контрольних сім'ях ці показники склали також 132 мг. Середня маса личинок дослідної групи склала – $353,68 \pm 4,197$ мг, а контрольної – $325,92 \pm 5,301$ мг. Показник мінливості маси личинок значно менший 8,391% [4].

Можна допустити, що в сильних сім'ях годування личинок було більш рівномірним, ніж в слабких. Личинки вирощені в сильних сім'ях мали масу на 27,76мг більше ніж в слабких, при коефіцієнті вірогідності 4,105 [9].

В цих же піддослідних бджолиних сім'ях ми вивчали масу трутнів, щоб дізнатися як зменшується маса личинок при розвитку в стадії предлялечки і лялечки.

Для зважування відбирали по 50 трутнів з різних сімей груп, на виході з комірки. Результати вказанні в таблиці 5.

Таблиця 5

Вплив сили бджолиних сімей на масу трутнів, мг

Група	Сила б/с.	Lim	$M \pm m$	$C_v, \%$	%	Td
Дослідна	16	220-280	$259,87 \pm 3,011$	6,346	116,21,4	9,37
Контрольна	9	200-255	$223,60 \pm 2,430$	5,954	100	

Вірогідність складає $P > 0,999$

Виходячи з даних таблиці 5 – в сильних сім'ях маса трутнів на 36,27 мг була більша ніж маса трутнів вирощених в слабких сім'ях, при великому коефіцієнті вірогідності – 9,37. Різниця в коефіцієнтах мінливості була незначна.

Таким чином для отримання гомогенату трутнів в першу чергу треба готувати батьківські сім'ї з достатньою кількістю різновікових бджіл, особливо

бджіл-годувальниць, так як личинка, що має великий запас поживних речовин, повинна мати велику масу, за рахунок якої проходить подальший розвиток останніх стадій предлялечки, лялечки і маго.

Як відомо найбільшу масу тртуневі личинки мають в 6-7 деному віці, а при подальшому розвитку їх маса дедалі зменшується. Тож ми вирішили дослідити на скільки зменшується маса трутневих личинок під час розвитку, дані зображені на рисунку 4.

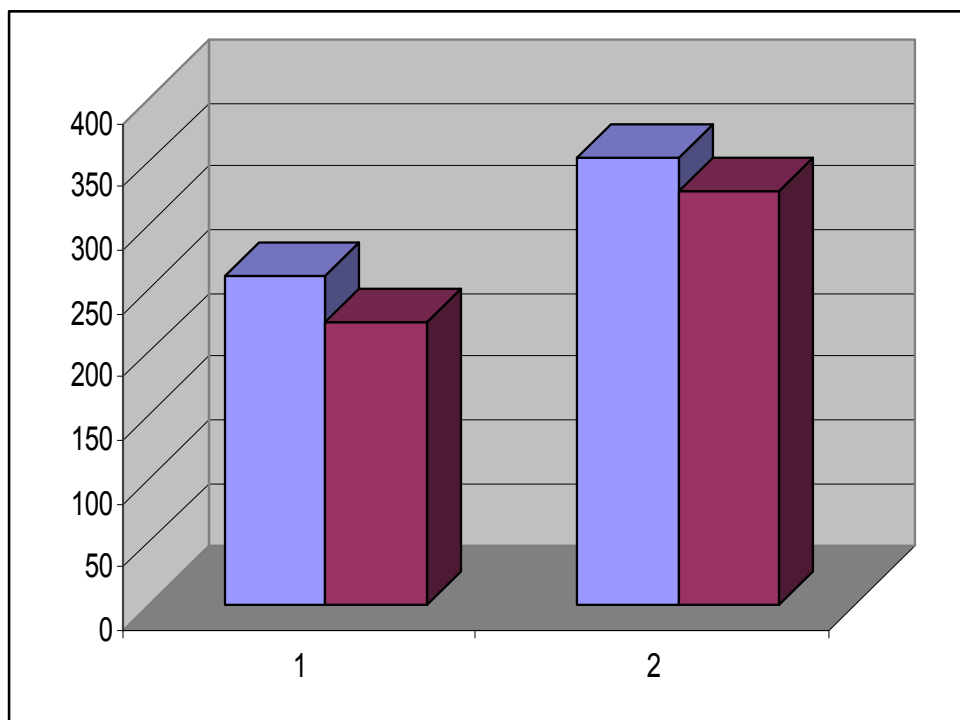


Рис. 5. Графік мінливості маси личинок та трутнів в залежності від сили сім'ї

1-маса трутнів сильних та слабих сімей, мг;
2- маса личинок сильних та слабих сімей, мг.

З цього рисунку видно що маса трутневих личинок як у слабких так і у сильних бджолиних сім'ях значно перевищує маса трутнів, середня маса трутневих личинок сильних сімей становить 366 мг, тоді як маса трутнів 250 мг, тож під час розвитку маса трутневих личинок зменшується на 116 мг.

3.1.4 Вплив якості стільників на масу трутневих личнок

У процесі еволюції у бджіл виробився інстинкт будови гнізда – стільників. У природі бджоли самі роблять два-три стільника, де складають кормові запаси, вирощують своїх нащадків [9].

На пасіках, можна підставляти в гніздо бджіл рамки з вощиною, з вирівняним шестигранним донишкош, який є фундаментом для комірок. На вощині бджоли будують комірки, таким чином вощина з відбудованими комірками і є стільник [8].

Стільники у процесі їх використання зменшуються, темніють (спочатку становляться коричневими, а потім чорні).на протязі року виводяться до шести поколінь, об'єм комірок стільників зменшується, тому величина комірки впливає на якість бджіл [13].

Метою досліджу є вивчення маси трутнів виведених в штучних стільниках і природних “язиках”. Для отримання “язиків” ми залишали простір між стільниками 4-5см. Бджоли не залишають вільного простору і самі будують соти, а у весняний період, час інтенсивного розвитку бджолиних сімей, бджоли будують трутневі комірки, куди матка відкладає незаплідненні яйця, з яких виводяться трутні. Отриманні результати проведених досліджень наведені в таблиці 6.

Таблиця 6

Вплив якості стільників на масу трутневих личинок

Вид стільників	Lim	M±m	Cv,%	%	Td
Штучні	266-390	306,12±4,201	10,382	100	5,65
Природні	286-399	338,80±3,790	7,929	104	

Як видно з таблиці 6 маса трутневих личинок отриманих в природних стільниках на 31,87 мг більше ніж в стільниках побудованих на штучній

бджолиній вощині. Трутні отриманні у природних “стільниках” мали масу на 32,68 мг більше ніж в штучних, що складає 4%. Різниця вірогідна.

Аналогічне дослідження проводимо по вивченню маси трутнів. Результати наведено в таблиці 7.

Таблиця 7

Вплив якості стільників на масу трутнів

Вид стільників	Lim	M±m	Cv,%	%	td
Штучні	135-224	178,77±3,736	11,446	100	23,7
Природні	241-335	286,80±4,369	8,344	160,4	

Аналізуючи таблицю 7 виходить, що маса трутнів виведених в комірках природних “стільників” на 60,4% більше ніж в стільниках побудованих на штучній бджолиній вощині. Різниця в масі трутнів складає 108,3 мг при коефіцієнті вірогідності 23,7.

Після проведених досліджень можна зробити висновки: при отриманні гомогенату трутневих личинок не можна використовувати бджолині вощини. Обов’язково для вирощування трутневих личинок треба використовувати тільки стільники відбудовані на трутневій вощині, діаметр комірок якої (6,6-6,8 мм) найближчий до природних, або в період інтенсивного розвитку бджолиних сімей . в сильних сім’ях відбудовувати природні стільники “язики”, діаметр комірок – 6,8 мм.

Цілком імовірно, що у більшій за об’ємом комірці для вирощування личинок трутнів бджоли закладають достатню кількість корму. За цих умов личинки будуть краще розвиватися і матимуть більший розмір та масу на час відбору, що сприятиме добавці продуктивності виходу гомогенату з них.

3.2. Вплив біологічної активності гомогенату трутневих личинок на розвиток бджолиних сімей

Біологічна активність гомогенату трутневих личинок, як природної сировини тваринного походження, є одним із важливих критеріїв якості продукту. Ми вивчали дію її на організм бджіл в стадії розвитку, в якості кормової добавки.

Характерною особливістю впливу досліджуваного продукту на живий організм є зміни в показниках його господарсько-корисної діяльності. Остання у бджіл залежить від періодів сезону. Для цього ми проводили дослідження у весняний період життєдіяльності бджолиних сімей.

Вплив гомогенату трутневих личинок на розвиток бджолиних сімей, у весняний період (4-7.05) вивчали шляхом підгодівлі у вигляді однопроцентної добавки до цукрового сиропу 50% концентрації.

Ще раніше замічено, що коли зрізали кришечки комірок з трутневими личинками, бджоли висмоктували вміст трутневих комірок, тобто для них це було кормом. Під час проведення експерименту відмітили, що бджоли охоче і повністю забирали суміш біомаси і цукрового сиропу.

Кормова сумішка, яку давали бджолиним сім'ям вміщує 1 г гомогенату трутневих личинок в 100г цукрового сиропу. Таке співвідношення дольових частин є оптимальним для приготування ефективних біологічно активних добавок бджолиним сім'ям.

З метою визначення біологічної активності продукту вивчали дію його на бджолині сім'ї, які відставали в розвитку на протязі весняного періоду. Для цього бджолам контрольної групи (три бджолині сім'ї) згодовували цукровий сироп (1:1) у чистому вигляді, а бджолам дослідної групи (три бджолині сім'ї), - в такий саме сироп додавали гомогенат трутневих личинок (1:100)- слабким сім'ям, силою до 6 вуличок в першій половині травня. Результати досліджень наведені в таблиці 8.

Дані таблиці 8 показують, що маса бджіл дослідної групи переважала контрольних на 13,16% ($P>0,999$), по кількості розплоду – 27,7 сотень комірок ($P>0,999$). При збільшенні маси тіла бджіл, гомогенат трутневих личинок, що проявилася через відкладання більшої кількості поживних речовин у тілі бджіл унаслідок споживання специфічного для їх організму природного білкового корму.

Таблиця 8

**Вплив гомогенату трутневих личинок на розвиток бджіл
в весняний період**

Показник	Група бджіл	$M \pm m$	Д/К, %	Різниця Д/к, %	t_d
Середня маса тіла бджіл, мг	Контрольна	113,16±1,820	100	-	-
	Дослідна	128,05±1,920	113,16	13,16	5,627
Кількість розплоду весною, сотні комірок	Контрольна	41,15±6,650	100	-	-
	Дослідна	68,85±3,300	167,32	67,3	3,731
Кількість розплоду, сотні комірок	Контрольна	63,2 ±7,98	100	-	-
	Дослідна	109,7 ±7,33	173,58	73,58	4,29

Це дає підставу сподіватися на високу життєву силу бджіл, що зміцнить їх імунітет і, в результаті цього, посприє кращому збільшенню їх маси, в період весняного розвитку.

Підкормка бджолиних сімей, а також стимулювання біологічно активними речовинами прискорило розвиток бджолиних сімей, активізувало яйценосність маток. Кількість бджолиного розплоду в сім'ях дослідної групи збільшилось, очевидно за рахунок повноцінної годівлі і стимулюючої дії гомогенату трутневих личинок.

Одержані показники переконують у доцільності стимуляції бджолиних сімей 1%-ним розчином гомогенату трутневих личинок слабкої сім'ї в ранньовесняний період, а також нарощування відводків на запилення пізніх ентомофільних культур.

Аналізуючи матеріал таблиці, відмічаємо, що бджолині сім'ї дослідної групи на 73,58 % мали більше розплоду, ніж контрольні ($109,7 \pm 7,33 > 63,2 \pm 7,98$ сотень комірок). Вони також краще на 25,80% забезпечували себе медом з акації білої ($16,75 \pm 1,63 > 13,5 \pm 1,63$ кг) Різниця вірогідна ($P > 0,999$).

Отже, гомогенат трутневих личинок, будучи продуктом із високою біологічною активністю, позитивно впливає на стан і розвиток сімей. Особливо для нарощування бджолиних сімей до раннього взятку з акації білої.

Гомогенат трутневих личинок це новий вид продукту для людини і корма для бджіл, який можна застосовувати і восени, при нарощуванні сили бджолиних сімей на зиму.

Досліди по вивченню і застосуванню гомогената трутневих личинок будуть продовжуватись.

3.3. Технологія переробки продукції тваринництва

Технологія отримання воску на пасіці. Основним джерелом отримання воску на пасіці є вибраковані соти - старі, деформовані, запліснявілі, з великою кількістю трутневих і перехідних чашечок, з ознаками хвороб. Серед відбракованих переважають темні соти (покриті залишками кокона і калу), що прослужили для виведення бджіл протягом 12-16 поколінь. Для витягання воску соти вирізають з рамок, звільняють від дроту і розварюють у воді при постійному перемішуванні. Отриману гарячу масу поміщають під прес (у дрібносітчастих мішечках) і з неї витягують до 75% воску [34].

Істотну надбавку в отриманні воску на пасіці дає відкачування меду, за рахунок зрізання воскових кришечок, що запечатують наповнені медом

чашечки. Залежно від інтенсивності медозбору і ступеня запечатування стільників можна отримати до 20 г воску на кожен 1 кг відкаченого меду.

Не можна ігнорувати при отриманні воску і дрібні збори, які утворюються при вирізання маточників, зрізання і вирізання розплоду трутнів, очищення від воску соторамок і внутрішніх частин вулика. Обладнання для витоплення воску показано в додатку Г.

Отриманий на пасіці віск перетоплюється в злитки, як правило, у високій ємкості, заповненій невеликою кількістю води, яка при кипінні повинна повністю розплавити віск. Важливо, щоб кипіння води і воску не було бурхливим, інакше віск може "втекти". Після охолодження нижня частина злитка очищається від домішок. Потрібно пам'ятати, що при меншій площі і більшій висоті злитка легше очищаються домішки, тому необхідно вибирати відповідний посуд для перетоплювання воску [33].

На невеликих пасіках, особливо південних районів, бажано використовувати сонячну воскотопку, в яку поступово кладуть вибракуванні, але не старі соти, віск від будівельних рамок і дрібних зборів. Отриманий у ванні сонячною воскотопки віск не вимагає подальшої переробки [30].

Технологія визначення воскової продуктивності пасіки. Бджолиний віск – будівельний матеріал біологічної природи для стільників. Він виробляється спеціальними залозами робочих бджіл, що містяться в черевці. На його останніх чотирьох нижніх півкільцях помітна блискуча поверхня у вигляді парних п'ятикутників неправильної форми. Це воскові дзеркальця, де збирається тонким шаром виділений залозами віск. Бджола знімає воскові пластинки ніжками, обробляє їх верхньощелепними залозами з допомогою спеціальної рідини й використовує на будівельних роботах [34].

Бджоли виділяють віск за нормального стану сім'ї, коли у вулик надходить нектар і створюється запас меду. В гнізді є перга, що забезпечує повноцінне живлення бджіл, сім'я сильна і здатна виконувати всі необхідні роботи, в сім'ї працює матка вирощується розплід, гніздо не перегрівается від спеки і його розміри дають простір для будівлі нових стільників [30].

Висока воскова продуктивність проявляється в умовах доброї кормової бази, при утриманні сильних бджолиних сімей. Що не допускаються до роїння. Забезпечених рамками для будування стільників. На жаль, ці умови не скрізь створюються протягом тривалого часу через особливості клімату й Сезону цвітіння рослин. Якщо немає медозбору, бджоли не виділяють воску. Якби сім'я перебувала у сприятливих умовах цілий рік, то її воскова продуктивність досягла б 7,5 кг [30, 33].

На більшості пасік середній вихід його на сім'ю 1 кг за сезон. Досвідчені пасічники одержують до 2-3 кг. Такі досягнення забезпечуються вмінням спонукати сім'ю до будівельної роботи. З цією метою під час більшого чи меншого взятку в гнізді штучно створюють порожнину, яка порушує його цілісність. Бджоли вимушені прискорено забудувати певний простір, залишивши нормального розміру вуличку для себе чи допустиму щілину. Так станеться. Коли на місці стільника буде рамка з вощиною або будівельна рамка [13].

Технологія переробки воскової сировини на пасіці. Воскову сировину переробляють на пасіках за допомогою сонячних і парових воскотопок, а також пресі способом розварювання та вичавлювання [33].

Сонячну воскотопку треба мати на кожній пасіці, щоб майже протягом усього пасічницького сезону в міру потреби переробляти: сушник першого сорту, шматочки вирізаних із будівельних рамок, маточники та ін. Одержаний віск-канадець має високу якість. Особливо широко цей спосіб застосовується на пасіках із достатньою забезпеченістю бджолиних сімей стільниками. За таких умов немає необхідності весь виділений бджолами віск використовувати на будування нових стільників. При цьому майже не залишається відходів, що потребують дальшої переробки, і забезпечується одержанням високоякісної продукції з невеликими затратами праці [34].

Вихід воску з темного сушника, восковитість якого нижча 70%, становить менше 100 г з розрахунку на стандартний стільник рамки 435x30 мм [13].

Для збільшення кількості добутого воску сировину, одержану при бракуванні старих стільників, переробляють іншим способом. Технологічний процес ґрунтується на розварюванні у воді та відчалуванні гарячої маси на пасічних пресах різної конструкції [30].

Сушник треба залити теплою водою й витримати протягом 1-2 днів, щоб вона добре промочила кокони й інші частки. Для кращого проникнення води в замочувану масу її обов'язково подрібнюють. Воду перед розварюванням треба замінити [13, 34].

При цьому частина розчинених речовин вимивається, й баласту стає менше. Для розварювання використовують м'яку воду – дощову або чисту ставкову. Джерельна вода, що містить багато солей кальцію, магнію та ін елементів, утворює з воском емульсію, від чого він погіршує свої якості. Така емульсія у вигляді пухкої сірої речовини, що нагадує милоподібну масу, утворює шар на нижній частині воскового круга при відстоюванні після пресування. Віск від твердої води стає крупчастим, із неоднорідною структурою. Добре розварену воскову гарячу сировину вичавлюють на воскопресах, не допускаючи її охолодження, щоб віск. Маючи меншу в'язкість легше відділився від домішок, витікаючи з водою [33].

Одна із важливих умов технологічного процесу – відстоювання воску. Чим довше він буде в гарячому стані, тим краще очиститься від механічних домішок і більше розкладеться емульсія. Для відстоювання користуються дерев'яними діжками з гарячою водою, які утеплюють, щоб краще зберегти тепло. Віск легший за воду і збирається на поверхні у вигляді суцільного круга. Після охолодження з його нижньої частини зчищають домішки і переробляють удруге [30].

Технологія переробки воскової сировини на пасіці на 80 б/с. Враховували наступні показники відбудовано вощини, на 1 б/с-10 листів, вибракувано стільників на 1 б/с-8 штук, відкачено меду на 1 б/с-35кг. Зірний віск на 1 б/с 0,3кг. Восковий баланс пасіки наведено в таблиці 9.

Восковий баланс пасіки

Показник	На 1 б/с	На 80 б/с
Необхідно стільників, штук	20	1600
Вибракувано вощини, штук	10	800
Виділено воску бджолами при відбудові вощини, кг	0,70	56
Вибракувано та перетоплено стільників, штук	8	80
Одержано воску після перетопки, кг	0,120	115,2
Одержано воску після відкачки, кг	0,200	5,12
Збірний віск, кг	0,3	36,0
Валовий вихід воску, кг	2,03	90,7
Реалізація воску, кг	1,50	26,7
Воскова продуктивність пасіки, кг	1,07	85,7

Необхідно кількість стільників ми розраховуємо знаючи що на 1 б/с необхідно 20 лежачих стільників для 80 б/с:

$$20 \times 80 = 1600 \text{ шт.} \quad (1)$$

Розраховуємо кількість виділеного воску бджолами при відбудові вощини. На 1 б/с виділено:

$$10 \text{ (листів вощин)} \times 0,07 \text{ (вага одного листа вощини)} = 0,7 \text{ кг} \quad (2)$$

Всього по пасіці відбудовано 800 листів, тож воску виділено:

$$800 \times 0,07 = 56 \text{ кг воску} \quad (3)$$

Розраховуємо кількість вибракуваних та перетоплених стільників для 80 б/с:

$$8 \times 80 = 640 \text{ шт.} \quad (4)$$

Одержано воску після перетопки для 80 б/с розраховуємо множачи кількість воску, отриманого з 1 б/с (25,60 кг) на кількість вибракуваних і перетоплених стільників, отримаємо 5,12. Маса воску одержаного після відкачки меду для 1 б/с становить 0,2кг, для 80 б/с вона буде становити:

$$80 \times 35 \text{ (відкочено меду на 1 б/с)} \times 0,2 = 5,6 \text{ кг} \quad (5)$$

Маса збірного воску на 1 б/с становить 0,3кг , а на 80 буде становити

$$0,3 \times 80 = 24 \text{ кг} \quad (6)$$

Валовий вихід включає: віск отриманий при відбудові вощини, при перетопці вибракуваних соторамок, збірний віск, віск отриманий при відкачці меду, що складає для 80 б/с:

$$56 + 5,12 + 24 + 5,6 = 90,7 \text{ кг} \quad (7)$$

Розраховуємо реалізацію воску. Для оновлення стільників на пасіці треба відбудувати 960 листів вощини, що складає 64 кг. Таким чином 64 кг воску ми обмінюємо на вощину, останні реалізуємо, що складає для 80 б/с :

$$90,7 - 64 = 26,7 \text{ кг} \quad (8)$$

В воскову продуктивність пасіки входить: кількість воску виділеного бджолами при відбудові вощини, збірний віск, одержано воску після відкачки меду, що становить для 80 б/с:

$$56 + 24 + 5,6 = 85,6 \text{ кг, для 1 б/с } 85,6 / 80 = 1,07 \text{ кг} \quad (9)$$

В результаті проведених розрахунків нами встановлено:

- кількість воску виділеного бджолами при відбудові вощини та перетопці вибракуваних стільників становить 56 і 5,12 кг, що в сумі становить 199,2 кг;
- кількість валового воску на пасіці складає 61,2 кг;
- потреба воску для забезпечення пасіки вощиною становить 64 кг.

3.4. Економічна частина

Основним економічним показником, який відображає кінцеві результати досліджень є економічна ефективність. Отримання гомогенату не потребує великих затрат, але має значний прибуток [13].

Розраховуємо собівартість продукції. Оплату праці визначаємо з урахуванням використаного робочого часу згідно проведених нами обліків, які наведені в таблиці 10.

Дані наведені в таблиці 10 показують витрати робочого часу на виробництво 1 кг гомогенату трутневих личинок складують 4 години 52 хвилин.

Найбільш трудомісткий процес - це відбір стільників з гнізда трутневого розплоду, що становить 120 хв

Витрати робочого часу на виробництво 1кг гомогенату трутневих личинок

Перелік виконуваних робіт	Витрати часу, хв.
Підготовка рамок з трутневою вощиною	27
Підготовка сімей до роботи, підстановка рамок з трутневою і бджолиною вощиною	50
Заміна трутневих стільників і контроль за вирощуванням личинок з трутневим розплодом	50
Відбір стільників з гнізда трутневого розплоду	120
Одержання гомогенату трутневих личинок	24
Всього	271

Розрахунок собівартості інших затрат на виробництво гомогенату трутневих личинок наведені в таблиці 11.

Таблиця 11

Собівартість виробництва гомогенату трутневих личинок

Затрати	Контрольна, грн.	Дослідна, грн.
Цукор, кг	9	9
Вощина, кг	4,20	9,20
Гомогенат за 1 кг	×	17
Затрати праці, люд/год	17,40	28,03
Всього	30,60	63,23

За результатами розрахунків можна зробити висновок, що собівартість продукції (ГТЛ) в дослідній групі в два рази більша ніж у контрольній.

Проводимо розрахунок відсотку рентабельності виробництва гомогенату трутневих личинок.

Одержані показники економічної ефективності показують доцільність виробництва гомогенату трутневих личинок при комплексному використанні бджолиних сімей. За 1 кг гомогенату отримують 1200 грн.

Результати розрахунків економічної ефективності виробництва гомогенату трутневих личинок наведені в таблиці 12.

З наведених вище розрахунків можна зробити висновок, що гомогенат трутневих личинок вигідніше отримувати при вирощуванні їх в комірках стільників відбудованих на трутневій вощині (дослідна група).

Таблиця 12

Економічна ефективність виробництва гомогенату трутневих личинок

Показники	Дослідна група	Контрольна група
Обсяг виробництва гомогенату, кг	1,70	1,35
Вартість товарної продукції, грн	2040	1620
Собівартість продукції, грн	850	911,3
Прибуток, грн	1190	709
Рентабельність досліджень, %	140	77,8
Строк окупності вкладень, роки	1	1

Виробництво гомогенату трутневих личинок є ефективним прийомом для підвищення комплексної продуктивності бджіл, оскільки його рентабельність перевищує 100%.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційнотехнічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Успішне виконання цих завдань залежить від ефективності використовуваних методів стимулювання та проведення заходів з охорони праці на виробництві, а також від сучасного науково-технічного забезпечення [12].

Основні вимоги щодо створення та організації безпечної праці у бджільництві визначені в Правилах охорони праці у сільськогосподарському виробництві НПАОП 01.0-1.02-18 (Глава XI):

- 1) До виконання робіт з обслуговування бджолиних сімей допускаються спеціально навчені працівники, яким виповнилося 18 років, які за станом здоров'я можуть виконувати такі роботи та не мають алергії на укуси бджіл.
- 2) Роботи з обслуговування бджолиних сімей потрібно виконувати з використанням відповідного спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту органів дихання та обличчя, а також димаря. Димар має перебувати у справному стані та бути заправленим.
- 3) Працюючи з димарем, треба дотримуватися правил пожежної безпеки.
- 4) Вулики потрібно встановлювати без перекошень, які можуть спричинити їхнє падіння.
- 5) Під час проколювання отворів у рамках треба використовувати упори, щоб унеможливити травмування працівника свердлом або шилом.
- 6) Під час роботи з бджолами у зимівнику потрібно використовувати ліхтарі та світильники з червоними світлофільтрами.
- 7) Під час огляду та оброблення бджолиних сімей бджоляру не дозволяється робити різких рухів, використовувати парфюмерно-косметичні засоби і

речовини із сильним запахом.

- 8) Трапи і підмостки, які використовують під час вантажних робіт у бджолярстві, мають бути сухими і неслизькими.
- 9) Забороняється перевозити людей у кузові транспортного засобу одночасно з бджолами.
- 10) Відчиняти борти транспортних засобів із розміщеними у них вуликами мають два працівники.
- 11) Переносити вулики в заглиблений зимівник і виставляти їх із зимівника треба по спеціальним трапам або за допомогою бокових ручок сходовим маршем. Кут нахилу трапа і маршу не має перевищувати 30°.
- 12) У разі зберігання бджолиних сімей без стелажів їх потрібно розміщувати у зимівнику на твердій підлозі або настилі. Висота штабелювання вуликів має бути не більше ніж 2 м, ширина проходу — не менше ніж 0,8 м. У рядах вулики потрібно установлювати впритул один до одного.
- 13) Нагрівальні прилади з розміщеними на них пароутворювачами або вмістищами для нагрівання ножів для розпечатання стільників треба встановлювати на теплоізоляційній підставці на відстані не менше ніж 1 м від легкозаймистих предметів.
- 14) Електричні ножі для розпечатування стільників повинні мати теплоізоляційні підставки, а під час перерви в роботі їх потрібно від'єднувати від електричної мережі.
- 15) Не дозволяється торкатися ротора медогонки до його остаточного зупинення.
- 16) Переробляння воскової сировини та інші роботи з використанням відкритого вогню треба проводити у спеціально відведеному місці.
- 17) Під час збирання бджолиної отрути отрутоприймальні пристрої потрібно виймати з вулика не раніше ніж через 15–20 хв після їх вимкнення і заспокоєння бджіл [13].

Система управління охороною праці повинна охоплювати певні завдання, які умовно можна об'єднати у наступні групи:

- 1) Забезпечення належного і безперервного управління підприємством.
- 2) Готовність до проведення запобіжних заходів для мінімізації ризиків виникнення нещасних випадків.
- 3) Готовність до негайного реагування та ліквідації небезпечних ситуацій у разі їх настання [13].

Формування механізмів та систем управління охороною праці на підприємстві є реакцією їх менеджменту на виклики зовнішнього та внутрішнього середовища, які є наслідком прояву дії відповідних ризиків та загроз [15].

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Роботи, пов'язані з обслуговуванням бджолиних сімей, повинні проводитися підготовленим персоналом. Необхідно дотримувати правил особистої гігієни, працювати у спецодязі, краще світлих тонів, засобах індивідуального захисту (лицьова сітка) тощо [19].

При обслуговуванні бджіл не можна робити різких рухів, стояти перед льотком, користуватися речовинами, запах яких подразнює бджіл. Перед оглядом бджолиних сімей в нижній льоток треба спрямувати кілька струменів диму. Через 2–3 хвилини можна розпочинати огляд. Протягом усього періоду огляду підтримують пасічний димар у робочому стані. Під час роботи з димарем необхідно бути особливо обережним, не допускати вильоту іскор і дотримувати вимог пожежної безпеки [32].

Щоб запобігти нападу та менше турбувати бджіл, слід одночасно відкривати не більше двох гніздових рамок; решту – прикрити стелиною або полотнинкою. Оглядати гніздо бджіл треба якомога рідше, роботу виконувати швидко, плавними рухами, тримаючи стільникові рамки над вуликом. Вийняті з вулика рамки поміщають у переносні ящики з щільно припасованими кришками, запобігають проливанню меду, цукрового сиропу. Після огляду вулик старанно закривають, у ньому не повинно бути зайвих щілин. Особливо слід бути уважним при свердлінні чи проколюванні отворів у рамках та при натягуванні дроту, щоб не травмувати рук. Вулики повинні бути встановлені на спеціальних підставках, що запобігають їхньому падінню. При переміщенні на пасіці візка або транспортних засобів стежать, щоб не наїхати на вулик і не перекинути його. Пасіка повинна бути розміщена на сухому, захищеному від панівних вітрів місці, подалі від об'єктів, які можуть викликати надмірну збудженість бджіл (високовольтні мережі, шосейні дороги, автомобільні паркинги тощо) [28].

Під час знімання роїв з дерев або інших високих предметів треба використовувати драбини, монтажні кігті, пояси та інші пристосування, що

унемоżliвлюють падіння працюючих. У зимівниках вулики встановлюють на стелажах у кілька ярусів, на дерев'яні рейки завтовшки 50 мм. Під час відвідування зимівників користуються освітлювачами з червоними світлофільтрами [32].

Якщо чутливу людину вжалить кілька бджіл, до місця ужалень треба прикласти змочену у воді тканину або змазати ці місця маззю, до складу якої входить 10 %-й розчин календули, спирт і вазелін. Треба також випити таблетку дімедролу, ефедрину, анальгін, а в разі алергії пити по столовій ложці тричі на день хлористий кальцій, а для заспокоєння серця – каплі Зеленіна, валокордин. Одним з важливих факторів розвитку галузі є технологічне забезпечення бджільництва. При цьому необхідна державна підтримка щодо випуску новітнього технологічного обладнання, що відповідає світовим вимогам, необхідно розробити вітчизняні стандарти на реманент [26].

Під час роботи з бджолами при огляді й обробці бджолиних родин необхідно виключати різкі рухи, використання парфумо-косметичних засобів і сильно пахучих речовин [28].

Бджолині сім'ї бажано оглядати під вечір: якщо бджоли почнуть нападати, то з настанням темноти напад припиниться. Оглядаючи гніздо у безвзятковий період, роботи слід виконувати швидко, відразу закриваючи полотниною оглянуту частину гнізда і стежачи за тим, щоб у нього не потрапили чужі бджоли[32].

Напад чужих бджіл припиняють збризкуючи нападаючих водою з лійки. Для запаху у воду кладуть ромашку, м'яту, мелісу. У чужому вулику бджоли, які нападають, матимуть інший запах, ніж бджоли даної сім'ї, тому значну частину їх знищать свої бджоли. Якщо напад припинити не вдалося, то вулик засітковують так само, як для захисту від пестицидів, і заносять у зимівник. Воду для сім'ї постійно поповнюють [2].

Допомога при ужаленні бджолами. Якщо незважаючи на застережні заходи бджола все-таки б'ється вжалити, то її треба збити до того, як вона занурить жало в тіло. В разі ужалення треба передусім видалити жало за

допомогою ножа, гострого кінця стамески або нігтем. Після видалення жала залишки отрути на шкірі треба змити водою. Потерпілому подають першу допомогу безпосередньо на пасіці, а потім відвозять до лікарні [21, 28].

Небезпечні ужалення в піднебіння і горло, бо при цьому пухлина може перекрити дихання і людина, якщо їй не подати допомоги, може померти. Якщо чутливу до ужалень людину вжалить кілька бджіл, до місця ужалень треба прикласти змочену у воді тканину або змазати ці місця маззю, до складу якої входить 10%-й розчин календули, спирт і вазелін. Одягатися пасічнику та іншим працівникам треба відповідно до характеру роботи, яку доведеться виконувати. При перевезенні бджолиних сімей на медозбір і запилення, відборі корпусів і стільників для відкачування меду треба одягати спеціальні комбінезони, причому рукава й холоші затягують резинками. На руки надівають рукавиці без напальників. Правил безпеки слід додержувати також при використанні препаратів, які з лікувальною метою спалюють у вулику. До них належать імпортований препарат фольбекс, а з вітчизняних — фенотіазин, дихлорбензоат та ін. Після спалювання цих препаратів треба простежити, чи не димить вулик занадто довго, і якщо димить, вжити відповідних заходів. Курити на пасіці треба у безпечному, спеціально відведеному місці [28].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Селище Благодарівка є адміністративним центром Комсомольської селищної ради розташоване в Миколаївській області, Миколаївському районі [29].

За особливістю природних умов територія області належить до степової зони. Клімат помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня – $-4,5^{\circ}\text{C}$, липня – $+22,2^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів коливається від 330 мм на півдні до 450 мм на півночі області. Висота снігового покриву 9-11 см. Природні та кліматичні умови області сприятливі для інтенсивного високоефективного розвитку сільського господарства [11, 29].

В області відсутні підприємства хімічної та вугільної промисловості, тому вона не входить до переліку регіонів з високим забрудненням атмосфери. Рівень техногенного навантаження на навколишнє природне середовище Миколаївської області нижчий, ніж в середньому по Україні [10].

Загальна площа зайнята поверхневими водними об'єктами становить 150,5 тис. га, що становить 6,1 % від території області. Підземні води залягають у відкладеннях різного віку, генезису і літологічного складу – від тріщинуватої зони кристалічного фундаменту до сучасних (голоценових) та плейстоценових [11].

За питомими показниками водних ресурсів (на одного мешканця) область займає одне із останніх місць серед областей України. Середньорічний показник забезпечення місцевим стоком на 1 мешканця Миколаївської області становить 0,44 тис. $\text{м}^3/\text{рік}$, що у порівнянні з цим показником по Україні менше в 2,38 разів. Найбільш водоспоживаючі галузі області – це промисловість та енергетика, на їх потреби йде біля 50 % від загального обсягу використаних вод. На другому та третьому місцях сільське господарство та комунальне господарство відповідно [10].

Таблиця 13

**Стан забруднення та основні напрями охорони довкілля на пасіці ННПЦ
Миколаївського національного аграрного університету, розташованій в
с. Благодарівка, Миколаївського району, Миколаївської області області**

Показники	Одиниця виміру	По району	В середньому по області	у % від середнього по області
1. Кліматичні показники:				
1.1. Середня багаторічна температура січня	°С	-4,5	×	×
1.2. Середня багаторічна температура липня	°С	22,2	×	×
1.3. Середня багаторічна сума опадів	мм/рік	Від 330 до 450	×	×
2. Демографічні показники:				
2.1. Чисельність населення	тис. осіб	31,0	522,4	5,93
2.2. Щільність наявного населення	осіб на 1 км ²	22	47,9	×
3. Складові екологічної мережі:				
3.1. Загальна площа екологічної мережі	тис.га	0,021	0,44928	4,67
3.2. Курортні, лікувально-оздоровчі та рекреаційні території	тис.га	0,003	0,119	2,52
4. Забруднення:				
4.1. Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	тис. т	4,681	25,140	18,62
4.2. Кількість сміттєзвалищ	кількість	24	368	6,52
4.3. Загальна площа сміттєзвалищ	Га	44	573,8	7,67
4.4. Кількість непридатних пестицидів	Т	0	185,48	×
5. Радіологічна обстановка:				
5.1. Радіаційний фон	мЗвт/год	0,13	0,007-0,017	×
5.2. Питома активність техногенного цезія-137	Бк/кг	10,34	×	×
5.3. Питома активність техногенного стронція-90	Бк/кг	2,02	×	×
5.4. Питома активність природного радія-226	Бк/кг	23,8	×	×

ВИСНОВКИ

1. В умовах степової зони України найбільшу кількість трутневого розплоду бджоли вирощують в травні – червні.

2. При відсутності в бджолиних сім'ях вуглеводного корму кількість трутневого розплоду була незначна, а при відсутності білкового корму – трутневий розплід бджоли не вирощували.

3. Маса трутневих личинок в сильних сім'ях (більше 10 вуличок) збільшилась на 27,76 мг по відношенню до слабких, при коефіцієнті вірогідності 4,101.

4. В період весняного розвитку збільшується кількість трутневого розплоду при збільшенні бджолиного розплоду і навпаки зменшується при зменшенні бджолиного розплоду.

5. Кількість і маса трутневого розплоду залежить від кормозабезпеченості бджолиних сімей вуглеводно-білкового корму та підтримуючого взятку. При збільшенні в гніздах меду – площа трутневого розплоду зростала.

6. Маса трутневих личинок вирощенх в природних “стільниках-язиках” була на 31,87 мг більше ніж в стільниках побудованих на штучній бджолиній вощині. Діаметр природних трутневих комірок – 6,7-6,9 мм, трутневих побудованих на штучній бджолиній вощині – 6,0-6,4 мм, бджолині комірки – 5,5-5,6 мм.

7. Відповідно до існуючої технології отримання гомогенату трутневих личинок, запропоновано, вирощувати їх в стільниках відбудованих на трутневій вощині, а при її відсутності на відбудованих природних “стільниках-язиках”.

8. Встановлено, що кількість кормових запасів в гнізді бджіл повинно бути не менше 5,7 кг меду і 0,7 кг перги з поступовим поповненням його шляхом підтримуючого взятку, а при його відсутності – вуглеводно-білковими підкормками.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для отримання гомогенату, рекомендується вирощувати трутневі личинки, тільки в сильних сім'ях, з достатньою кількістю кормів, - меду не менше 10 кг і два-три стільника перги, при наявності підтримуючого взятку, або підкормки, з використанням трутневих або природних стільників.

2. Рекомендується з метою інтенсивного розвитку бджолиних сімей застосовувати канді (медово-пергова суміш) в якості біологічно активної добавки з додаванням цукрового сиропу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аветисян Г.А. Пчеловодство. Москва: ИРПО; Изд. Центр Академия, 2001. 320 с
2. Береговий В.К. Бджільництво, як одне із напрямлень вирішення продовольчої безпеки України: Агросвіт. 2012. №10.
3. Боднарчук Л.И., Кожура И.М., Стахман А.С., Мусялковская А.А., Лесик И.П., Левченко И.А. Некоторые биологически активные вещества трутневого расплода. Апітерапія: погляд у майбутнє: Матеріали ІІ з'їзду апітерапевтів України, Вид-во НФаУ Золоті сторінки. Харків, 2002. С.50-55.
4. Букресв А. С. Державний стандарт на гомогенат трутневих. Пасіка, 2013. № 3(239).С. 14-15
5. Будникова Н.В. Биологически активные соединения в трутневом расплоде. Пчеловодство, 2009. С. 52-53.
6. Бухарметова Э.В ТРУТНЕВЫЙ ГОМОГЕНАТ. In: *Школа молодых новаторов*. 2021. С 213-216.
7. Гавенко Г. Є. За бджоломатку високої якості. Пасіка, 2011. № 3(215). С. 14-15
8. Гречка Г.М. Дія гомогенату трутневих личинок на медоносних бджіл. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2004. № 1. С.29–31.
9. Гречка Г.М. Обґрунтування технології виробництва гомогенату трутневих личинок. автореф. дис. на здобуття наук. ступ. кан. с.–г. наук: спец. 06.02.04 “Технологія виробництва продукції тваринництва”: Київ, 2005. 21 с.
10. ЕКОЛОГІЧНИЙ ПАСПОРТ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ Електронне джерело <https://ecolog.mk.gov.ua/store/files/1631168384.pdf>
11. Єрещенко І.О. Розвиток екологічних мереж в Південному регіоні. Миколаїв ЧНУ, автореферат.2020.
12. Закон України Про охорону праці (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, № 49, ст.668) № 1213-IX від 04.02.2021, ВВР, 2021, № 20,

ст.178 Електронне джерело <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

13. Іванова В.Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва: Курс лекцій. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.
14. КОМАРОВА, Н. В.; ЯДЕВИЧ, В. С. Трутневый расплод как перспективный источник биологически активных соединений. *Пищевая промышленность: наука и технологии*, 2022, 15.1. С. 37-40.
15. Курепін В. М, - Особливості системи управління охороною праці в аграрних підприємствах: економічні аспекти розвитку Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics», №29 (2021),<https://modecon.mnau.edu>.
[https://doi.org/10.31521/modecon.V29\(2021\)-17](https://doi.org/10.31521/modecon.V29(2021)-17)
16. Лосєв О. Вирощування і утримання трутнів та їхня репродуктивна діяльність. *Тваринництво України*, 2003. № 12. С. 6-8
17. Малихин В. Гомогенат. Особенности биологической активности. *Бджолярский круг*, 2013. № 4 (26). С. 49–50.
18. Марданлы С.Г., Киселева В.А., Помазанов В.В., Бурмистрова Л.А., Исследование состава и свойств трутневого гомогената - Перспективы внедрения инновационных технологий в фармации: Сборник материалов заочной научно-практической конференции с международным участием. *Орехово-Зуево*, 2016. С 66-70.
19. Мирось В.В. Бджільництво: навч. посібник. Харків, 2007. 278 с.
20. Митрофанов Д. В., Будникова Н. В., Брандорф А. З. Применение трутнёвого расплода в рациональном питании и апитерапии. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021. DOI:<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2021.22.2.188-203>.
21. Наказ Міністерства соціальної політики України: "Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві" від 29.08.2018 № 1240.
22. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка. К.: ТОВ —Перфект Стайлл, 2008. 258 с.

23. Поліщук В.П. Деякі біологічні особливості гомогенату трутневих личинок. Сільський господар, 2005. № 3–4. С.9–11.
24. Поліщук В.П., Безпалый І.Ф. Поетапні зміни дегідратації нектару в процесі обробки його бджолами II Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. Г.З. Гжицького, т.7, ч.і.- Львів, 2005. С.95-100.
25. Практикум з бджільництва. В.В. Мирось, С.Б. Ковтун; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Х.:ХНАУ, 2014. 192 с
26. Приймак Г. М. Бджільництво: запитання та відповіді. К.: УААН, 2003. 600 с.
27. Приймак Г. М. Створюймо та плекаймо кормову базу для бджіл. Пасіка, 2011. № 2(214). С. 20-23
28. Про бджільництво: закон України від 22.02.2000 № 1492-III / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua>.
29. РЕГІОНАЛЬНА ДОПОВІДЬ ПРО СТАН НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА 2021 РІК Електронне джерело <https://mepr.gov.ua/timeline/Regionalni-dopovidi-pro-stan-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishcha.html>
30. Семенюк В.Ф. Природне інтенсивне пасічникування: інтенсивні технології бджільництва. Харків: ТОВ «Щедра садиба плюс», 2014. 136 с.
31. Цікава В. Бортьове бджільництво. Пасіка. 2018. №5. С.21-22.
32. Чехов С. А. Роль бджільництва у підвищенні врожайності ентомофільних сільськогосподарських культур. Вісник аграрної науки. 2001. № 3. С. 77–78.
33. Шамро М. О. Переробка воскової сировини на пасіках. Пасіка, 2010. № 5. С. 26-28
34. Черкасова А. І. Виробництво воску. Пасіка, 2003. № 3. С. 2-3

ДОДАТКИ

Додаток А

Маса трутнів з різних стільників

№	Маса трутнів з сильних бджолиних смімей (Т-1),кг	Маса трутнів з слабих бджолиних смімей (Т-2),кг	Маса трутнів з бджолиних смімей темні стільники (Т-3),кг	Маса трутнів з бджолиних смімей природні стільники (Т-4),кг
1	242	220	172	315
2	227	255	135	290
3	262	210	180	279
4	260	234	214	302
5	276	211	153	305
6	274	223	209	287
7	273	235	174	311
8	254	215	193	254
9	264	207	185	269
10	257	240	224	301
11	277	216	181	311
12	234	209	170	247
13	229	212	178	254
14	245	227	165	259
15	266	220	155	279
16	220	225	167	335
17	278	236	199	302
18	280	222	210	299
19	266	216	187	249
20	271	217	174	276
21	279	205	170	281
22	264	225	165	286
23	261	247	154	306
24	273	234	150	311
25	255	246	174	277
26	247	221	180	267
27	259	229	202	291
28	277	234	191	311
29	269	217	167	309
30	257	200	185	241
n	30	30	30	30
M	259,87	223,60	178,77	286,80
sigma	16,49	13,31	20,46	23,93
m	3,011	2,430	3,736	4,369
cv	6,346	5,954	11,446	8,344
мин	220	200	135	241
макс	280	255	224	335

Маса трутневих личинок з різних стільників

№	Маса личинок трутнів сильних б-с.	Маса личинок трутнів слабих б-с.	Маса личинок трутнів з природні стільники
1	374	298	290
2	357	286	311
3	372	341	286
4	363	302	354
5	353	349	323
6	333	317	309
7	320	303	372
8	352	345	360
9	370	377	350
10	368	304	360
11	383	301	323
12	372	293	309
13	367	340	347
14	304	366	311
15	318	312	305
16	375	321	344
17	370	379	367
18	352	357	352
19	384	308	309
20	337	353	386
21	390	350	314
22	350	360	360
23	312	260	327
24	380	265	356
25	331	321	334
26	351	287	351
27	342	361	297
28	383	362	288
29	339	368	343
30	311	359	334
31	382	278	361
32	363	318	328
33	308	283	371
34	324	388	360
35	364	295	310
36	393	277	319
37	387	314	311
38	323	301	349

Продовж. дод. Б

39	331	383	361
40	310	292	329
41	380	383	361
42	300	374	384
43	371	392	326
44	309	278	351
45	394	293	399
46	315	315	325
47	343	342	329
48	378	264	361
49	432	315	360
50	364	366	333
n	50	50	50
M	353,68	325,92	338
sigma	29,677	37,497	26,801
m	4,197	5,303	3,790
cv	8,391	11,505	7,929
мин	300	260	286
макс	432	392	399

Обладнання по витопленню воску



Пристрій парової воскотопки з підведенням пари до воскової сировини на 6 рамок

**Органолептична та фізико-хімічна характеристика гомогенату
трутневих личинок та маточного молочка**

Показник	Гомогенат трутневих личинок	Маточне молочко
Колір	Світло - жовтий	Жовтувато-білий
Запах	Хлібний	Специфічний
Смак	Специфічний, солодкуватий	Гострий, кислуватий
Консистенція	Вершковоподібна, злегка тягуча	Сметаноподібна
Масова частка води, %	74,5 ±1,15	67,7 ±1,30
Залишкова суха речовина, %	25,5 ±1,15	32,4 ±1,15
Загальний білок, %	12,8 ±0,14	16,2 ±1,26
Загальний жир, %	1,1 ±0,10	4,2 ± 1,43
Густина, г/см	1,0 ±0,10	1,3 ±0,10
Концентрація водневих іонів, рН	6,5 ± 0,29	4,0 ± 0,29

**Фізико-хімічний склад гомогенату трутневих личинок
різного віку**

Показник	Вік личинок, дні				
	7	8	9	10	11
Масова частка води, %	75,3±1,17	74,5±0,90	74,0±0,75	73,6±0,44	74,7±0,33
Різниця вмісту води за віком личинок, %	0	0,8	0,5	1,76	0,66
Залишкова суха речовина, %	24,7±1,17	25,5±0,90	26,0±0,75	26,3±0,44	25,3±0,33
Різниця вмісту сухої речовини за віком личинок, %	0	0,8	0,5	1,76	0,66
Загальний білок, %	13,1 ±0,24	13,1 ±0,01	13,1±0,01	13,0±0,07	13,0±0,10
Загальний жир, %	1,0±0,10	1,0±0,07	1,2±0,01	1,1 ±0,03	1,1±0,10
Густина, г/см	1,0 ±0,10	1,0 ±0,10	1,0 ±0,10	1,0 ±0,10	1,0± 0,10
Концентрація водневих іонів, рН	7,0±0,27	6,8±0,17	6,6±0,10	6,3±0,27	6,2±0,20