

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:

Завідувач кафедри бджільництва

д.-с.г.н. професор _____ Повозніков М.Г.
" ____ " _____ 2025 рік

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**ЗА ТЕМОЮ «ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОТРИМАННЯ
МАТОЧНОГО МОЛОЧКА В УМОВАХ ГОЛОСІВСЬКОЇ
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНОЇ ПАСІКИ»**

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г. наук, професор _____ Прокопенко Н.П.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної

роботи, к.с.-г.н., доцент _____ Головецький І.І.

Виконав

_____ Лизогуб О.В.

КИЇВ - 2025

Зміст

Завдання	3
Вступ	5
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Умови необхідні для отримання маточного молочка	6
1.2. Характеристика циклу отримання маточного молочка	8
1.3 Підготовка племінного матеріалу для отримання маточного молочка	11
1.4 Отримання маточного молочка в сім'ях з повним осиротінням.....	13
1.5. Способи формування сімей-виховательок з неповним осиротінням..	16
1.6 Санітарно-гігієнічні вимоги при отриманні маточного молочка.....	24
Розділ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	34
2.1. Коротка характеристика господарства.....	34
2.2. Загальна методика дослідження	36
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
3.1. Динаміка інтенсивності медозбору і його вплив на якість прищеплювальних личинок	44
3.2. Вплив віку маточних личинок на якість прийому	47
3.3. Динаміка отримання маточного молочка в залежності від наявності відкритого розплоду	58
3.4. Вплив білкового корму на кількість прийнятих личинок.....	59
3.5. Економічна ефективність виробництва маточного молочка	60
Глава 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В БДЖІЛЬНИЦТВІ	61
Висновки.....	69
Пропозиції виробництву	70
Список використаної літератури	71

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів**

ПІДТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри бджільництва

д.-с.г.н., професор _____ Повозніков М.Г.

" ____ " _____ 2024 рік

ЗАВДАННЯ

для виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студента
Лизогуб Олександр В'ячеславович

Спеціальність Н2 «Тваринництво»

Тема кваліфікаційної роботи бакалавра «Технологічні аспекти отримання маточного молочка в умовах Голосіївської навчально-дослідної пасіки»

затверджено наказом ректора від _____ 20 № _____

Термін здачі виконаної роботи на кафедрі _____
рік, місяць, число

Вихідні дані до кваліфікаційної роботи бакалавра - показники виробничої діяльності пасіки, бджолиних сімей, маточне молочко.

4. Перелік питань для розробки:

Провести порівняльну оцінку різних способів формування сімей виховательок та їх вплив на кількість отриманого маточного молочка Голосіївській навчально-дослідній пасіці кафедри бджільництва. Для цього сформуєте дослідницьку групу сімей за методом аналогів. Для визначення економічної ефективності виробництва маточного молочка використовують різні способи підготовки сімей виховательок. Опрацюйте отримані результати, проаналізуйте та зробіть відповідні висновки.

5. Перелік графічних документів (за потреби)

При написанні розділів, що стосуються результатів дослідження, розробіть схему дослідження, обробіть отримані результати та зведіть їх у таблиці та графіки.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 20

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____

Ігор ГОЛОВЕЦЬКИЙ

Завдання прийняв до виконання _____ Олександр ЛИЗОГУБ

ВСТУП

У процесі одомашнення тварин людина забезпечувала їх найбільш доступними кормами для отримання продукції. Останні десятиліття показали, що глибоке вивчення потреб тварин в енергії, білках (включаючи амінокислоти), ліпідах, вітамінах, мінеральних солях тощо, дозволяє пасічникам контролювати та точно визначати бажаний рівень продуктивності.

Основною метою бджоляра є отримання максимальної кількості товарного меду та перги, що виправдовує його зусилля у розведенні бджіл. Хоча запилювальна діяльність бджіл має значний економічний інтерес і сприяє розвитку бджільництва, вона поки що не компенсує витрати настільки, щоб розводити бджіл без можливості виробництва товарного меду та перги.

Мед не є продуктом, що отримується за рахунок інших кормів, на відміну, наприклад, від молока. Бджоли самостійно виробляють мед, як для комерційних цілей, так і для власного харчування. Чим більша частка товарного меду, тим менше залишається для живлення бджіл, і навпаки. У періоди рясного медозбору кількість меду, зібраного бджолами, може бути достатньою як для їхнього харчування, так і для продажу в обсягах, що забезпечують необхідну рентабельність бджільництва.

Якщо бджолосім'ї слабкі, а в даній зоні недостатньо медоносних рослин, рентабельність бджільництва може знижуватися через значне зменшення кількості меду, необхідного для харчування бджіл. Низький рівень годівлі та використання неповноцінних кормів призводять до виникнення слаборозвинених сімей, які збирають мало меду або зовсім не збирають його. У зв'язку з цим, бджолярі часто починають годувати бджіл цукром, щоб компенсувати втрати меду, який вони забирають для забезпечення свого існування. Проте це не означає, що така практика є раціональною або ґрунтується на знанні фізіологічних потреб бджіл.

Слід визнати, що виробництво додаткових продуктів бджільництва на пасіках розвивається недостатньо. Одним із цінних продуктів є маточне молочко.

Маточне молочко використовується для виготовлення лікувальних препаратів та косметичних засобів.

Це особливий корм, що має високу біологічну активність. Найбільше його виділяють наприкінці весни та влітку. Бджоли годують маточних личинок і дорослих маток саме цим молочком. Також молоді бджолині та трутневі личинки отримують маточне молочко, хоча його склад і властивості поступаються маточному. На пасіках застосовують технологію збору молочка з маточників, коли його запас досягає 200-250 мг.

Впровадження маточного молочка як додаткового продукту бджільництва сприяє підвищенню рентабельності галузі.

Актуальність цієї роботи обумовлена вдосконаленням технології отримання маточного молочка з урахуванням нових технологічних методів та біологічних особливостей медоносних бджіл, що дозволяє збільшити вихід цього продукту від однієї бджолиної сім'ї.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи було дослідити біологічні основи отримання бджолиного маточного молочка, враховуючи особливості бджолиної сім'ї як біологічної та господарської одиниці, а також вплив спеціальних технологічних прийомів на кількісні показники та вихід маточного молочка.

Для досягнення цієї мети були визначені такі завдання:

1. Визначити найбільш ефективні методи формування бджолиних сімей для отримання маточного молочка, а також оптимальні терміни його збору та тривалість використання сімей у процесі виробництва.

2. Дослідити, як сезонний період впливає на продукцію маточного молочка бджолиними сім'ями.

3. Встановити вік та кількість бджолиних личинок, які підставляються сім'ї-виховательці для маточного виховання, а також уточнити оптимальний час для відбору маточного молочка з мисочок.

4. Вивчити вплив абіотичних факторів, таких як стимулююча підгодівля та надходження нектару у вулик.

Наукова новизна одержаних результатів. У результаті проведеної роботи були визначені біологічні основи оптимального віку личинок, призначених для маточного виховання, а також строки відбору маточного молочка з мисочок в умовах Лісостепу.

Отримані дані вказують на найбільш ефективні методи формування сімей-вихователюк і доцільну тривалість їх використання для виробництва маточного молочка, а також оптимальні терміни отримання цього продукту протягом сезону. Було встановлено вплив різних технологічних прийомів на якість виробленого маточного молочка.

Практичне значення одержаних результатів.

На основі проведених досліджень, ми рекомендуємо формувати сім'ї-виховательки без маток у зоні Лісостепу в період з 20 червня по 20 липня для досягнення оптимальної кількості маточного молочка. Рекомендується використовувати стимулюючу підгодівлю, оскільки застосування вуглеводно-білкової суміші (мед + цукровий сироп + 5% сухий пилок) дозволяє бджолиним сім'ям збільшити виробництво маточного молочка на 66,6% у порівнянні з традиційними методами.

1.1. Умови необхідні для отримання маточного молочка

Отримання маточного молочка полягає в тому, що пасічник втручається в життя бджолиного вулика в певний момент, використовуючи інстинкт бджолиного рою до відновлення цілісності системи. Цей метод ґрунтується на відборі племінного матеріалу з однієї сім'ї та його передачі на виховання в іншу родину, де зв'язок між біологічною системою та підсистемою — маткою — ослаблений або порушений[19].

У технологічному аспекті способи отримання маточного молочка класифікуються за методами підготовки племінного матеріалу для виховання та принципами формування і використання сімей-виховательок. Підготовку племінного матеріалу можна розділити на три категорії: з перенесенням личинок (методи Пратта-Дулітля, Волосевича), без перенесення личинок (методи Аллея, Міллера, Музалевського-Танкевича, Перре-Мензонева, Цандера, Пехачека-Гопкінса) та комбіновані методи (методи Гусєва, Фролова, Ентера). Щодо принципу формування сімей-виховательок, існують повні, неповні осиротілі сім'ї та комбіновані методи (використання стартерів і фінішерів). Крім того, ці методи можна умовно поділити на прості та складні (промислові) з технологічної точки зору[4].

При організації пасіки для отримання маточного молочка важливо враховувати природно-кліматичні умови регіону. Оскільки розвиток бджолиних сімей безпосередньо впливає на обсяги продукції, доцільно займатися збором молочка в районах з теплою, ранньою весною, де відсутні різкі температурні коливання і є хороша кормова база. Поєднання цих факторів сприяє швидшому розвитку сімей. У регіонах, де весняний розвиток бджіл сповільнений, сім'ї готують ще з попереднього літа, активно нарощуючи чисельність до зими та на початку нового сезону. Одним із способів зміцнення сімей є використання донорських сімей, з яких частину розплоду або бджіл передають родинам, що братимуть участь у вихованні маток. Іншим заходом є об'єднання кількох сімей. Однак у двох останніх випадках, коли йдеться про підготовку сильних сімей, важливо пам'ятати, що

підсилення родин слід здійснювати за рахунок звичайних здорових сімей. Зазвичай це нормальні сім'ї, але з старими матками, які не були замінені протягом попереднього сезону. Такі сім'ї розформовують, а їхня сила використовується для підвищення потужності родин, які планується використовувати, до 10–12 вуличок[32].

Важливим етапом у нарощуванні бджолиних сімей на початку весни є своєчасне виставлення та підгодівля бджіл вуглеводно-білковими кормами, особливо в умовах відсутності медозбору.

Відбираючи бджолині сім'ї, слід звертати увагу на їхню силу: кожна сім'я повинна мати не менше 12 вуличок, з яких 8–9 рамок повинні містити різновіковий розплід, 2–3 рамки з медом і пергою, а також не менше 8 кг корму. Всі стільники мають бути щільно заселені бджолами різного віку. Зазвичай відбирають сім'ї з матками старшого віку (2–3 роки), оскільки бджоли з таких родин краще виховують личинок і активніше вирощують трутневий розплід[26, 39].

При організації отримання маточного молочка важливим є складання календарного плану.

Датою, з якої починається розрахунок у матковивідній справі, вважається момент прищеплення личинок, на основі чого і формується календарний план.

Процес отримання маточного молочка розпочинається з моменту зацвітання весняних медоносів[8]. Ключовим етапом у цій роботі є стимуляційна підгодівля майбутніх сімей-виховательок, яка проводиться лише за відсутності медозбору[28]. Практичний досвід показує, що цей захід не лише допомагає відновити запаси кормів і збільшити кількість розплоду, але й сприяє кращому прийманню личинок завдяки залученню більшої кількості бджіл-годувальниць до виховної роботи[27, 31].

Для отримання одnodенних личинок на день прищеплення, матку відсаджують в ізолятор з роздільною решіткою за чотири дні до перенесення племінного матеріалу. В ізолятор поміщають три гніздових стільники: два з

розплодом і медом, а один — під засів. Ізолятор розташовують у центрі гнізда, навпроти льотка [4].

На третій день стільник з ізолятором виймають, залишаючи його для виведення личинок, а на його місце ставлять інший. Площа нового стільника задовольняє потреби матки в комірках для засіву, майже не впливаючи на її продуктивність протягом 3–4 діб. Якщо виникає потреба обмежити відкладання яєць маткою, в ізолятор ставлять стільник, частково зайнятий печатним розплодом і кормом.

1.2. Характеристика циклу отримання маточного молочка

Суть методів отримання маточного молочка полягає в ослабленні зв'язку між маткою та сім'єю. У гнізді створюються умови, схожі на тиху заміну маток [13]. Коли формують сім'ю-виховательку з частковим осиротінням, матку не видаляють з гнізда, а залишають у вулику за роздільною решіткою. Це дозволяє бджолам мати доступ до матки, і сім'я продовжує вирощувати розплід. У таких сім'ях бджоли-годувальниці краще піклуються про маточні личинки, забезпечуючи їх достатньою кількістю корму. Крім того, сім'ї-виховательки можна використовувати протягом усього сезону для отримання маточного молочка. Головним недоліком цього процесу є низький відсоток приймання личинок та закладання свищових маточників. Особливо погано бджоли сприймають маточних личинок, якщо їх намагаються виховувати в перші дні після ізоляції матки. Тому підготовку таких сімей слід проводити за 3–4 дні до прищеплювання личинок. У технології виведення маток сім'ї-виховательки, підготовлені з неповним осиротінням, використовуються досить рідко і лише для отримання невеликих партій. Натомість, такі сім'ї значно частіше застосовуються в промисловій технології як сім'ї-фінішери.

. У основній частині гнізда доцільно залишати розплід старшого віку. Це допомагає зменшити інформаційний вплив матки на основне гніздо. Вже через 5–6 днів можна спостерігати результати. Способи

формування виховательок з неповним осиротінням можна поділити на дві групи в залежності від методу формування та конструкції вулика[8, 25]. За методом формування розрізняють способи, що використовують одну або кілька сімей. У першому випадку матку разом із 3–4 рамками відкритого розплоду відсаджують за перегородку, яка має невелике вікно (10x10 см), закрите роздільною решіткою. Рекомендується розмістити медово-пергові стільники з обох боків перегородки. У таку сім'ю можна вводити прищеплені личинки, але краще це робити через 3–4 дні. За цей час у частині сім'ї, де немає матки, практично не буде відкритого розплоду. Після знищення маточників бджоли краще прийматимуть личинок для виховання[4].

Інші методи формування виховательок із неповним осиротінням відрізняються лише деякими елементами. Наприклад, можна обмежити матку від основної частини гнізда без використання глухої перегородки. Для цього між двома частинами гнізда створюють розрив шириною 15–20 см, по обидва боки якого розміщують кормові рамки. Гнізда накривають стелинами, але в зоні розриву їх не кладуть.

У багатокорпусних вуликах матку обмежують у нижньому корпусі, а в верхньому розміщують печатний розплід, де виводять нових маток. Корпуси розділяють перегородкою, яка має такі ж розміри вікон, як зазначено раніше. Замість перегородки можна використовувати поліетиленову плівку. У цьому випадку нижній корпус майже повністю закривають плівкою, залишаючи з одного боку гнізда невелике вікно (піввуличку) для можливого переходу бджіл між частинами гнізда. Біля цього отвору кормові рамки розміщують у нижньому та верхньому корпусах, що запобігає переходу старої матки в зону виведення молодих[23, 37].

На пасіках, де бджолині сім'ї утримуються у вуликах-лежаках, для формування виховательок можна використовувати кілька сімей. Для цього

застосовують звичайні вулики на 20 рамок або спеціально виготовлені на 36 рамок. У першому випадку дві сім'ї розміщують ще з осені через глуху перегородку з закритим втулкою вікном, яке має роздільну решітку.

Навесні втулки виймають. Після інтенсивного нарощування сили сімей на вулик ставлять загальний корпус, який відокремлюють від сімей одним із зазначених способів. У цей корпус переносять переважно рамки з печатним розплодом, а по боках розміщують кормові стільники. Через 3–4 дні починають виховувати маточні личинки. У другому варіанті в 36-рамковий вулик сім'ї розміщують по боках, а в центральній частині, відокремленій перегородками з роздільними решітками, виводять маток[9].

1.3. Підготовка племінного матеріалу до виховання

Ключовим аспектом підготовки личинок до маточного виховання є дотримання оптимальних умов мікроклімату. Личинки в основному стійкі до температури навколишнього середовища (20–25 °С), і короткочасне перебування поза гніздом не впливає на їх життєздатність. Однак вологість повітря та прямі сонячні промені мають значний вплив на них. При зниженій вологості (75–80 %) личинки швидко висихають і гинуть. Прямі сонячні промені також є небезпечними, оскільки вони не лише викликають зневоднення, але й можуть вбивати личинок через ультрафіолетове випромінювання[35]. Щоб уникнути негативного впливу цих факторів, важливо проводити прищеплення личинок у спеціально обладнаній кімнаті або невеликому боксі, де підтримуються температура 24–26 °С і відносна вологість повітря 85–95 %.

Для виховання племінного матеріалу його готують безпосередньо перед передачею вихователькам кількома способами: шляхом перенесення яєць або личинок, без перенесення, а також комбінованими методами. З технологічної точки зору ці способи можна поділити на прості та складні. До простих методів належать прийоми підготовки племінного матеріалу до

виховання безпосередньо на стільниках з молодими личинками віком до 24 годин[3].

Підготовка племінного матеріалу для виховання маток шляхом перенесення личинок включає в себе перенесення одноденної личинки з материнської сім'ї в спеціально виготовлену воскову або пластмасову мисочку. Після цього мисочки закріплюють на прищеплювальній рамці та передають у сім'ю-виховательку. Цей метод, відомий як спосіб Пратта-Дулітля (1888 р.), був вперше реалізований Гусевим (1860 р.), а ідея перенесення личинок належить Девісу (1874 р.). Сьогодні спосіб Пратта-Дулітля є найпоширенішим на матковивідних пасіках[4].

Для виготовлення мисочок рекомендується використовувати віск-капанець, який розтоплюють на водяній бані. Штучні мисочки створюють за допомогою шаблону, виготовленого з оргаліту або деревини (бук, груша, граб, акація), довжиною 10–12 см і діаметром 8–9 мм (оптимально 9 мм) з заокругленим і ретельно відшліфованим кінцем.

Перед початком роботи шаблон замочують у воді на 30 хвилин. Після цього його виймають, струшують зайву воду і занурюють у віск на 1-2 секунди на глибину 6-7 мм. Потім шаблон знову виймають і кілька разів опускають у віск, щоб збільшити товщину стінок мисочки.

Після охолодження воску мисочку акуратно знімають із шаблону, легенько обертаючи її навколо осі. Перед виготовленням наступної мисочки шаблон знову вмочують у воду, щоб запобігти прилипанню воску до його стінок. Для виготовлення великої кількості мисочок одночасно використовують 4-10 шаблонів, закріплених на планці[23].

Виготовлені воскові мисочки прикріплюють до патронів, а потім до планок прищеплювальної рамки. Сьогодні, окрім воскових, широко використовують пластикові мисочки, але перед їх закріпленням стінки потрібно попередньо обробити воском. Для цього їх на кілька секунд занурюють у розтоплений віск.

Для перенесення личинок застосовують спеціальний гачок (шпатель), виготовлений з харчового алюмінію або нержавіючої сталі. Розміри шпателя: ширина - 1 мм, довжина - 1-1,5 см, товщина - 0,2-0,3 мм. Стержень на висоті 2-3 см згинають у формі гачка, що дозволяє краще спостерігати за личинкою в комірці стільника під час її вилучення. Окрім шпателя, для перенесення личинок також використовують спеціально підготовлене гусяче перо, вакуумний пристрій та інші інструменти.

Існує два методи прищеплення: сухий та вологий, останній з яких передбачає використання крапель маточного молочка, меду або нектару. Вологий метод забезпечує кращу приживлюваність личинок, оскільки вони не висихають, а також спрощує їх перенесення[22].

Для прищеплення рекомендується використовувати світло-коричневі стільники, оскільки на них личинки видно краще. Якщо стільник новий або темний, комірки підрізають, щоб покращити видимість. Личинок беруть за допомогою шпателя, опускаючи лопатку на дно комірки з боку спинки личинки та підводячи її так, щоб основа личинки знаходилася на лопатці, а кінці звисали. Після цього личинку швидко переносять у мисочку, при цьому ложечку легенько притискають до дна і відводять вбік, щоб звільнити шпатель. Важливо зазначити, що личинок, які не вдалося взяти або перенести з першого разу, не слід намагатися брати повторно. Також не рекомендується використовувати для прищеплення личинок, які перевернулися під час перенесення.

1.4. Отримання маточного молочка в сім'ях з повним осиротінням

Цей метод формування сім'ї-виховательки ґрунтується на відборі матки з гнізда, що відповідає природному інстинкту виведення свищових маток. У бджільництві існує кілька прийомів підготовки сімей за цим методом. Один із них полягає у вилученні лише матки з гнізда. Для цього за 3-6 годин до прищеплення матку відокремлюють від сім'ї через глуху перегородку, а також забирають кілька (1-2) рамок з бджолами, розплодом і кормом. У центральній

частині гнізда, бажано ближче до льотка, створюють розрив між рамками шириною 30-35 мм. Рамки в цій зоні повинні містити розплід різного віку. Не рекомендується створювати розрив між рамками (колодязь) безпосередньо перед установкою прищеплювальної рамки, оскільки в зоні, де розміщені мисочки з личинками, залишиться лише невелика кількість бджіл-годувальниць, що знизить кількість племінного матеріалу, який буде виховуватись. Натомість, заздалегідь сформований розрив дозволяє зберегти цілісність гнізда, що забезпечує достатню кількість бджіл-годувальниць для належного догляду за личинками. Перед установкою личинок на виховання сім'ю-виховательку слід оглянути, щоб знищити свищові маточники [15, 16].

У другому методі від сім'ї-виховательки, окрім матки, відбирають відкритий розплід, замінюючи його стільниками з печатним розплідом, які беруть з інших сімей-донорів. У цьому випадку не потрібно хвилюватися про появу свищових маточників у гнізді. Якість маток, отриманих за цим методом, буде на 30–35 % вищою завдяки залученню більшої кількості бджіл-годувальниць. Однак формувати сім'ю-виховательку цим способом складніше, оскільки в більшості гнізд поряд з печатним розплідом знаходиться відкритий. Щоб звільнити стільники від відкритого розпліду, за 9–10 днів до прищеплення личинок матку ізолюють на 3-4 стільниках від основної частини гнізда за допомогою роздільної решітки, а через 5-6 годин решітку замінюють на глуху перегородку. Якщо у вулику немає бокового льотка, матку разом із рамками та бджолами пересаджують в окремий вулик, формуючи відводок.

Зазначені способи в більшості випадків застосовують на фермерських У багатокорпусних вуликах маток ізолюють у нижньому корпусі, обмежуючи їхній простір для відкладання яєць за допомогою роздільних решіток, ізоляторів або кормових рамок.

Деякі матководи формують сім'ї-виховательки, здебільшого з молодих бджіл. Для цього рамки з бджолами та печатним розплідом

пересаджують у підготовлений порожній вулик, залишаючи матку на старому місці. На наступний день після зльоту бджіл до материнського гнізда в сім'ю-виховательку додають рамки з печатним розплодом, а за потреби – молодих бджіл, формуючи колодязь [4, 12].

На невеликих пасіках або при промисловому виведенні бджолиних маток використовують сім'ї-стартери.

У великих спеціалізованих матковивідних господарствах, де бджоли утримуються в багатокорпусних вуликах, застосовують метод з ройовим ящиком. Цей метод полягає в тому, що в ройовий ящик, розміром з половину корпусу, з металевою сіткою замість дна та щільно закритою кришкою, поміщають магазинну рамку з кормом і дві рамки з пергою, а також засипають 2–2,5 кг молодих бджіл. У спекотну погоду бджолам надають воду для стільників. Приблизно через годину в ройовий ящик ставлять рамку з прищепленими личинками (від 60 до 120 штук), а через 24 години їх переносять у сім'ю-фінішер.

Позитивним аспектом цих методів є те, що такі сім'ї здатні приймати на виховання більшу кількість личинок, ніж при використанні методів формування виховательок з неповним осиротінням. Однак основним недоліком є те, що такі сім'ї не можуть бути використані тривало, оскільки з часом у них з'являються бджоли-трутівки[2].

На практиці безматочна вихователька, без періодичного підсилення, може виростити не менше трьох серій личинок, які підставляють з перервою в п'ять днів, або шість серій, якщо прищеплювальні рамки змінюються кожні два дні. Враховуючи стан сім'ї-виховательки, в деяких випадках кількість серій може бути збільшена, але при цьому зменшується кількість прищеплених личинок. Після використання сім'ї-виховательки, сформованої методом повного осиротіння, її об'єднують з відводком, куди була поміщена матка.

Для отримання неплідних маток використовують один із раніше згаданих способів підготовки личинок, які призначені для маточного виховання. Ці личинки передаються до сім'ї-виховательки, сформованої методом повного або неповного осиротіння.

Після вилучення матки з сім'ї-виховательки через 3-6 годин у колодязь встановлюють прищеплювальну рамку з личинками. Одночасно проводять огляд розплідної частини гнізда та знищують свищеві маточники. Сім'ю утеплюють, а в разі відсутності медозбору підгодовують цукровим сиропом або пастою. Важливо, щоб під час виховання маток у сім'ї не було перерв у постачанні корму. У сім'ях-виховательках, сформованих методом повного осиротіння, на вирощування надають від 20 до 30 личинок, залежно від породи та стану гнізда. Наприклад, карпатським і сірим гірським кавказьким бджолам дають 24-30 личинок, тоді як середньоросійським, українським степовим і поліським бджолам – 20-22 личинки. Варто зазначити, що деякі сім'ї-виховательки можуть відмовитися приймати личинок, тому їх одразу замінюють іншими сім'ями. На матковивідних пасіках зазвичай створюють резервний фонд таких сімей, який становить близько 10% від загальної потреби у виховательках[36].

На наступний день після встановлення прищеплювальної рамки проводять огляд сім'ї, щоб визначити кількість прийнятих личинок. В залежності від сезону, стану сім'ї, медозбору та кваліфікації обслуговуючого персоналу, прийом личинок може коливатися від 60 до 98 %. Однак, якщо технологію не дотримуються, цей показник може бути значно нижчим. У разі поганого приймання одразу ж надають нову партію личинок або виконують переприщеплювання за методом Волосевича. Перед цим обов'язково оглядають гніздо виховательки, щоб з'ясувати причини невдачі.

Огляд маточників слід проводити швидко і бажано над гніздом, щоб уникнути їх охолодження. Наступний огляд прищеплювальної рамки здійснюється перед ізоляцією, тобто через 9-10 днів після прищеплення. Вимоги під час огляду залишаються незмінними, проте в обох випадках

важливо уникати струшувань або ударів рамки. У разі удару личинки можуть зміститися і відірватися від корму, що призведе до подовження маточника бджолами. Це може загрожувати загибеллю розплоду або погіршенням якості маток. Якщо струшування або удар відбуваються під час линяння, розплід, як правило, гине.

Перед ізоляцією маточників проводять вибракування. Маточники, які є надто витягнутими, мають перехвати, пошкоджені або занадто малі (менше 2-2,2 см), підлягають знищенню.

1.5. Виведення маток у сім'ях з неповним осиротінням.

Схема отримання маточного молочка за допомогою сімей-виховательок, сформованих методом часткової ізоляції матки, залишається такою ж, як і в попередньому методі. Відмінність полягає лише в тому, що в кожній партії підставляють не більше 12-15 личинок для виховання. Це зумовлено значно гіршим прийманням племінного матеріалу. В середньому, кількість прийнятих личинок у таких сім'ях коливається від 40 до 60%.

Методи виведення маток з повним і неповним осиротінням сімей-виховательок можна рекомендувати для використання на невеликих пасіках. Для отримання великих партій маток у бджолорозплідниках застосовують більш ефективні способи[4, 32, 38].

Спосіб Шишкіна. Навесні сильну сім'ю пересаджують у вулик на 22-24 рамки, активно нарощуючи та підсилюючи її. Перед прищепленням матку відбирають у відводок, а гніздо ділять на три частини: дві бокові по 8 рамок і центральну на 4 рамки, використовуючи глуху перегородку. Середній відділ має бути обладнаний льотком спереду, тоді як бокові – з протилежних сторін вулика. У центральній частині залишають медово-пергові рамки та струшують бджіл з двох вуличок. Це дозволить всім льотним бджолам зібратися в цьому відділі. Рамки з печатним розплодом і личинками старшого віку переміщують у бокові відділення. Після формування вулика його ретельно утеплюють, а через чотири години в центральну частину кожного

відділу ставлять прищеплювальні рамки з личинками. Кожні два дні рамку з центральної частини передають в одне з бокових відділень, а на її місце ставлять нову партію личинок. Перші запечатані маточники з бокових відділів переносять до сильних сімей для подальшого виховання. Цей метод дозволяє отримати до шести партій маток. Важливо відбирати запечатані маточники, щоб покращити прийом личинок і умови їх виховання. Після завершення процесу виведення перегородки виймають, і сім'ю об'єднують. Через 20 днів її знову можна використовувати як сім'ю-виховательку.

Спосіб Скленера. Сильну сім'ю розділяють на дві частини, розміщуючи їх у різних вуликах. У материнському вулику залишають корми, кілька рамок з печатним розплодом, усіх льотних бджіл та частину нельотних. На наступний день до гнізда цієї сім'ї додають рамку з личинками, яка залишається до моменту ізоляції маточників (протягом 10 днів). Після завершення ізоляції маточники переносять в інкубатор, а матку з розплодом, але без бджіл, повертають назад у материнське гніздо. Виведення маток продовжується в сім'ї, з якої була вилучена матка. Цей процес виховання маток повторюється кілька разів, при необхідності підсилюючи сім'ї розплодом.

Спосіб ТряскоУ цьому випадку використовують дві групи бджолиних сімей: стартери (сім'ї, сформовані шляхом осиротіння) та фінішери (сім'ї, створені з неповним осиротінням). Для стартерів надають личинки, а потім перенаправляють прийняті личинки на подальше виховання у сім'ю фінішера. Якщо стартер має проблеми з прийомом, матку разом із кількома рамками з фінішера переносять до нього. Таким чином, функціональне призначення сімей змінюється, що дозволяє продовжити процес виведення маток.

Подібні технологічні методи виведення бджолиних маток у різних сім'ях (комбіновані способи) широко використовуються на великих промислових пасіках. Відмінності між ними полягають як у способах формування сімей, так і в тривалості перебування прищеплювальної рамки в сім'ї-стартері та фінішері. Щодо термінів перебування маточників у стартерах і

фінішерах, найбільш популярними є методи отримання маток з три- і п'ятиденним циклом.

Виведення маток із триденним циклом: Прищеплювальну рамку спочатку вносять у сім'ю-стартер, а через два дні передають її у фінішер. На звільнене місце ставлять нову партію личинок. У цьому випадку стартерам надають як звичайну кількість личинок (20-30 шт.), так і в 4-6 разів більшу (60-150 шт.). У США личинок закріплюють на прищеплювальній рамці, використовуючи паралельно розміщені планки з обох боків, що дозволяє вдвічі збільшити обсяг заданої партії на одній рамці. При більшій кількості підставлених личинок стартер може забезпечувати 2-3 сім'ї-фінішери.

Через три дні після введення першої партії личинок у сім'ю-фінішер встановлюють другу рамку. Коли передають третю партію, першу (яка вже має 9 днів) ізолюють і переміщують в інкубатор. У сім'ї-фінішер можна одноразово давати не більше 25 личинок, а загальна кількість маточників з личинками різного віку не повинна перевищувати 50. Цей метод дозволяє на 40-50% ефективніше використовувати сім'ю-фінішер у порівнянні зі звичайними технологіями. Він базується на тому, що старші личинки потребують більше корму, який може надати фінішер, що, в свою чергу, покращує виховання та підвищує якість маток.

Виведення маток з п'ятиденним циклом відрізняється від попереднього тим, що личинки в стартері перебувають протягом п'яти днів, після чого їх передають у фінішер для подальшого вирощування. При перенесенні наступної партії в фінішер попередні маточники ізолюють і переміщують з гнізда в інкубатор.

Поточний спосіб Процес виведення маток передбачає використання трьох сімей-виховательок. Він майже не відрізняється від методу отримання неплідних маток з п'ятиденним циклом. Основна різниця полягає в тому, що для виховання личинок залучають дві сім'ї: сім'ю-приймальницю (передстартер) та сім'ю-виховательку (годувальницю або стартер). Перша сім'я відповідає за приймання личинок, друга – за їх вигодовування, а третя

група сімей (фінішери) займається дозріванням маточників. Маток можна виводити до шести разів, після чого формують нові сім'ї-виховательки. Передстартерам і стартерам повертають маток і надають їм 20-денний відпочинок, після чого їх можна знову використовувати.

Схема виведення маток виглядає так: у передстартер підставляють личинки для приймання (30-120 штук). На наступний день прийнятий племінний матеріал переміщують у стартери, де маточники утримуються до моменту запечатування, після чого їх передають у сім'ю-фінішер.

1.6. Санітарно-гігієнічні вимоги при отриманні маточного молочка

Останнім часом маточне молочко стало популярним у фармакології та косметиці. Виробництво цього продукту переважно зосереджене в господарствах, що спеціалізуються на виведенні бджолиних маток, оскільки процес отримання молочка тісно пов'язаний з технологіями, які використовуються для вирощування неплідних маток[26].

На пасіках, де виробляють маточне молочко, створюють умови, що відповідають вимогам до виготовлення лікарських засобів. Для цього виділяється спеціальна кімната, обладнана необхідними пристроями для виведення маток, збору молочка та його тимчасового зберігання. Усі інструменти, посуд та одяг стерилізуються, а обладнання і лабораторія підтримуються в бездоганній чистоті. Протягом усього сезону в гніздах бджолиних сімей, що використовуються для отримання маточного молочка, дотримуються високих стандартів чистоти. Збір молочка здійснюється в спеціальному одязі, а обличчя покривається марлевою маскою[30, 32].

Процес отримання маточного молочка передбачає підготовку прищеплювальних рамок, перенесення молочка в спеціальні мисочки, формування та використання виховательських сімей, а також відбір маточного молочка.

Слід Прищеплювальні рамки готують наступним чином: штучні мисочки (без патронів) наклеюють воском на планки, розташовуючи їх одну

біля одної. Одна прищеплювальна рамка для отримання молочка повинна містити від 30 до 120 мисочок або більше. Таку ж кількість мисочок можна розмістити на кількох прищеплювальних рамках. Сім'ю-виховательку готують за одним із методів повного осиротіння, оскільки лише внаслідок відбору матки з гнізда можливий високий відсоток прийому личинок. Личинки для прищеплення беруть з будь-якої здорової сім'ї, важливо, щоб їхній вік не перевищував 24 години. Після прищеплення личинок рамку передають у сім'ю-виховательку. Через три дні прищеплювальну рамку з личинками забирають, а на її місце ставлять іншу. Після відбору молочка з мисочок можна знову перенести личинки і повернути цю ж рамку назад у сім'ю-виховательку[20].

Слід зазначити, що сім'ї-виховательки в цьому випадку можна використовувати не більше 15 днів, постійно підживлюючи їх печатним розплодом і цукровим сиропом. Для заміни вибулих сімей формують нові виховательки. Через три-чотири тижні перерви їх знову можна використовувати для отримання маточного молочка. Відібрану прищеплювальну рамку з личинками передають до лабораторії, де гарячим ножом зрізають верхівки маточників майже на рівні молочка, а шпателем видаляють з них личинок.

Для відбору маточного молочка використовують спеціальні лопатки (скляні або дерев'яні) або пристрій, що складається з трубчастого збирача, приймального посуду та вакуум-насоса. Відібране з маточника молочко поміщають у посуд з тонованого скла. Після відбору маточне молочко змішують з адсорбентом у співвідношенні 1:4, який постачають фармакологічні заклади за замовленням. Банки з отриманою сумішшю щільно закривають і зберігають у холодильнику. Транспортують маточне молочко в термосі з льодом.

В середньому за один раз з маточника можна отримати від 100 до 250 мг маточного молочка. Протягом сезону від однієї сім'ї-виховательки можливо зібрати 300–500 г цієї продукції[32].

Окрім виробництва маточного молочка з маточників, останнім часом почали практикувати його отримання з трутневого розплоду. Технологія виготовлення молочка з трутневого розплоду є значно простішою, хоча й вихід продукції в цьому випадку значно менший. Для отримання великої кількості трутневого розплоду застосовують ту ж технологію догляду за бджолами, що й для батьківських сімей під час виведення маток. Щоб отримати розплід відповідного віку, трутневі стільники разом з маткою поміщають у решітчастий ізолятор, а через три дні рамку переміщують у гніздо. Якщо потрібно багато молочка, в ізолятор ставлять іншу рамку і так далі. Проте при інтенсивному використанні таких сімей необхідно постійно підсилювати їх печатним бджолиним розплодом. Молочко з трутневих комірок можна використовувати разом з личинками або окремо. Спосіб його відбору та зберігання залишається таким же, як і при отриманні маточного молочка з маточників[4].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика господарства

Голосіївська навчально-дослідна пасіка Національного університету біоресурсів і природокористування України розташована в південній частині Києва.

При створенні пасіки понад 100 років тому бджоларі насамперед врахували наявність поблизу джерел пилку та нектару, які бджоли здатні збирати в радіусі від 800 метрів до 3 кілометрів, залежно від рельєфу місцевості. Також було важливо врахувати наявність інших пасік у радіусі 3 км, оскільки сусідні пасіки можуть погіршити умови для збору меду, що призведе до слабкої кормової бази для нової пасіки. Сусідство з пасікою, де спостерігаються захворювання бджіл і розплоду, може загрожувати зараженням бджіл на нашій пасіці.

Ділянка для пасіки має відносно рівну поверхню і розташована на підвищеному, сухому місці. Тут не спостерігається підвищеної вологості повітря у вуликах, а також вогкості і холоду, які можуть затримувати весняний розвиток розплоду. Пасіка знаходиться на південному схилі, що забезпечує хороший водостік і циркуляцію повітря. Завдяки такому розташуванню, вогкість і часті тумани не сприяють розвитку хвороб у бджіл.

Неподалік від пасіки є джерело чистої проточної води, але відстань до великих відкритих водойм і річки становить 1 км. Це зменшує ризик загибелі бджіл під час перельотів у сильний вітер. Крім того, водойми з стоячою водою можуть сприяти поширенню деяких хвороб серед дорослих бджіл.

Вулики розташовані так, що їхня задня стінка виходить на північ, що захищає їх від холодних вітрів. Напрямок льотків на південь забезпечує повне сонячне освітлення передньої стінки вулика. Живопліт з медоносних

рослин, таких як сніжноягідник білий, а також сад, слугує надійним захистом від сильних вітрів.

Розташування пасіки відповідає санітарно-гігієнічним вимогам щодо відстані до проїзних доріг і тваринницьких ферм, щоб уникнути незручностей для людей і тварин, яких можуть турбувати бджоли. Відстань до цих об'єктів має становити не менше 1500 метрів, а лінія льоту бджіл захищена живоплотом.

На пасіці є всі необхідні виробничі приміщення. Серед них — стільникосховище для зберігання стільників, використаних у поточному році, а також вощини, призначеної для наступного сезону. У сховищі також зберігаються маломедні та пергові стільники. Всі вимоги до сховища дотримані: воно є чистим, добре провітрюваним приміщенням з примусовою вентиляцією, недоступним для гризунів і комах.

Пасіка обладнана зимівником, розрахованим на 100 бджолиних сімей. Він розташований у сухому місці, де температура взимку підтримується на рівні 0 ± 2 °С, а відносна вологість становить 75-85%. Повітрообмін складає 0,44 м³/год на одну бджолину сім'ю. Зимівник оснащений приточно-втяжною вентиляцією, а в холодну пору року встановлюються лампи червоного світла. Після виведення бджіл із зимівника проводиться механічне очищення, приміщення просушується, а стіни дезінфікуються побілкою свіжогашеним 10% розчином вапна.

Посередині пасіки облаштовано навіс для контрольного вулика.

Всі бджолині сім'ї є здоровими. Стабільність пасіки щодо заразних хвороб забезпечується завдяки проведенню комплексу організаційно-господарських і ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на запобігання захворюванням та контроль якості продукції.

На пасіці розводять українську породу бджіл, яка сформувалася в зонах Лісостепу та Степу України. Останні дослідження показали, що ця порода близька до карпатської. Довжина хоботка робочих бджіл становить 6,3-6,6 мм, ширина третього тергіта – 4,9 мм, маса одноденних робочих бджіл – 105

мг, а маса неплідної матки перевищує 180 мг, плідної – 200 мг. Матки здатні відкладати від 1100 до 1500 яєць і більше за добу. Бджоли цієї породи відзначаються миролюбністю, зимостійкістю, активно прополісують гніздо, інтенсивно будують стільники та ефективно використовують сильний взяток. Вони також стійкі до захворювань, а печатка меду зазвичай є «сухою».

На кафедрі конярства і бджільництва налічується 67 бджолиних сімей. Основний напрямок діяльності пасіки полягає в навчальній та науково-дослідній роботі. Пасіка та колекційні ділянки медоносних рослин створюють можливості для проведення наукових досліджень у різних напрямках. Навчальна лабораторія добре оснащена, і тривають реконструкції, спрямовані на покращення навчального процесу.

2.2. Загальна методика досліджень

Дослідження за обраною темою було проведено у 2024 році на Голосіївській навчально-дослідній пасіці факультету тваринництва та водних біоресурсів НУБіП України, відповідно до рис. 2.1.

На першому етапі ми сформували дослідні та контрольні групи сімей-аналогів, які були однаковими за чисельністю бджіл, розплодом, кількістю стільників, віком та походженням маток.

У квітні було відібрано бджолині сім'ї однакової сили, які на момент формування груп мали масу від 2,2 до 2,5 кг. Кожна сім'я займала 10-12 стільників, з запасами вуглеводних кормів від 8 до 10 кг та перги від 1,5 до 2,0 кг. Було створено 4 групи по 5 бджолиних сімей, сформованих різними методами:

Група 1 – це сім'ї, з яких була вилучена матка (безматочні). Вони розміщувалися в одному корпусі двохкорпусного вулика. Процес починався з розміщення прищеплюваної рамки з маточними личинками, а через три доби відбувався відбір маточного молочка. Кожні 7 днів підсилювали печатний розплід, щоб забезпечити запас молодих бджіл, які секретують маточне молочко. Цей процес тривав 30 днів, після чого до сім'ї підсаджували бджолину матку.



Рис.2.1. Загальна схема проведення дослідження

Група 2 – сім'ї з частковою ізоляцією бджолої матки розміщували у вуликах-лежаках, які були розділені дерев'яною перегородкою. В одній частині вулика перебувала матка, що виконувала свою основну функцію – відкладання яєць, а в іншій частині розміщували стільники з відкритим розплодом. Між ними ставили прищеплювальну рамку з личинками, а також стільники з печатним розплодом і кормом.

Група 3 – сім'ї-виховательки з маткою розміщували в двокорпусних вуликах. Тут матку ізолювали розділовою решіткою в нижньому корпусі, а маточне молочко отримували в верхньому, розміщуючи прищеплювальні рамки між стільниками з відкритим розплодом.

Група 4 – бджолої сім'ї, які не мали матки (стартери), містила прищеплювальну рамку протягом 20-24 годин з частковою ізоляцією (виховательки), де вона перебувала 2-3 доби.

З травня до середини червня ми використовували сім'ї без маток, а також поєднували стартери з виховательками, сформованими у вуликах лежаках та двокорпусних вуликах.

Відокремивши матку від бджолої сім'ї на деякий час, ми отримували личинок одного віку. Цей процес полягав у перенесенні одноденної личинки з материнської сім'ї в спеціально виготовлену воскову мисочку. Для виготовлення мисочок використовували віск-капанець, розтоплений на водяній бані.

Штучні мисочки виготовляли за допомогою дерев'яного шаблону, який мав довжину 10-12 см і діаметр 9 мм з заокругленим та ретельно відшліфованим кінцем. Перед початком роботи шаблон замочували у воді, потім виймали, струшували і занурювали на 6-7 мм у віск на 1-2 секунди. Після цього його знову виймали і кілька разів опускали у віск для збільшення товщини стінок мисочки. Після охолодження воску мисочку знімали з шаблону (рис. 2).



Рис. 2.2. Загальний вигляд виготовлених воскових мисочок

Мисочки, виготовлені з воску, прикріплювали до патронів, а потім до планок прищеплювальної рамки (Рис. 2.3).

Додати фото

Рис. 2.3. Прикріплення воскових мисочок до прищеплюваної рамки.

Для перенесення личинок використовувався спеціальний гачок (шпатель), виготовлений з харчового алюмінію (Рис. 4). Розміри шпателя: ширина — 1 мм, довжина — 1-1,5 мм, товщина — 0,2-0,3 мм. Для прищеплення обирали світло-коричневі стільники, оскільки на них личинки видно краще. За допомогою шпателя бджолині личинки переносили в мисочки, а потім передавали їх сім'ї-виховательці.



Рис. 2.4. Шпатель для перенесення личинок

Воскові мисочки були закріплені на стандартній прищеплювальній рамці розміром 435x300 мм за допомогою трьох планок (Рис. 5). Кожна сім'я-вихователька в дослідних та контрольних групах отримувала по 40 личинок одного віку.

Додати фото

Рис. 2.5. Воскові мисочки, що прикріплені

Перенесення личинок та відбір маточного молочка з маточників здійснювали при температурі 25-28°C, підтримуючи оптимальну вологість повітря на рівні 80-95% та дотримуючись санітарних норм.

Далі проводили підрахунок кількості личинок, взятих на виховання, обсяг молочка, отриманого від сім'ї за один відбір, а також в середньому з одного маточника, і масу личинок під час відбору (Рис. 2.6)



Рис. 2.6. Прищеплювальна рамка з личинками, призначеними для вирощування

З середини червня до середини серпня щеплені личинки розміщували в бджолині сім'ї, які формувалися з маткою, ізольованою перегородкою з розділовою решіткою у вуликах-лежаках, без використання сім'ї-стартера. Ці сім'ї працювали протягом усього сезону.

Сім'ї з матками, які були ізольовані в нижньому корпусі двокорпусних вуликів, використовували з червня до середини липня, тобто до початку основного медозбору. Після цього їх застосовували для збору меду.

Для отримання маточного молочка в дослідженнях використовували сім'ї-стартери. Ці сім'ї формували без маток, скорочуючи гніздо до чотирьох стільників, з яких два містили печатний розплід, а два – корм. Між стільниками з розплідом розміщували по дві прищепні рамки, кожна з 40 мисочками з личинками, або ж 80 личинок на одну сім'ю.

Також в якості сімей-стартерів використовували бджолині сім'ї з маткою, гнізда яких скорочували на 2-3 стільники, щоб перевести їх у ройовий стан. У сформовані таким чином сім'ї на добу підставляли прищепні рамки з 30 мисочками з личинками.

На другому етапі досліджень ми вивчали вплив способу формування бджолиних сімей на прийом личинок, а також визначали оптимальну кількість маточних личинок для виробництва маточного молочка в сім'ях-виховательках, враховуючи якість отриманого продукту.

Одним із завдань нашого дослідження було вивчення впливу віку прищеплених личинок та визначення оптимальних термінів відбору для отримання максимальної кількості маточного молочка. Для цього ми здійснювали відбір молочка кожні три доби, використовуючи личинок віком до 6, 12, 18, 24 та 36 годин.

Після цього відбір маточного молочка проводився відповідно до загальноприйнятої технології на 58, 66, 72, 78 та 84 годині.

На наступному етапі досліджень ми аналізували вплив стимулюючої підгодівлі на виробництво маточного молочка. Для цього було сформовано дві групи по 5 бджолиних сімей. У весняний період для стимуляції їх росту та збільшення чисельності бджіл-годувальниць, які доглядають за розплодом, ми згодовували:

- 1) медово-цукрова суміш з 5% додаванням подрібненого сухого пилку;
- 2) чистий цукровий сироп;
- 3) контрольна група, що розвивалася на природних кормах.

Цукровий сироп готували з концентрацією 60%. Для отримання 10 кг такого сиропу використовували 6 кг цукру та 4 л води. Під час підгодівлі сироп обов'язково підігрівали.

Для приготування медово-цукрової суміші ми змішували цукровий сироп з рідким медом у співвідношенні 1:1, додаючи 5% подрібненого пилку.

Підгодівлю проводили двічі на тиждень, по 1,5 л за один раз.

Під час отримання маточного молочка ми досліджували вплив принесення нектару у вулик на прийом личинок та виробництво молочка при підтримуючому (0,5-1,0 кг) та інтенсивному (2,0-3,0 кг) медозборі.

Для вимірювання кількості нектару, що надходить у вулик, ми застосували платформові ваги (Рис. 2.7). Контрольний вулик зважували

щодня після закінчення льоту бджіл. Отримані дані відображали продуктивність бджолиних сімей, вказуючи на інтенсивний або підтримуючий медозбір.



Рис. 2.7. Платформові ваги для зважування вуликів

Усі етапи процесу виведення бджолиних маток виконувалися відповідно до чітко структурованої технологічної схеми, наведеної в таблиці 2.1. Ця схема охоплює повний цикл, починаючи з відбору та підготовки бджолиних сімей-виховательок, перенесення личинок, догляду за маточниками до їх запечатування, інкубації та отримання молодих неплідних маток.

Кожен етап був ретельно спланований з урахуванням біологічних особливостей бджолиної сім'ї, сезонних умов та наявних ресурсів. Зокрема, схема враховує терміни розвитку маток, необхідність підтримки оптимального мікроклімату в сім'ях-виховательках, а також технології ізоляції та підсадки отриманих маток до нових відводків або основних сімей.

Використання такої схеми дозволяє стандартизувати процес виведення маток, підвищити його ефективність і забезпечити отримання якісного племінного матеріалу для подальшого використання в пасічній практиці.

Таблиця 2.1.

**Календарний план послідовного виконання
робіт при отриманні маточного молочка**

Назва робіт	Послідовність виконання
Підгодівля сімей виховательок	До щеплення личинок: за 5-6 днів
Одержання засіву у материнських сім'ях	за 4 дні
Підготовка сімей-виховательок з неповним осиротінням*	за 3-4 дні
Підготовка сімей-фінішерів**	за 1-2 дні
Підготовка сімей-виховательок з повним осиротінням (стартери)***	за 3-6 год.
Прищеплення личинок	0
Перевірка прийнятих личинок	Після щеплення личинок: на наступний день
Передавання прищеплювальної рамки сім'ї-фінішеру	через 2 дні
Відбір маточного молочка	через 3 дні

* - включається у календарний план із застосуванням технології отримання маточного молочка з неповним осиротінням.

** - включається у календарний план із застосуванням технології отримання маточного молочка з 3- і 5-денним циклом.

*** - включається у календарний план із застосуванням технології отримання маточного молочка способом повного осиротіння або технологій з 3- і 5-денним циклом.

Біометричну обробку даних виконували на персональному комп'ютері за допомогою програмного забезпечення MS Excel 2010, використовуючи вбудовані статистичні функції. Спосіб Пратта-Дулітля – це метод отримання неплідних маток або маточного молочка, який базується на перенесенні личинок з материнської сім'ї в мисочки без руйнування щільника.

Рамковий ізолятор – це пристрій, що використовується для отримання одновікового розплоду від материнської сім'ї. Основною частиною ізолятора є Ганеманівська решітка.

Біометричну обробку отриманих даних виконували на персональному комп'ютері за допомогою програми Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Динаміка інтенсивності медозбору і його вплив на якість прищеплювальних личинок

Об'єм маточників варіюється в залежності від багатьох чинників. Одним із них є наявність медозбору в природі. Зокрема, за сприятливих умов об'єм маточників досягає 824 мм³, тоді як при відсутності медозбору він зменшується до 728 мм³. Крім того, об'єм маточників тісно пов'язаний з кількістю маточного молочка, що міститься в них.

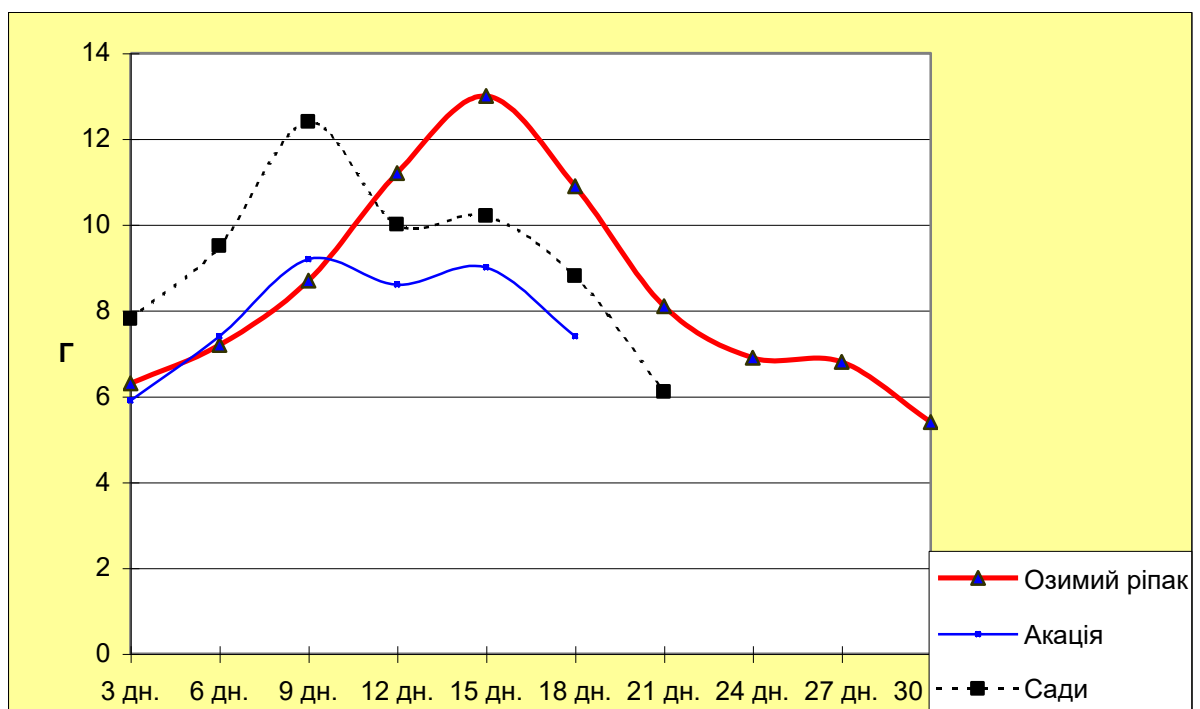


Рис.3.8. Вплив тривалості медозбору на кількість отриманого маточного молочка

На рисунку 3.8 продемонстровано, як тривалість медозбору впливає на обсяг отриманого маточного молочка. Наші дослідження показали, що важливими факторами при прийомі личинок для маточного виховання є температура навколишнього середовища та наявність опадів під час збору маточного молочка.

Кількість маточного молочка, отриманого у 2024 році, демонструє значні коливання, зумовлені вказаними вище факторами. Зокрема, при

перенесенні 60 личинок на маточне виховання, виховательки прийняли 45 з них, що становить 75% прийому. На третій день після видалення личинок з маточників та збору маточного молочка ми провели зважування всієї партії. Середня кількість маточного молочка з одного маточника варіювалася в межах 200–250 мг. Найбільшу кількість молочка ми отримали під час цвітіння озимого ріпаку. Сприятливі погодні умови та тривалість цвітіння цієї культури призвели до того, що максимальна кількість зібраного молочка склала 13,0 г з усієї партії. Під час збору маточного молочка в період цвітіння акації максимальна кількість становила 9,2 г.

Протягом всього періоду отримання маточного молочка від дослідних сімей виховательок ми зібрали наступні дані (табл. 3.2). Таблиця 3.2

Максимальна кількість отриманого маточного молочка

Медоноси	Тривалість цвітіння, днів	Максимальна кількість		Всього отримано	
		г	%	г	%
Озимий ріпак	30	13,0±1,7	100	84,5±1,9	100
Акація	19	9,2±2,1	70,7	47,5±1,4	56,2
Сади	21	12,4±1,1	95,3	64,8±2,5	76,6

Низька кількість маточного молочка пов'язана з обмеженим прийомом маточних личинок. У порівнянні з личинками, вирощеними під час цвітіння ріпаку, цей показник становив 59,2%, що на 14,8% менше. Внаслідок цього обсяги отриманої продукції різко знизилися. Нектаропродуктивність акації коливається в межах 900-1000 кг з одного гектара насаджень, тому теоретично прийом мав би бути вищим, але на практиці ми отримали нижчі результати. Зміни в кількості маточного молочка пов'язані з незначними опадами, які спостерігалися під час вирощування маточних личинок. Проміжне становище в обсязі отриманого молочка займає група сімей, які отримали маточний матеріал під час цвітіння садів. Тривалість цвітіння не

перевищує 25 днів, проте в цей період спостерігається значне надходження квіткового пилку в вулик. Це явище сприяло збільшенню відсотка прийнятих личинок для маточного виховання та, відповідно, отриманню більшої кількості маточного молочка.

3.2. Вплив віку маточних личинок на якість прийому

Кваліфіковані виховательки можуть забезпечити належне годування маточних личинок та підтримувати оптимальні умови мікроклімату у вулику в будь-який час року. Для цього необхідно мати достатню кількість бджіл-годувальниць з добре розвиненими залозами. Отримання маточного молочка вимагає врахування багатьох факторів, і існують різні методи для їх досягнення.

Відомі способи підготовки личинок для отримання маток поділяються на дві категорії: з перенесенням личинок і без нього. Важливо зазначити, що на процес прийому личинок впливає їхній вік, що потрібно враховувати під час перенесення.

Бджоли здатні виводити маток з личинок, які мають вік до трьох діб, але найкраще використовувати якомога молодші. Згідно з нашими спостереженнями, найвищий рівень прийому личинок ми зафіксували при перенесенні 12-годинних личинок. Теоретично, максимальний прийом мав би спостерігатися при перенесенні 8-годинних личинок. Однак, кількість прийнятих личинок виявилася на 12,9% меншою в порівнянні з 12-годинними. Причиною гіршого прийому може бути підвищена ймовірність травмування під час їх перенесення (див. рис. 3.9). Пошкодження зовнішнього покриву личинок часто виникає через необережні рухи шпателя під час перенесення. Крім того, труднощі при перенесенні личинок можуть бути зумовлені недостатньою кількістю маточного молочка під ними.

Збільшення часу, протягом якого маточні личинки перебувають до перенесення, негативно впливає на їх прийом для виховання. Зокрема, найнижчий відсоток прийому спостерігався у личинок віком 34 години.

Отже, на основі проведених досліджень можна зробити висновок, що для отримання маточного молочка вік прищеплювальних личинок має становити від 12 до 16 годин. Використання личинок як молодшого, так і старшого віку призводить до зниження якості їх прийому.

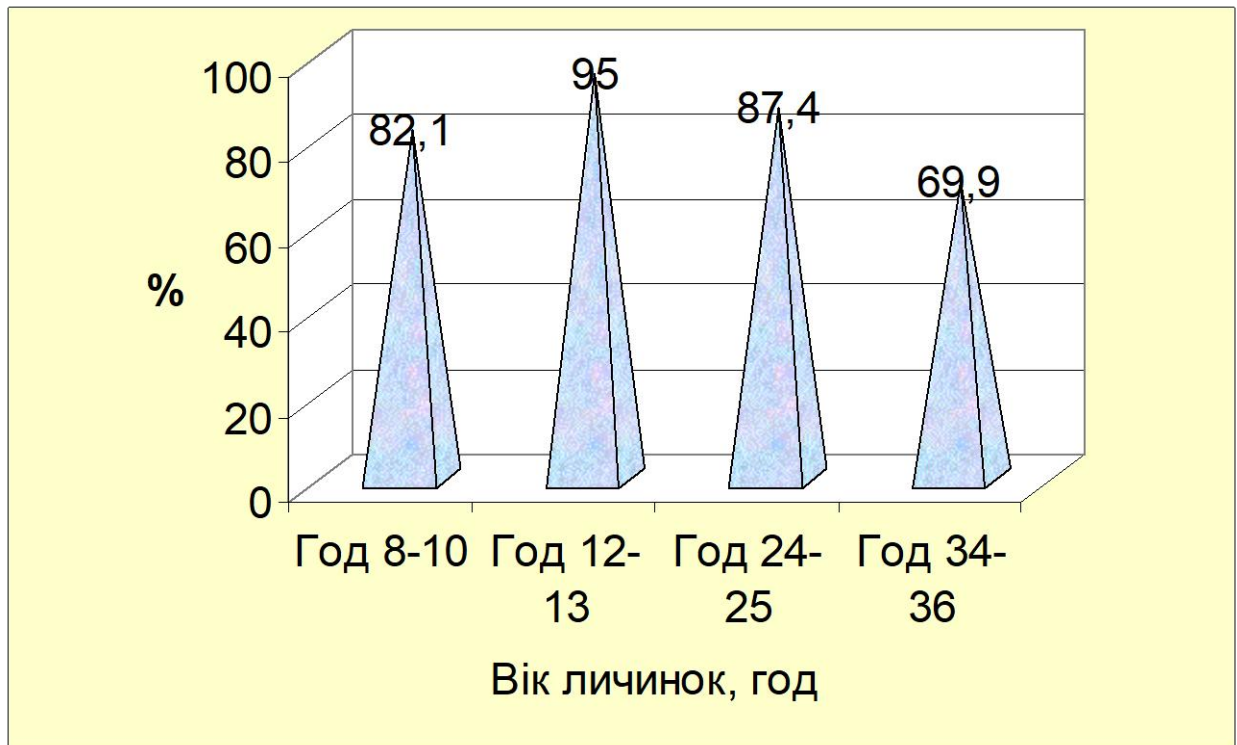


Рис. 3.9. Вплив віку личинок на їх прийом сім'ями виховательками

Відомо, що на процес прийому личинок впливають кілька чинників, зокрема температура повітря, наявність медозбору, сила сімей-вихователок, їх підготовка, порода бджіл та вік личинок. Однак було зафіксовано, що бджоли приймають личинок на різних планках прищепної рамки по-різному. Дослідження в цій сфері надали досить суперечливі результати.

У зв'язку з цим ми вирішили з'ясувати, на якій планці спостерігається найвищий відсоток прийому личинок для маточного виховання.

Робота проводилася на пасіках господарства «Зоря» та в відділі бджільництва, де використовували бджіл карпатської породи. Сім'ї-виховательки формувалися з мінімальною масою 3 кг бджіл за методом осиротіння. У їхніх гніздах містилося не менше шести стільникових рамок з

розплодом різного віку та 10 кг корму. На початку роботи більшість сімей перебувала в роєвому стані.

Для щеплення личинок застосовували звичайну прищепну рамку з трьома планками. Перші експерименти, проведені в 2023 році, показали, що найбільший прийом личинок спостерігався на середній планці, тоді як найменший — на нижній (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Вплив місця розташування маточників на
прищеплювальній рамці на якість прийому личинок**

Місце розташування	Дано личинок, шт.	Прийнято личинок	
		шт.	%
Верхня планка	64	31±3,4	48,8
Середня планка	59	33±3,1	57,2
Нижня планка	62	26±1,9	42,7

Дослідження, проведене в 2024 році на більшій кількості сімей, підтвердило попередні результати: максимальна кількість прийнятих личинок спостерігалася на середній планці прищеплювальної рамки.

Незначні відмінності були зумовлені сприятливими умовами для виведення маток та хорошим медозбором у липні. Аналіз результатів за три роки виявив чіткі відмінності в прийомі личинок на різних планках прищепної рамки. У всіх випадках найбільша кількість відбудованих маточників була на середній планці (60 %). У сприятливих умовах різниця в прийомі личинок бджолами у сім'ях-виховательках на верхній та нижній планках зменшується, наближаючись до оптимального показника, що відповідає кількості прийнятих личинок на середній планці. Під час роботи з отримання маточного молочка ми виявили, що на якість прийому личинок впливає вилив чужого маточного молочка.

На пасіці, де планували отримати маточне молочко, за чотири дні до прищеплення личинок сформували сім'ї-виховательки з повним осиротінням. Для покращення прийому личинок перед їх прищепленням у штучні мисочки додавали по краплі маточного молочка, взятого з рятункових маточників, які були закладені в сім'ях-виховательках до цього часу. Наші дослідження показали, що кількість прийнятих личинок була вищою, коли прищеплювальні рамки поміщали в ті сім'ї-виховательки, з яких брали маточне молочко. Прийом личинок, перенесених на чуже молочко (взятих з інших сімей), був дещо нижчим.

Зокрема, з 112 личинок, перенесених на молочко з цієї ж сім'ї-виховательки, бджоли прийняли 93 (83,6 %), тоді як з такої ж кількості личинок, привитих на молочко з інших сімей, на виховання прийняли лише 62 (55,6 %).

Ці дані свідчать про потенціал значного збільшення відсотка успішного прийому личинок на виховання, якщо під час прищеплення використовувати маточне молочко з сім'ї-виховательки, куди потім поміщають личинки.

3.3. Динаміка отримання маточного молочка в залежності від наявності відкритого розплоду

При постійному відкладанні яєць маткою, бджолосім'я завжди має певну кількість відкритого розплоду. Його обсяг на момент установки прищеплювальних рамок є важливим фактором. Існують різні думки щодо доцільності наявності відкритого розплоду для отримання маточного молочка. Якість виведених маток залежить від стабільного мікроклімату під час інкубації маточників на всіх етапах розвитку. Тому рекомендується залишати невелику кількість відкритого розплоду, щоб підтримувати постійну температуру, вологість повітря, а також рівень кисню і вуглекислого газу. Проте, при отриманні маточного молочка така практика може призводити до зниження відсотка прийому маточних личинок (див.

рис. 3.10). Наприклад, у сім'ї виховательки, сформованій методом неповного осиротіння, при наявності відкритого розплоду бджоли прийняли 14 маточників, а середній показник по групі становив 48,7%.

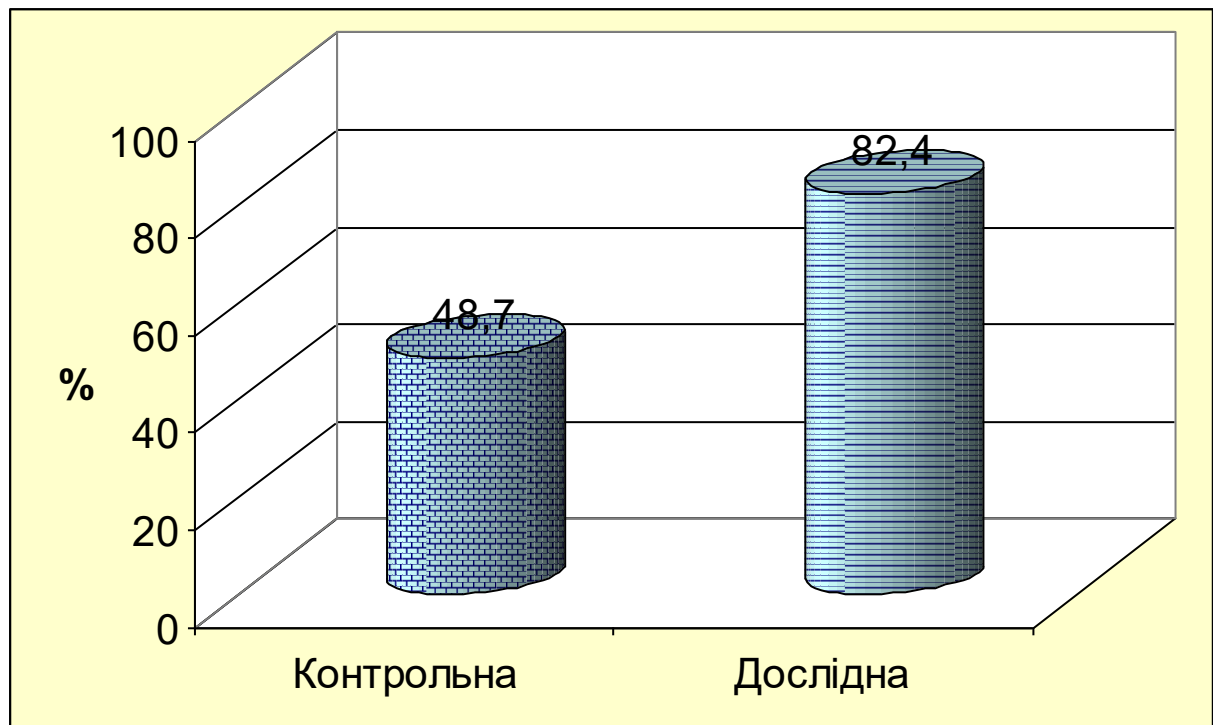


Рис. 3.10. Вплив наявності відкритого розплоду на якість прищеплювальних личинок

Через 24 години після перенесення личинок під час огляду сім'ї виховательки ми виявили, що 16 маточників були порожніми, без личинок. Це свідчить про те, що наявність відкритого розплоду знижує кількість отриманого маточного молочка, оскільки погіршується якість прийому маточних личинок. Ймовірно, бджоли знищили їх через можливі травми, отримані під час перенесення. Однак існують й інші причини низького прийому личинок. Наприклад, несприятливі погодні умови можуть призводити до зменшення надходження пилку та нектару, що також викликає аналогічно низький прийом личинок у вулику.

У другому методі від сім'ї-виховательки, окрім матки, відбирають відкритий розплід, замінюючи його стільниками з печатним розплодом, які беруть з інших сімей (донорів). У цьому випадку не потрібно хвилюватися

про появу свищових маточників у гнізді. Приймання личинок і кількість маточного молочка за цим методом вищі на 30-35% завдяки залученню більшої кількості бджіл-годувальниць. Однак цей спосіб ускладнює формування сім'ї-виховательки, оскільки в гніздах більшості сімей поряд із закритим розплодом знаходиться відкритий.

У дослідних сім'ях виховательок за 10 днів до перенесення личинок матки були поміщені в спеціальні рамкові ізолятори. Це дозволило матці відкласти яйця лише на одній рамці, а не по всьому об'єму вулика. Через 9 днів у відділенні без матки весь розплід був запечатаний. При цьому залишили весь розплід, а матку та стільники з відкритим розплодом відібрали. У сім'ї виховательці між розплодом залишили простір розміром 35 мм, який називається "колодязь". Цей розрив створюється для залучення молодих бджіл у дану зону. Через 5 годин ми помістили рамку з прищеплювальними личинками. Після перенесення личинок ми перевірили їх прийом через добу. У групі кількість прийнятих личинок становила 82,4%, що на 33,7% більше в порівнянні з контрольною групою.

На третій день ми здійснили відбір маточного молочка з маточних піддослідних сімей-виховательок. Для цього в спеціально підготовленому приміщенні за допомогою скляної палички ми добували маточне молочко з маточників і поміщали його в баночку оранжевого кольору з притертою кришкою. Оскільки при температурі 20 °С молочко втрачає свої цінні властивості вже через добу, його не можна зберігати без консервації при кімнатній температурі. Консервацію маточного молочка ми проводили за допомогою розчину глюкози, дотримуючись співвідношення продукту до консерванту 1 до 20. Крім того, ми використовували традиційний метод консервації: до зрілого меду додавали маточне молочко, витрачаючи 150 г меду на 1 г молочка.

3.4. Вплив білкового корму на кількість прийнятих личинок

Споживання квіткового пилку бджолами-годувальницями не лише сприяє збільшенню їхніх лінійних розмірів, але й активізує позитивні процеси в організмі, що проявляється у більш інтенсивному розвитку секреторних клітин кормових залоз. Для забезпечення максимальної продуктивності маточне молочко повинно надходити у достатній кількості до маточної личинки під час її росту.

Згідно з нашими дослідженнями (табл. 3.4), підгодівля сімей-виховательок призвела до збільшення маси бджіл-годувальниць на 9,6% ($P < 0,01$). У контрольних сім'ях маса бджіл становила 92,3 мг, тоді як у дослідних сім'ях цей показник зріс до 101,2 мг. Як зазначає А. Мауріціо, збільшення маси тіла бджіл прямо пропорційно пов'язане з тривалістю їхнього життя та ступенем розвитку жирового тіла.

Годівля бджіл протеїновим кормом призвела до позитивних змін у довжині хоботка. У дослідних сім'ях довжина хоботка становила 6,7 мм, що на 4,6% більше, ніж у контрольних сім'ях.

Таблиця 3.4.

**Зміни характерних показників росту і розвитку бджіл
годувальниць залежно від складу раціону ($M \pm m$, $n=10$)**

Показники	Сім'ї - виховательки		У % до контролю
	контрольні	дослідні	
Маса бджоли, мг	92,3±5,77	101,2±9,63**	109,6
Довжина хоботка, мм	6,4±1,84	6,7±1,25	104,6
Маса медового зобика, мг	32,8±1,21	45,5±2,96*	138,7
Ступінь розвитку глоткових залоз, балів	2,2±0,3	3,5±0,1**	149,0

Примітка тут і надалі: *- $P < 0,05$; **- $P < 0,01$.

Згідно зі змінами в екстер'єрних ознаках бджіл, об'єм медового зобика робочих бджіл зріс. У дослідних сім'ях, які отримували додаткове

харчування бджолиним обніжжям, маса медового зобика становила 45,5 мг, що на 38,7% ($P < 0,05$) більше, ніж у бджіл контрольної групи. Збільшення об'єму медового зобика сприяє підвищенню продуктивності сімей.

Гіпофарингіальна залоза бджоли, яка щойно вийшла з чарунки, ще не розвинена. Проте вже з перших днів життя, за умови наявності повноцінного харчування, особливо білкового, залоза починає розвиватися: альвеоли збільшуються в розмірах, з'являються вакуолі з секретом. У віці 9-12 днів глоткова залоза досягає свого максимального розвитку, після чого секреторна активність залози поступово знижується.

Гіпофарингіальна залоза робочих бджіл виробляє секрет, який є складовою частиною молочка для годування личинок. Крім того, вона виділяє інвертазу – фермент, що сприяє розщепленню складних цукрів нектару на прості. При недостатньому білковому кормі під час вирощування бджіл спостерігаються морфологічні зміни, які найбільше виявляються у розвитку глоткових залоз, що беруть участь у вигодовуванні маточних личинок. Додаткове споживання пилку призводить до збільшення розвитку глоткових залоз у бджіл на 49,0% ($P < 0,01$).

Для нормального розвитку гіпофарингіальних залоз бджолам необхідно вживати бджолине обніжжя. Вживання лише цукрового сиропу не стимулює секреторну активність клітин залоз. У бджіл, які харчувалися тільки медом, секретуючі клітини з'являються лише в окремих випадках.

Наші дослідження підтверджують наявні дані про те, що розвиток гіпофарингіальних залоз робочих бджіл у сім'ях-виховательках прямо пропорційний до кількості маточного молочка в маточниках (рис. 3.11).

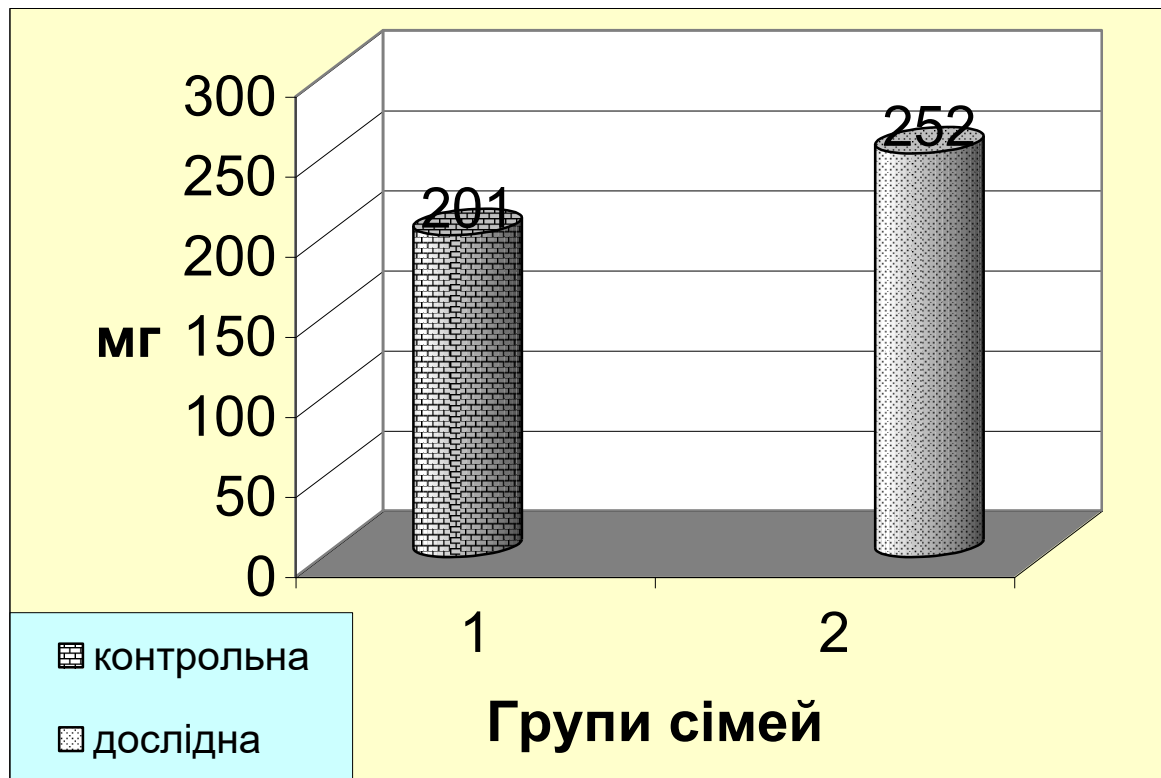


Рис. 3.11. Маса маточного молочка з одного

Як показано на рисунку, в дослідних сім'ях маса маточного молочка, отриманого з одного маточника, становить 252 мг. У контрольних сім'ях цей показник дорівнює 201 мг, що на 30,3% менше.

3.5 Економічна ефективність виробництва маточного молочка

Для оцінки стану виробництва на пасіці та контролю за його розвитком необхідно регулярно аналізувати виробничу діяльність. У процесі аналізу використовують ряд економічних показників, які відображають ефективність ведення виробництва. Найважливішими з них є: продуктивність бджолиних сімей, забезпеченість стільниками, собівартість продукції та рентабельність виробництва. Оскільки метою дослідження є визначення економічної доцільності отримання маточного молочка, ми вирішили перевести продуктивність бджолосімей, отриману від дослідних сімей, в умовні медові одиниці. У 2024 році реалізаційна ціна 1 кг меду становила 90 грн. Аналізуючи закупівельні ціни на деякі продукти бджільництва, ми

використали наступні коефіцієнти для перерахунку всієї отриманої продукції в умовні одиниці (однією з яких вважається 1 кг умовного меду):

1 кг меду – 1,0 кг ум. меду

1 кг воску – 4,4 кг

1 кг пилку – 5,5 кг

1 бджолопакет – 14,4 кг

1 кг маточного молочка – 300,0 кг

1 кг прополісу – 27,7

З таблиці 3.5 видно, що в 2023 році бджолині сім'ї, які використовували стандартний метод утримання та догляду, зібрали більше меду, ніж у 2024 році. У поточному році валовий збір меду склав 12,5 кг, що на 33,2% менше, ніж у минулому році. Показник зібраного обніжжя свідчить про ефективність системи годівлі сімей виховательок. Для отримання маточного молочка бджолам необхідний високоперетравний білковий корм, яким є квітковий пилок. Тому в цьому році відбір бджолиного обніжжя не проводився. Натомість у 2023 році на кожен бджолину сім'ю було отримано в середньому по півтора кілограма цього високопоживного продукту.

Таблиця 3.5

Продуктивність бджолиних сімей ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Роки				Різниця, %
	2023		2024		
	кг	кг у. м.*	кг	кг у. м.*	
Валовий мед, кг	18,7±2,23	18,7	12,5±2,6	12,5	33,2
Маточне молочко, кг	–	–	0,235±0,5	70,5	–
Бджолине обніжжя, кг	1,5±0,3	8,2	–	–	–
Віск, кг	0,7±0,1	3,1	1,2±0,1	5,3	70,9
Мерва,	4,1±0,5	0,2	4,3±0,3	0,3	50,0
Прополіс, кг	0,2±0,04	5,5	0,2±0,05	5,5	–

Всього	-	35,7	-	94,1	58,4
± на користь маточному молочку	-	-	-	+165,3	-

Примітка: кг у. м.* - кілограм умовного меду.

У 2024 році господарство вперше впровадило технологію отримання маточного молочка. Реалізаційна ціна маточного молочка в 300 разів перевищує ціну меду, що значно знижує собівартість продукції бджільництва в цілому.

Рентабельність виробництва є одним із ключових показників, що характеризує, по-перше, продуктивність бджолиних сімей, а по-друге, витрати на виробництво та якість продукції. У 2023 році витрати в бджолярстві були значними, а обсяг отриманої продукції становив приблизно 35,7 кг умовного меду, що призвело до рентабельності пасіки на рівні 102%. Ці дані свідчать про те, що підвищення економічної ефективності в господарствах можливе завдяки збільшенню виробництва маточного молочка.

З наведених розрахунків видно, що впровадження збору маточного молочка призвело до збільшення показника в перерахунку на умовні одиниці на 165,3.

На рисунку 3.12 представлено структуру виручки від реалізації продукції. З діаграми видно, що найбільшу частку, а саме 74,9%, займає продаж маточного молочка. Виробництво меду займає друге місце за прибутковістю господарства, становлячи 13,2%. Оскільки пасіка має медово-товарний напрям, значну частину структури реалізації займає також виробництво воску — 5,6%. При підрахунку структури виручки за створені сім'ї ми не враховували їх, оскільки в господарстві планувалося збільшення

пасіки. Найменшу частку у структурі виручки займає мерва, яка становить лише 0,3%.

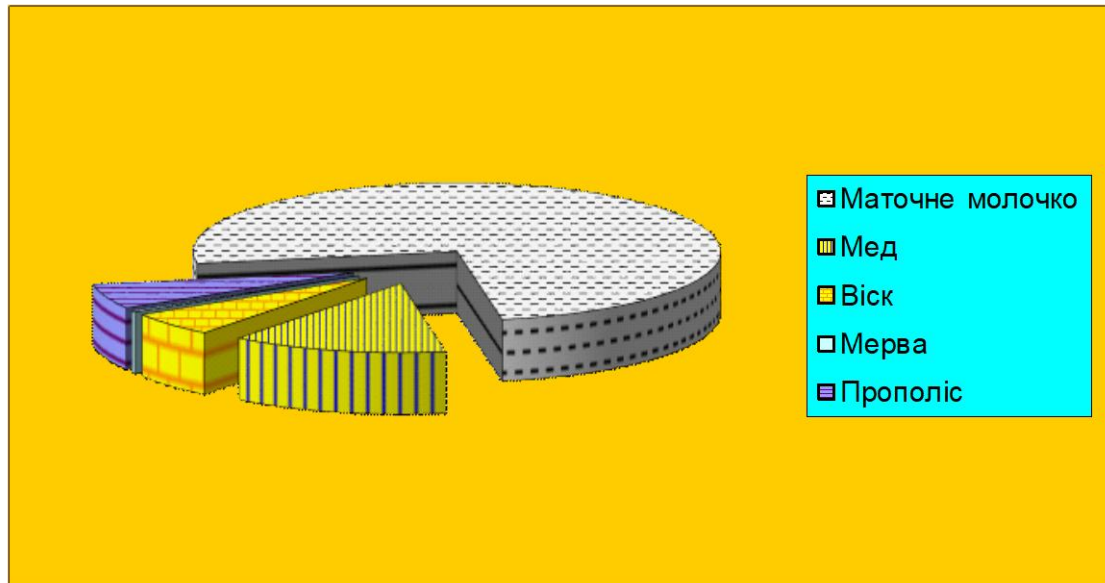


Рис.3.12. Структура виручки від реалізації усієї продукції

У майбутньому в дослідному господарстві очікують зростання рентабельності пасіки завдяки збору бджолиного обніжжя. Крім того, вдосконалення методів утримання бджіл дозволить зменшити трудові витрати на догляд за бджолиними сім'ями.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це комплекс законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці, а також на збереження здоров'я і працездатності працівників. Основними складовими охорони праці є трудове законодавство, виробнича санітарія та безпека використання різних технічних засобів у виробничих процесах, зокрема в сільському господарстві, а також питання пожежної безпеки.

Трудове законодавство регулюється низкою законодавчих актів, серед яких ключовими є Конституція України, Кодекс законів про працю та Закон України «Про охорону праці».

Виробнича санітарія — це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання або зменшення впливу шкідливих виробничих факторів на працівників.

Техніка безпеки — це система організаційних заходів і технічних засобів, що забезпечують захист працівників від небезпечних виробничих факторів.

Охорона праці — це наукова соціально-технічна дисципліна, яка досліджує теоретичні та практичні аспекти безпеки праці, а також методи запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням, отруєнням, аваріям (катастрофам), пожежам і вибухам на виробництві.

ТБ при застосуванні пестицидів. У сучасному сільському господарстві активно використовують різні хімічні речовини, такі як пестициди, мінеральні добрива, розчинники, фарби, лаки, луи, кислоти, а також різноманітні реактиви і лікарські засоби. Їхнє проникнення в повітря робочої зони, навколишнє середовище, продукти харчування та на одяг працівників, а також забруднення техніки і транспортних засобів у поєднанні з можливими помилками працівників створює ризик виникнення як гострих, так і хронічних отруєнь у населення та сільськогосподарських тварин. Найбільшу загрозу в цьому контексті становлять пестициди.

Пестициди — це засоби, які використовуються для боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських рослин. Вони класифікуються за призначенням на такі групи: акарициди (для знищення кліщів), альгіциди (для боротьби з водоростями), арборициди (для усунення небажаних рослин і чагарників), бактерициди (для знищення бактерій), гербіциди (для боротьби з бур'янами), інсектициди (для знищення комах), лімациди (для боротьби з моллюсками), ларвіциди (для знищення личинок комах), нематоциди (для усунення шкідливих черв'яків), фунгіциди (для боротьби з шкідливими грибами та грибковими захворюваннями рослин), зооциди (для знищення гризунів) та інші.

Більшість пестицидів є похідними хлорорганічних, фосфорорганічних, ртутьорганічних сполук, а також карбамінових, тіо- і дітіокарбамінових кислот, оцтової та масляних кислот, сімтриазину, фенолу, ціаністих сполук, роданисто-водневої кислоти, а також препаратів міді, миш'яку, сірки, синтетичних перетроїдів та інших.

Важливо знати походження кожного препарату, щоб правильно вибрати режими та процеси дезактивації (знешкодження) упаковки, приміщень, транспортних засобів тощо. Ступінь небезпеки пестицидів визначається їх токсичністю, яка може бути пороговою, підпороговою, токсичною несмертельною або токсичною смертельною, а також класом небезпеки.

Оцінка небезпечних властивостей пестицидів базується на їх токсичності, леткості, кумуляції та стійкості. Хімічні небезпечні та шкідливі речовини класифікуються за їх впливом на організм людини на такі категорії: токсичні (можуть викликати отруєння); подразнюючі (дратують шкіру та слизові оболонки); сенсibiliзуючі (викликають підвищену чутливість організму або окремих органів до дії хімічних речовин); канцерогенні (можуть спричинити розвиток злякисних пухлин); мутагенні (впливають на генетичний апарат клітини і можуть

викликати зміни в організмі майбутніх поколінь); а також речовини, що впливають на репродуктивні функції організму.

Залежно від фізичних і токсикологічних характеристик пестицидів, а також умов їх виробництва, ці речовини можуть потрапляти в організм людини через різні шляхи. Це може статися через органи травлення (наприклад, при недотриманні правил особистої гігієни або через споживання забруднених продуктів), шкіру та слизові оболонки (через пошкодження шкіри, а також через потові та жирові залози і епідерміс), а також через органи дихання, що є основним і найбільш небезпечним шляхом проникнення пестицидів в організм.

До роботи з пестицидами не допускаються підлітки до 18 років, чоловіки старше 55 років, вагітні жінки та матері, які годують немовлят, а також особи з певними захворюваннями, зазначеними в спеціальних положеннях.

Пестициди доставляються до господарств за допомогою транспортних засобів організації, яка має відповідні повноваження для виконання таких перевезень, або на транспорті самого господарства, якщо він спеціально обладнаний для цієї мети.

Для транспортування пестицидів необхідно використовувати критий вантажний автомобіль, внутрішня поверхня кузова якого повинна бути покрита антикорозійною бляхою. На зовнішній стороні кузова слід розмістити попереджувальний знак: «Обережно! Отруйні речовини», а також позначити автомобіль червоними прапорцями. Після перевезення пестицидів, якщо виникає потреба використовувати цей автомобіль для інших цілей, його потрібно знешкодити.

Оскільки різні пестициди потрібно транспортувати та зберігати окремо, для їх розрізнення застосовують спеціальну кольорову сигналізацію. Смуги певних кольорів наносять на сертифікати або упаковку препаратів.

Наприклад, гербіциди позначаються червоною смугою, інсектициди — чорною, фунгіциди — зеленою, протравники — синьою, зооциди — жовтою, а дефоліанти і десиканти — білою. Використання кольорових смуг допомагає уникнути випадкового застосування одного препарату замість іншого.

Пестициди, в залежності від їхніх характеристик, постачаються в паперових та поліетиленових мішках, дерев'яних ящиках, металевих барабанах, бочках, каністрах, а також у скляному посуді та картонних коробках

Засоби індивідуального захисту від шкідливої дії виробничих факторів, їх вибір. У процесі виробництва бджільницької продукції, незважаючи на вдосконалення обладнання та технологій, повністю уникнути негативного впливу апітоксину на працівників неможливо. Тому важливо використовувати засоби індивідуального захисту, які підбираються відповідно до фізичних і хімічних властивостей цих небезпечних факторів.

Спеціальний одяг є основним засобом індивідуального захисту від шкідливого впливу зовнішнього середовища та різних виробничих ризиків, зокрема, від ужалень комах. Для захисту обличчя бджолярів застосовують лицеві сітки, які допомагають уникнути травмування очей у разі ужалення в кон'юнктиву.

Згідно зі стандартами, розміри спецодягу вказуються в такій послідовності: ріст — обхват грудей. Тому при оформленні замовлень важливо уважно виміряти та правильно зазначити ці параметри. Ріст вимірюється (без взуття) від підлоги до найвищої точки голови, а обхват грудей — горизонтально на рівні грудей.

Спецвзуття призначене для надійного захисту ніг працівника від можливих шкідливих впливів навколишнього середовища, механічних пошкоджень, а також від екстремальних температур, агресивних рідин (кислот, лугів, органічних розчинників, мастил і бензину), метеорологічних факторів та інших небезпек. Таке взуття повинно бути зручним і

забезпечувати комфортне положення стопи. Виготовляють його з шкіри, гуми або валяної тканини, залежно від умов праці конкретної професії.

Захист рук. Руки повинні бути захищені від механічних пошкоджень, екстремальних температур та укусів бджіл.

Безпека виробничих процесів. Для забезпечення безпечних умов праці в різних виробничих процесах сільського господарства активно використовують технічні засоби безпеки. До них належать огорожувальні, запобіжні, блокуючі, гальмівні, сигнальні та інші пристрої і засоби.

Захисні огороження ((огорожуючі пристрої) — це технічні засоби, які створюють бар'єр між людиною та небезпечними виробничими факторами, запобігаючи проникненню людини або частин її тіла в небезпечні зони, а також захищаючи від впливу цих факторів у випадку аварійних ситуацій.

Згідно з чинними вимогами, всі приводи, передачі, рухомі деталі та робочі органи повинні бути оснащені надійними захисними огороженнями. Вони повинні ефективно запобігати виходу (вильоту) з небезпечної зони стружки металів, крапель розплавленого металу, агресивних рідин, гарячої води, різних випромінювань, іскор, а також викиду частин зруйнованих робочих органів або оброблюваних деталей. Огорожуючі пристрої також використовуються для запобігання можливому падінню людини з висоти або в криниці, ями, траншеї тощо.

В залежності від призначення, огороження можуть мати різні конструктивні рішення. Їх виготовляють із суцільного листового металу, металевих решіток, кутників, пластмаси, а в деяких випадках — зі спеціальних матеріалів, наприклад, для захисту від іонізуючих випромінювань.

Огороджуючі пристрої повинні бути надійно закріплені до основного обладнання, легко відкриватися та надійно закриватися. При зніманні огорожень зусилля, яке прикладається, не повинно перевищувати 80 Н.

Охорона праці жінок, молоді та особи з неповною працездатністю.

Праця жінок регулюється відповідно до Конституції України, яка гарантує їм рівні права з чоловіками.

Згідно з цими нормами, забороняється залучення жінок до важких робіт, а також до праці в умовах, що є шкідливими або небезпечними, під землею (за винятком деяких нефізичних робіт або робіт, пов'язаних із санітарним і побутовим обслуговуванням). Також жінки не можуть піднімати та переміщувати вантажі, маса яких перевищує встановлені норми. Перелік таких робіт визначається Міністерством охорони здоров'я України у співпраці з Державним комітетом України з нагляду за охороною праці.

Вагітні жінки, матері, які годують немовлят, або ті, що мають дітей віком до одного року, не можуть працювати в нічний час, понаднормово або у вихідні дні. Жінки з дітьми віком від 1 до 8 років не можуть бути залучені до понадурочних робіт або відряджень без їхньої згоди. Перерви для годування дитини враховуються в робочий час і оплачуються за середнім заробітком.

Застосування праці осіб, які не досягли 18 років, заборонено на важких роботах, а також на роботах з шкідливими та небезпечними умовами праці, включаючи підземні. Перелік важких робіт та робіт зі шкідливими й небезпечними умовами налічує майже 3 тисячі спеціальностей.

Особи молодше 18 років можуть бути прийняті на роботу лише після проходження попереднього медичного огляду, а до досягнення цього віку вони щороку повинні проходити обов'язковий медогляд.

Також заборонено залучати неповнолітніх до нічних, понадурочних робіт та роботи у вихідні дні. Щорічні відпустки надаються в літній період тривалістю один календарний місяць. Розірвання трудового договору з

неповнолітнім з ініціативи адміністрації можливе лише за згодою профспілкового комітету та районної комісії у справах неповнолітніх.

Неповнолітні також мають право на інші пільги. Вони працюють за скороченим графіком: 4 години для осіб віком від 14 до 16 років і 6 годин для тих, хто від 16 до 18 років. Для молоді, яка працює 6 годин, передбачена доплата за середнім тарифом за годину, пропорційно до скорочення їхньої зміни в порівнянні з повнолітніми працівниками.

Для юнаків віком від 16 до 18 років максимальна вага вантажу, який вони можуть переносити вручну, не повинна перевищувати 16,4 кг, а для дівчат — 10,25 кг. Дівчатам до 18 років заборонено пересувати вантажі на одно- або двоколісних тачках.

ВИСНОВКИ

Дослідження показали, що різке збільшення прийому личинок на виховання можливе за умови використання маточного молочка з сім'ї-виховательки під час прищеплення личинок.

Для отримання маточного молочка вік прищеплювальних личинок має становити від 12 до 16 годин. Використання молодших або старших личинок призводить до зниження якості їх прийому.

Найбільшу кількість маточного молочка ми отримали під час цвітіння озимого ріпаку. Сприятливі погодні умови та тривалість цвітіння цієї культури дозволили нам зібрати максимальну кількість молочка — 13,0 г з усієї партії.

Максимальна кількість маточного молочка може бути отримана при формуванні сімей виховательок без наявності відкритого розплоду. У таких бджолиних сім'ях відсоток прийнятих личинок становив 82,4%, що на 33,7% більше в порівнянні з контрольною групою.

Споживання квіткового пилку у бджіл годувальниць не лише сприяє збільшенню лінійних розмірів тіла, але й активізує позитивні процеси в їхньому організмі, що проявляється у більшому розвитку секреторних клітин кормових залоз. Забезпечення маточних личинок достатньою кількістю маточного молочка під час їхнього росту є основною умовою для отримання якісних маток.

Ступінь розвитку гіпофарингіальних залоз робочих бджіл у сім'ях-виховательках прямо пропорційний кількості маточного молочка в маточниках.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Підготовка та використання сімей-виховательок. Сім'ї-виховательки виконують надзвичайно важливу роль у вирощуванні маток. Якість їх підготовки безпосередньо впливає на обсяг отриманого маточного молочка. Тому вибору та підготовці виховательок слід приділяти особливу увагу. По-перше, сім'ї повинні бути здоровими та сильними, мати бджіл і розплід різного віку, а також достатні запаси корму (не менше 8–10 кг меду та 2–3 рамки перги). Найкращими виховательками є цілісні сім'ї, в яких усі бджоли походять від однієї матки.

Повноцінні виховательки здатні забезпечувати належне годування личинок, підтримувати оптимальну температуру та вологість у гнізді в будь-який час сезону. Вони мають велику кількість молодих бджіл-годувальниць з добре розвиненими залозами, що виробляють маточне молочко. Бджоли старшого віку займаються збором нектару, пилку та води.

Отримання маточного молочка розпочинається навесні, коли встановлюється тепла погода, і бджоли починають збирати нектар та пилку. У разі відсутності медозбору бджоли гірше годують личинок, що негативно впливає на якість маточних личинок. У таких ситуаціях доцільно підгодовувати сім'ї-виховательки невеликими порціями сиропу. Також можна розміщувати у вулику розпечатані стільники з медом, щоб бджоли переносили його в гніздо. Це покращує годівлю бджіл і сприяє розвитку відповідних залоз.

Існує три основні способи формування сімей-виховательок, з яких найдавнішим є метод повного осиротіння. У цьому випадку з сім'ї вилучають матку та відкритий розплід, позбавляючи її можливості закладати рятункові маточники, залишаючи при цьому щонайменше 3-4 рамки запечатаного розплоду. Розплід слугує джерелом поповнення сім'ї-виховательки молодими бджолами-годувальницями та допомагає підтримувати в гнізді оптимальну температуру для вирощування маток (34-35 °C).

На практиці важко відібрати весь відкритий розплід з бджолиного вулика. Тому за 9-10 днів до використання сім'ї як виховательки матки

ізолюють на 3-4 рамках за допомогою роздільної решітки, щоб вона не відкладала яйця по всьому гнізду. Через 9 днів у відділенні без матки залишиться лише запечатаний розплід. Приблизно за добу до того, як у сім'ю-виховательку помістять рамку з личинками, решітку замінюють на глуху перегородку або переносить відводок з маткою в інший вулик. Рятункові маточники зривають. Підготовлена таким чином сім'я добре приймає личинок і може вигодувати три партії маток. Однак цей метод є досить трудомістким. Матки другої та третьої партій виходять значно гіршими, ніж першої, оскільки з часом у сім'ї зменшується кількість молодих бджіл-годувальниць.

Маточне молочко відбирають на третій день у склянки з оранжевого скла об'ємом від 50 до 150 г. Ці склянки поміщають у контейнер з льодом і заповнюють молочком протягом години. Після цього їх закривають кришками з целофановими прокладками та парафінують. На кожну склянку наклеюють етикетку, на якій вказані назва господарства-постачальника, номер пасіки, дата відбору, маса та прізвище відповідальної особи за фасування. Герметично закриті склянки зберігають у холодильнику при температурі не вище 0°C. За таких умов маточне молочко може зберігатися не більше 10 днів. Воно швидко псується і втрачає свої властивості, якщо не дотримуватися правил відбору, зберігання та транспортування. Тому на пасіках, де його виробляють, лабораторію обладнують у чистому, світлому приміщенні з температурою 22–24 °C і відносною вологістю повітря 75-80%. Інструменти та посуд для відбору маточного молочка підлягають стерилізації. У лабораторії працівники використовують чистий спецодяг. Маточне молочко транспортують у термосах з льодом. Щоб зберегти цінні властивості свіжо відібраного молочка, його при необхідності консервують медом (у пропорції 100 г зрілого меду на 1 г молочка), спиртом (20 мл 40-45%-ного водного розчину спирту на 1 г молочка) або ліофілізують.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Алпатов В.В.* Породи медоносних бджіл. – Миклаїв. Стоунлайн. 1998. - С. 90-97.
2. *Акопян Н.М.* Вміст білку в гемолімфі та загального азоту у тілі зимуючих бджіл // Пасіка. - 1988. - № 4. - С.7.
3. *Білаш М.Г.* Недогодівля личинок та фенотип робочих бджіл // Пасічник. - 2000. - № 8. - С. 15.
4. *Броварський В.Д., Багрій І.Г.* Розведення та утримання бджіл. - К.: Урожай, 1995. - С. 223.
5. *Броніцький М.* Приготування та використання штучного корму // Український пасічник.- 2001. - №7. - С. 9-10.
6. *Гунько М.* Крила робочої бджоли // Український пасічник. - 2001. - №8. - С. 19-22.
7. *Гурченко А.С.* Визначення площі розплоду // Український пасічник. - 2012. - № 5. - С. 11.
8. *Забосенко В.П.* Розведення та утримання бджіл: 1000 порад. Донецьк. - 2010. - С. 209-212.
9. *Гавриш І.Ю.* Біостимулятор СЖК та розвиток бджолиних маток // Пасічник. - 2023. - №2. - С. 10.
10. *Коваленко Л.І.* Радіаційна вет.-сан.експертиза об'єктів ветеринарного контролю. -Львів: Вища школа, 1994. 287с.
11. *Кравців Р.Й., Козак М.В., Кабанець С.І.* Основи ветеринарно радіаційно-гігієнічної експертизи.-Львів.: Галицька видавнича спілка, 2003.- 226 с.
12. *Кузьмін О.А.* Мед, прополіс, віск, квітковий пилок, бджолина отрута. - К.: Терра, 1996. - С. 192.
13. *Лебедь В.І., Білаш Н.Г.* Біологія медоносної бджоли. – К.: Перфект, 1991. - 239 с.

14. *Левченко І.О.* Вакуум-камеру для заповнення щільників штучним кормом винайдено в Україні // Український пасічник. - 2001. - №7.-С. 7-9.
15. *Малаю А.* Інтенсифікація виробництва меду. К.:Урожай. - 1999. - 174 с.
16. *Мауриціо А.* Підгодівля пилком та життєві процеси у медоносної бджоли. Нове у бджільництві. - К.: 1998. - С. 372-444.
17. *Мандибура Г.Д., Зарука Ц.Б., Добролинська Г.М.* Інвертування цукру // Пасіка. - 1999. - № 6. - С. 10-11.
18. *Махмашарипов С.* Вплив кормів на якість бджіл // Пасічник. - 2009. - № 3. - С. 8.
19. *Родіонов В.В., Шабаршов І.А.* Якщо ви маєте бджіл. - К.: Урожай, 1991. - 223 с.
20. *Руденко Е.В., Немкова С.Н.* Використання стимуляторів у бджільництві // XII Міжнародний конгрес по бджільництву Апіславія. - К., 2010. - С. 147-149.
21. *Селіванова Н.М.* Підгодівля бджіл сиропом з феромонами // Пасічник. - 1983. - №7. - С.10.
22. *Силаєва С.В., Назарова Е.І., Реутова О.В.* Годівля личинок у сім'яї різних порід // Український пасічник. - 2009. - №7. - С. 10.
23. *Стеблюк М.І.* Цивільна оборона. - Київ, Урожай. - 1994. - 357 с.
24. *Таранов Г.Ф.* Весняні корма і підгодівля бджіл // Пасічник. - 2003. - № 2. - С. 27.
25. *Таранов Г.Ф.* Промислова технологія отримання і переробки продуктів бджільництва. - К.: Урожай, 1997. - С. 41-46.
26. *Тимошинова А.Є.* Мінливість екстер'єрних ознак робочих бджіл у залежності від годівлі личинок // Породи медонських бджіл, їх зберігання та районування. Гадяч. - 1980. - С. 89-96.
27. *Титов А.* Зимова підгодівля бджіл // Пасічник. – 2001. - №10. – С. 13.
28. *Улановський В.* Передзимова перебудова організму бджіл //Пасічник. - 2001. - № 6. - С. 8-9.

29. *Урсу Н.А.* Сезонні зміни вмісту речовин в пилку // Пасіка. - 2002. - № 1. - С. 28-29.
30. *Чепурний І.П.* Вуглеводний склад перги // Пасічник. - 2018. - № 7. - С. 30
31. *Черкасова А.І.* Бджільництво. - К.: Урожай, 1999. - С. 263-269.
32. *Шагун А.Л.* Минеральні речовини і тривалість життя бджіл // Пасіка. - 1982. - № 6. - С. 9-10.
33. *Яковлева Л.П.* Склад меду та обніжжя бджіл різних порід // Пасіка. - 1980. - № 12. - С. 12.
34. *Doull K.M.* Pollen supplements Fethode of feeding supponento // American Bee J.-1975.-Vol.115.-№ 1.- P.115.
35. *Manning R.* Fatty acids in pollen: a reviev of their importance for honey bees // Bee World. – 2001.- Vol. 82 (2). – P.60-75.
36. *Sheesly B., Poduska B.* Supplement feeding of honay bess colony stregth and pollination results // Amerikan Bee J.-1968.-Vol.108.-№ 9.- P.357-359.
37. *Shimanuki H., Knox D.A., Feldlaufer M. L.* Honey bee disease interactions: the impact of chalkbrood on other honey bee brood diseases // American bee journal.–1992.–Vol.132.- P.735-736.
38. *Sokol R.* Actyvnosć lizozymu hemolimfy pszczol pobotnic (*Apis mellifera*) w rodzinach porazonych *Varoa jacobsoni* i експонованыч Lewamizol // Med. Water.-1999.-R.55, № 3.- P.185-187.