

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 – Технологія виробництва та переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту

Зав. кафедри генетики,

розведення та селекції тварин

 доцент Ставецька Р.В.

« 01 » 12 2022 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
«Аналіз технології виробництва продукції бджільництва
та шляхи її удосконалення
у ФГ «Медові поля» Київської області»

(ЗА МАТЕРІАЛАМИ ФГ «Медові поля»)

Виконав Грачук Валерія Олегівна

Керівник доцент Ставецька Р. В.

Рецензент Каркас Т. М.



я, Грачук В. О., засвічую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2022

Зміст

Завдання на кваліфікаційну роботу	
Анотація	
Annotation	
Відгук керівника	
Вступ.....	7
1. Огляд літератури.....	8
1.1. Характеристика бджіл української степової породи.....	8
1.2. Чинники, які впливають на розвиток і продуктивність бджолиних сімей.....	10
2. Матеріал і методика виконання роботи.....	19
3. Результати власних досліджень.....	21
3.1. Характеристика пасіки ФГ «Медові поля»	21
3.2. Оцінка екстер'єру і господарських ознак бджіл	22
3.3. Заходи з підвищення ефективності селекційної роботи на пасіці	23
3.3.1. Оцінка господарськи корисних ознак бджіл різних родин.....	23
3.3.2. Відкладання яєць бджолиними матками різних родин.....	26
3.4. Технологія падевого меду.....	27
4. Економічна ефективність розроблених заходів.....	33
Висновки.....	34
Пропозиції.....	35
Список використаної літератури.....	36

Анотація

Трачук В. О. «Аналіз технології виробництва продукції бджільництва та шляхи її удосконалення у ФГ «Медові поля» Київської області»

У кваліфікаційній роботі проаналізовано ефективність виробництва продукції бджільництва на пасіці, де розводять бджіл української степової породи. Було вивчено екстер'єр і господарські ознаки бджіл. У бджолиних сім'ях, які походять від трьох родоначальниць, оцінені зимостійкість і миролюбність бджіл, їх медова продуктивність, а також плодючість бджолиних маток. Проаналізовано технологію виробництва падевого меду.

У кваліфікаційній роботі використано загальноприйняті зоотехнічні і статистичні методи досліджень.

У ФГ «Медові поля» бджоли за екстер'єром відповідають українській степовій породі; медова продуктивність у 2022 році в середньому по пасіці становила 33,38 кг. Залежно від походження бджіл були виявлені відмінності за селекційними ознаками. Встановлено, що найвищу медову продуктивність, найнижче споживання корму за зиму, а також найбільшу кількість яєць, відкладених бджолиними матками, показали сім'ї, які походять від родоначальниці № 82. Водночас ці сім'ї були досить злобливими (2,0 бали). Рівень рентабельності виробництва меду становить 67,1–53,8%, прибуток від реалізації меду у розрахунку на одну сім'ю – 1492–2030 грн.

Отримані результати можуть бути використані для підвищення ефективності виробництва меду та поліпшення селекційної роботи на пасіці ФГ «Медові поля» та інших пасіках.

Кваліфікаційна робота магістра містить 41 сторінку, 11 таблиць, список використаних джерел із 64 найменувань.

Ключові слова: бджоли, українська степова порода, господарські ознаки, родини, падевий мед.

Annotation

Trachuk V. O. «Analysis of the production technology of beekeeping products and ways of its improvement on the farm «Medovi polia», Kyiv region»

In the qualification thesis has been analyzed the efficiency of production of beekeeping products at the apiary, where bees of the Ukrainian steppe breed are kept. The exterior and economic characteristics of bees have been studied. In bee families, which originate from three queen bees, the winter resistance and peacefulness of bees, their honey productivity, as well as the fertility of bee queens have been evaluated. The production technology of honeydew honey has been analyzed.

Generally accepted zootechnical and statistical research methods were used in the qualification work.

On the farm "Medovi Polya" the bees correspond to the Ukrainian steppe breed in exterior; honey productivity in 2022 was 33.38 kg on average per apiary. Depending on the origin of the bees, differences in breeding characteristics were found. It was found that the highest honey productivity, the lowest feed consumption for the winter, as well as the highest number of eggs laid by queen bees, were shown by families originating from the mother № 82. At the same time, these families were quite vicious (2.0 points). The of profitability level of honey production is 67.1–53.8%, the profit from the sale of honey per family is UAH 1.492–2.030.

The obtained results can be used to increase the efficiency of honey production and improve the selection work at the apiary on the farm "Medovi Polya" and other apiaries.

The qualification thesis contains 41 pages, 11 tables, the list of used sources from 64 names.

Keywords: bees, Ukrainian Steppe breed, economic characteristics, families, honeydew honey.

Вступ

За сучасних умов розвитку аграрного сектору України галузь бджільництва є надзвичайно важливою і посідає провідне місце на внутрішньому та на зовнішньому ринках. Кількість нових ринків збуту продукції бджільництва впродовж останніх років росте в геометричній прогресії, що підтверджуються офіційними даними «Євроінтеграційного порталу України» [4], який повідомляє, що сьогодні Україна є одним з шести найбільших виробників меду в світі та щороку забезпечує до 5% світового виробництва, а також є другим (після Китаю) найбільшим експортером меду до ЄС.

Україна володіє значними цінними генетичними ресурсами трьох аборигенних порід бджіл, а саме карпатської, поліської, української степової, які з давніх часів населяють територію нашої держави та виникли тут у процесі еволюції. Генетичні ресурси бджіл українських порід – національне багатство держави Україна, оскільки бджоли цих порід володіють цінними господарсько-корисними характеристиками, притаманними тільки їм та потребують збереження, вдосконалення і раціонального використання.

Племінна робота в бджільництві передбачає комплекс зоотехнічних, селекційних та організаційних заходів, спрямованих на поліпшення племінних і продуктивних якостей бджіл та збереження генофонду існуючих і зникаючих порід. Селекція, як невід'ємна складова цього процесу, пов'язана з відбором якісних бджолосімей за продуктивними та іншими спадковими ознаками. Ефективність відбору на пасіці визначається ступенем спадкового поліпшення кожного нового покоління порівняно з попереднім [59]. Пропонується задля зростання економічної ефективності та конкурентоспроможності галузі бджільництва розробити загальнодержавну стратегію ефективних програм селекції [51], тому проведення селекційної роботи із бджолами є важливою складовою ефективного функціонування пасіки та розвитку галузі загалом.

Мета дослідження. Метою цієї кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва продукції бджільництва та шляхи її удосконалення у ФГ «Медові поля» Київської області.

1. Огляд літератури

1.1. Характеристика бджіл української степової породи

В Україні сформувалися і набули значного поширення три породи бджіл: українська (українська степова), карпатська, середньоросійська (поліська популяція).

Українські бджоли є найпоширенішою породою в Україні і належать до групи аборигенних порід європейського походження, займаючи Лісостепову і Степову зони [7]. Найбільші чистопородні її масиви знаходяться у Кіровоградській, Вінницькій, Полтавській та Хмельницькій областях і в суміжних із ними районах [15].

Вперше широко українську породу бджіл описав В. А. Нестерводський [30] у підручнику «Пасіка» у 1926 році. Він зазначав, що українська бджола жвава, енергійна, працююча, мало роїться порівняно із південною, далеко літає за взятком, тому продуктивніша. Вона обережна, не вилітає у прохолодну погоду, тому втрати у бджолиних сім'ях низькі. Гарно будує вошину, мед закриває рівною покриткою, тому стільниковий мед має чудовий вигляд. Матки дуже плодючі, розплід у них безперервний, сім'ї швидко стають сильними і відпускають ранні рої. Автор зазначав, що українські бджоли добре пристосовані до місцевих умов. Також він виділив у породі три популяції.

Тривалий час українські бджоли вважались південною гілкою середньоросійських бджіл та називались степові. Також степовою називали не породу бджіл, а зону, де вона була розповсюджена. За відсутності у той час генетичної характеристики дотепер залишилась некоректність ідентифікації української породи бджіл [8].

За деякими морфологічними ознаками і характером поведінки В. О. Губін припустив, що українські бджоли є одним із найбільш змінених екотипів підвиду *Apis mellifera carnica*. Він вважав українських бджіл п'ятим підвидом карніки поряд із альпійською, карпатською, батанською та македонською і пропонував дати їй назву *Apis mellifera carnica var. Ukrainica* [14].

За біологічною характеристикою та господарськи корисними ознаками між українськими, карпатськими і країнськими бджолами виявлені достовірні відмінності, що підтверджує унікальність української породи бджіл [5]. Зокрема, українські бджоли відрізняються від інших порід за циклами мобілізаційних танців, активністю льоту, реагуванням на цукристість корму [24].

Нині селекційна робота із українською породою бджіл ускладнена, що пов'язано із сильним впливом на неї завезених бджіл кавказької і карпатської порід [26]. На багатьох пасіках Лісостепової і Степової зон України розводять помісних бджіл різних поколінь, які, порівняно із чистопородними українськими бджолами, менш продуктивні, частіше хворіють на нозематоз, гірше зимують та більш схильні до роїння [37].

О. І. Метлицька із співавт. [27] розробили метод ДНК-паспортизації популяцій українських бджіл на основі встановлених генетичних критеріїв чистопородності. Автори дійшли висновку, що районовані в Україні українська, карпатська та сіра гірська кавказька породи бджіл найчастіше інтродуються в популяції місцевої бджоли і мають єдину предкову форму середземноморського походження. Відповідно до нової інформації, отриманої на молекулярно-генетичному рівні, пропонується переглянути застарілу назву української степової породи *Apis mellifera acervorum* Scor.

В українській бджоли сіре забарвлення з жовтизною. Хоботок довжиною 6,34–6,63 мм (у середньому 6,5 мм) дозволяє збирати нектар з квіток конюшини. Одноденна бджола важить 105 мг, неплідна матка – 180 мг, плідна – 200 мг. Матка за добу вона відкладає 1950–2300 яєць. За характером українські бджоли займають між проміжне положення між миролюбною карпаткою і злісною середньоруською. У погану погоду до них краще не підходити, а в інший час можна з легкістю працювати.

Бджоли цієї породи дуже добре переносять зимівлю. Вони витримують безобльотний період до 6 місяців. Восени сім'ї формуються на 6–8 рамках. Протягом зими вони знаходяться в щільному клубі, не реагують на потепління, не вилітають передчасно на облїт. Витрата кормів невелика – до 10 кг. Підмору

навесні мало. Сім'ї можуть зимувати на соняшниковому меді. Ця порода підходить для багатокорпусного вулика. Бджоли підтримують у вулику виняткову чистоту. Бджоли чудово використовують як медозбір з акації, так і сильні літні взятки. Гречка, соняшник, липа – це культури для української степової бджоли. З них сім'я може дати до 130 кг меду.

Недоліки української степової бджоли: сім'ї не ефективно працюють на слабкому взяткові і довго, до трьох днів, перебудовуються на сильний взяток; бджоли беруть нектар тільки у рослин з високим вмістом цукрів – від 18%; помірна агресивність бджіл [48].

У 2007 році був затверджений внутрішньопородний тип української степової породи бджіл «Хмельницький». Також як нові селекційні досягнення у тваринництві були визнані 9 генеалогічних груп у цьому типі за номерами родоначальниць – 90, 163, 38, 119, 86, 180, 55, 111, 100. Внутрішньопородному типу української степової породи бджіл «Хмельницький» присвоєно заводську марку УХм [39].

Г. М. Гречка [12], порівнюючи українську степову породу бджіл із сім'ями місцевої популяції бджіл, дійшла висновку, що за середньою кількістю вирощеного бджолами розплоду, інтенсивність розвитку у бджолиних сім'ях української степової породи на 28,7% вища, ніж у сім'ях із матками місцевої популяції. Виховуючи достатню кількість робочих бджіл, чистопородні бджолині родини забезпечують високу продуктивність на медозборі. Українські степові бджоли зібрали більше на 19,6% бджолиного обніжжя, на 33,4% меду та відбудували більше на 20,2% стільників.

1.2. Чинники, які впливають на розвиток і продуктивність бджолиних сімей

Основними продуктами бджільництва є мед і віск, а також прополіс, маточне молочко, пилок, перга, бджолина отрута, бджолині стільники, забрус, гомогенат і бджолиний підмор.

Д. В. Лісогурська зі співавт. повідомляють, що на продуктивність і виживання бджолої сім'ї впливають зовнішні чинники (клімат, погода, збудники хвороб, вороги і шкідники бджіл, господарська діяльність людини, зокрема застосуванням пестицидів, гербіцидів) та внутрішні чинники (сім'я бджіл, її сила, порода, лінія, генетичні особливості, спосіб утримання) [47].

Сила бджолиних сімей – один із основних чинників, який впливає на їх продуктивність. На думку Б. С. Шаферівського і І. М. Желізняк [57], основними чинниками, які визначають силу сімей є якісна плідна матка, порода бджіл, успішна зимівля, постійний та тривалий медозбір.

Сила сім'ї оцінюється на основі підрахунку вулочок на рамці стандартного розміру. Відомо, що на рамці стандартного розміру 435×300 мм у вуличці 250 г бджіл. Силу сімей іноді визначають і в рамках [35]. У сильних сім'ях на продуктивному медозборі на льотних роботах працює до 66% бджіл від загальної кількості особин у сім'ї, а у слабких – лише 15–20%, тобто у 3–4 рази менше [22].

Встановлено, що бджоли осіннього виводу, вирощені в сильних сім'ях, силою 10–12 вулочок, вірогідно (на 0,009 мм) переважають бджіл слабких сімей за довжиною тергіта, шириною тергіта (на 0,059 мм) та поступаються за довжиною крила (на 0,096 мм), за шириною крила різниця не суттєва і невірогідна [3].

Важливо, щоб від кожної сім'ї на медозборі працювала велика кількість бджіл. Робочі бджоли та матки, що вирощувалися у сильних сім'ях значно перевершують аналогічних особин із слабких сімей за масою та розмірами тіла, довжиною хоботків, рівнем розвитку жирового тіла, обсягом медових зобиків, тривалістю життя та стійкості до захворювань [64]. Збільшення кількості бджіл у сім'ї навесні має виняткове значення при підготовці її до запилення культур, використання продуктивних медозборів, відбудови стільників, створення великих кормових запасів на період несприятливої погоди влітку і на зиму, а також восени для нарощування молодих бджіл, яким доведеться зимувати й вирощувати кілька поколінь бджіл навесні наступного року [32].

За період від головного медозбору до останнього осіннього обльоту бджіл сила сімей зменшується наполовину. Саме тому підготовка сімей до головного медозбору є одночасно й початком підготовки їх до зимівлі [35].

На думку В. П. Поліщука [35, 36], на успішну зимівлю бджолиних сімей впливають багато факторів, основними з яких є сила бджолої сім'ї та її віковий склад, кількість та якість кормів, породи бджіл та умови їх зимового утримання. Зазвичай впродовж зими сила сімей за нормальних умов зимівлі зменшується на 10–30%, тому необхідно зменшувати і обсяг гнізда бджіл: у лежаках залежно від кількості рамок, покритих бджолами; у багатокорпусних вуликах – наполовину. Від кількості і якості кормових запасів, що залишають бджолиним сім'ям на зимово-весняний період, залежить виживання і наступна продуктивність бджолиних сімей.

Для прогнозування інтенсивності розвитку, визначення стану бджолиних сімей, оцінки відтворювальної здатності маток здійснюють облік кількості розплоду у гніздах. М. С. Петько із співавт. [33] повідомляють, що яйценосність бджоломаток різних генеалогічних формувань карпатської породи максимальних значень досягала у травні-червні.

Під час медозбору для розміщення і переробки принесеного нектару, а потім для складання меду бджолам необхідна додаткова площа пустих стільників. Якщо сім'ї не надати додаткову площу стільників для розміщення всього принесеного нектару, то медозбір даної сім'ї зменшується на 40% [45].

Бджолина сім'я існує до часу, поки у ній працює матка. Якщо матка замінена, спадковість особин бджолої сім'ї змінюється і сім'я набуває нових якісних і кількісних якостей. Для створення й утримання сімей сильними необхідно використовувати високопродуктивних племінних бджолиних маток із селекційних ліній, пристосованих до певного типу взятку [36]. Збільшення продуктивності бджолиних сімей залежить від якості матки. Яйцевідкладання матки залежить не лише від об'єму її яєчників та кількості яйцевих трубочок, а й від агрокліматичних умов, годівлі, кількості бджіл у гнізді [32].

Здатність відтворювати потомство матки й трутні виявляють за повноцінної годівлі. Яйцевідкладання матки та виведення розплоду залежать від запасів перги у вулику або від підгодівлі протеїновим кормом. Повідомляється, що здатні до парування трутні, вирощені в сім'ях з достатніми запасами перги [34]. З метою стимуляції відкладання яєць матками у цукровий сироп вводять добавки і при цьому сім'ї не тільки вирощують більше розплоду, але й робочі бджоли мають більшу тривалість життя [63].

Існує дискусія щодо оптимальних строків використання бджолиних маток. Одні вважають, що маток у бджолиних сім'ях треба замінювати щороку, інші пропонують це робити на другий чи навіть на третій рік. Доцільно зауважити, що залежно від природних умов, зокрема від тривалості активного періоду, від сили бджолиної сім'ї, інтенсивності яйцекладки і породних особливостей маток, терміни їх ефективного використання будуть неоднаковими. Якщо активний період життєдіяльності сім'ї та яйцекладки маток короткий, сім'я несильна і матка відкладає протягом року близько 75–100 тис. яєць, то її фізіологічна старість настане пізніше. Навпаки, за тривалого активного періоду в сильних сім'ях матка може відкласти за сезон 150–200 тис. яєць. У такому разі організм маток зноситься швидше і фізіологічна старість настане раніше [29].

О. А. Міщенко із співавт. [29] встановили, що вік бджолиної матки, відкритий розплід і показники активності збору бджолиного обніжжя знаходяться в прямій залежності, тобто чим молодша за віком бджолина матка і чим більша кількість відкритого розплоду, тим збиральна активність вища, тим більше зібрано бджолиного обніжжя. Основними зоотехнічними заходами для підтримки оптимальної життєдіяльності бджіл, отримання від них максимальної кількості продукції, а також нарощування і збереження сили бджолиних сімей є своєчасна зміна бджолиних маток. Під час медозбору чи заготівлі бджолиного обніжжя не слід міняти або ж відбирати бджолиних маток. Заміну бджолиних маток доцільніше здійснювати до настання головного медозбору, щоб до його початку в бджолиній сім'ї вже була плідна матка.

Значний вплив на характер розвитку, продуктивність і виживання сім'ї має віковий склад бджіл, починаючи з яєць, личинки і лялечки та закінчуючи дорослими бджолами. Тому потрібно регулювати віковий склад сім'ї таким чином, щоб у весняний період відбувалось інтенсивне нарощування бджіл-годувальниць, а до головного взятку накопичилося багато льотних бджіл, які не зайняті вихованням розплоду, а до зимівлі мати у гнізді достатню кількість молодих бджіл [10].

Роїння – це процес розмноження медоносних бджіл. Залежно від породної належності роївий інстинкт може проявлятися від помірного до яскраво вираженого. У процесі роїння сім'я може сильно ослабнути або, як вважають пасічники, зроїтися та не в змозі збирати стільки меду, скільки могла б зібрати сім'я, яка зберегла свої сили [21]. З ростом бджолоїної сім'ї яйцевідкладання матки поступово підвищується, досягаючи своєї фізіологічної межі. У певний час вона не може вже підвищувати яйцевідкладання пропорційно все ростучій кількості молодих бджіл у сім'ї. В результаті у вулику накопичується більше бджіл, ніж їх потребує сім'я для вирощування розплоду від однієї матки. Так накопичуються резервні молоді бджоли, які не знаходять собі роботи у вулику, яка властива їх віку: для участі у вигодовуванні розплоду для них не має личинок, а збирати і переробляти нектар вони також не можуть, так як інтенсивний медозбір ще не почався [58].

Вивчаючи спадкову схильність до роїння медоносних бджіл карпатської породи, К. О. Хамід [52] встановила, що роїння бджолиних сімей на пасіці відбувається вибірково і спостерігається у сім'ях незалежно від фізіологічного стану материнських маточних личинок і сімей, які виховували з них маток, і становить 20% від загальної кількості досліджуваних бджолиних сімей.

Вченими доведено, що для добування їжі бджоли одна одній показують джерела нектару через «мобілізаційний танець», виконання якого залежить від часу року, породи бджіл. Бджоли карпатської породи виконують «танець», коли концентрація цукру в нектарі рослин становить 8%, а бджоли української

степової породи – за концентрації цукру 10%, тобто карпатська бджола здатна збирати нектар із нижчою концентрацією цукру [19].

Величина медозбору значно залежить від насиченості певної місцевості бджолами. Чим більше бджолиних сімей знаходиться на певному масиві, тим менше буде медозбору на одну бджолину сім'ю й, навпаки, чим менше насиченість бджолами, тим більший медозбір. Тобто, необхідно створювати умови, за яких бджоли зможуть літати на відстані, більші ніж 2 км [43].

Одним з найважливіших факторів розвитку продуктивного бджільництва є медоносна кормова база. Основою кормової бази бджільництва є планові посіви ентомофільних сільськогосподарських культур: соняшнику, озимого ріпаку, гречки, насінників бобових трав. Разом з дикорослою рослинністю у лісах, населених пунктах, на луках і полях вони забезпечують певний тип кормової бази. За організації кормової бази для бджіл основним завданням є забезпечення медозбору впродовж усього пасічного сезону та підвищення нектаропродуктивності ентомофільних сільськогосподарських культур. Для вирішення цих питань у рослинництві один сорт сільськогосподарських культур замінюють продуктивнішим (нектароносним), висівають ту саму культуру (гречку, соняшник) у два-три строки, висаджують продуктивні медоносні дерева й чагарники (біла й рожева акація, клен польовий, липа) [20].

Поліпшення кормової бази можна досягти розширенням посівних площ продовольчих культур (гречки, соняшнику); вирощуванням медоносних кормових культур (буркуну білого, озимого ріпаку і перко, еспарцету, червоної конюшини, люцерни посівної); розширенням посівів нектарокормових сумішок (соняшнику з кукурудзою, буркуну білого з кукурудзою, фацелії з люпином кормовим, фацелії з виковівсяною сумішкою, гірчиці білої з горохом, виковівсяної і горохово-вівсяної сумішок); вирощуванням високопродуктивних медоносів з продовольчими культурами (фацелії з горохом, гірчиці білої з горохом, фацелії з гречкою); висіванням медоносів на непридатних землях (схилах балок, горбів, ярів), особливо синяка, шавлію, чебрецю, буркуну; підсіванням на луках і пасовищах медоносних рослин та ін. [40, 56].

Н. В. Новгородська із співавторами [31] стверджують, що нині кормова база бджільництва є вкрай недостатньою у зв'язку із зменшенням кількості великих господарств, не дотримання сівозмін у рослинництві, великою розораністю земель, й тому для бджіл залишається все меншою забезпеченість кормовими ресурсами, а кочівля з бджолами часто є проблематичною. Однією з основних проблем галузі бджільництва на даний час стало отруєння бджіл засобами захисту рослин, що спричинює масову загибель бджіл. І як наслідок, у 2018 році загинуло за приблизними даними в межах 45 тис. бджолиних сімей. Автори вважають, що основою для створення кормової бази бджільництва є відродження тваринництва і вирощування кормових трав, які водночас є нектаро- та пилюконосами.

Одним із чинників успішного розвитку бджільництва є благополуччя пасіки щодо виникнення заразних захворювань (гнильці, вароатоз, аскосфероз). Природна резистентність бджіл складається із суспільного імунітету бджолиної сім'ї, як єдиної біологічної одиниці, та індивідуального – кожної особини окремо. Колективна несприйнятливість бджіл щодо інфікування забезпечується такими інстинктами: роїння, зліт із зараженого гнізда, заміна матки, санітарне очищення вуликів комахами. Характерна медоносним бджолам уроджена стійкість до дії хвороботворних збудників, вироблена у процесі еволюції, передається спадково. Г. М. Гречка [13] встановила, що гігієнічна поведінка бджіл пов'язана з низкою інших ознак. Очищення міжрозплідного простору від фільтрувального паперу сім'ями має прямий кореляційний зв'язок із сумарною оцінкою зимостійкості, медовою та восковою продуктивністю. Ці ознаки можуть бути об'єктивним сигнальним показником результатів санації гнізда.

Для будівництва стільників бджоли використовують віск, який виділяється спеціальними залозами, розміщеними в черевці під восковими дзеркальцями. На утворення воску бджоли витрачають значну кількість корму, тому інтенсивність виділення воску і будівництво стільників залежать від кількості нектару та пилюки, які надходять у вулик [55]. Потенційні можливості бджолиної сім'ї за продукуванням воску становлять до 7–8 кг. Будівництво

стільників можливе лише у випадку, якщо у вулику є вільне для цього місце або якщо гніздо частково зруйноване чи порушена його цілісність [9].

Важливу роль у підвищенні продуктивності бджільництва відіграє впровадження методів і прийомів, які ґрунтуються на поліпшенні племінних і продуктивних якостей бджіл та збереженні генофонду існуючих і зникаючих порід з одночасною оцінкою продуктивності за родоводом. Адже суть селекційної роботи полягає в передачі рекордної продуктивності максимально більшій кількості нащадків, без погіршення господарсько-корисних ознак, а за можливості їх поліпшення [41]. Слід зазначити, що нарощування продуктивності медоносних бджіл досягається сталістю селекційної роботи, яка базується на підборі у бджолиних родинах та покращенні таких господарсько-корисних ознак бджіл як працелюбність, помірна рійливість, миролюбний характер, активність в зборі нектару, стійкість до хвороб [50].

Практика країн Європи свідчить, що на основі широкого застосування селекційної роботи в бджільництві вдалося двічі-втричі й більше підвищити продуктивність. Зокрема, результати досліджень німецьких та австрійських селекціонерів із вивчення продуктивності бджолиних сімей, систематизовані у роботах проф. К. Бінефельда, які проводились впродовж 23 років на 5,7 тис. бджолосімей, свідчать про повільне зростання продуктивності (0,25 кг/рік), що типово для результатів селекції інших с.-г. тварин (наприклад, у курей – 1 яйце/рік). Водночас, збільшення продуктивності відбувається не в окремих бджолиних сім'ях, а у середньому по пасіці [41].

І. І. Головецький із співавт. [11] вважають, що племінні бджолині сім'ї, особливо материнські, мають бути високо консолідованими. Їх біологічна здатність відтворювати велику кількість нащадків дозволяє, як у жодній іншій галузі, за короткий час значно поліпшити якісний склад бджіл шляхом виведення чистопородних маток бажаного типу.

На думку В. М. Туринського і Л. О. Адамчук [46], для наступного успішного розвитку галузі бджільництва в Україні потрібно сконцентрувати зусилля на наступних елементах: 1) узгодження нормативно-правової бази;

2) уникнення сконцентрованості виробництва винятково у приватному секторі; 3) забезпечення контролю якості продукції; 4) урізноманітнення продукції, що виробляється; 5) зміцнення внутрішнього ринку; 6) контроль за біорізноманіттям медоносної бази; 7) збереження і зміцнення освіти та розвиток науки.

О. А. Христенко [54] вважає, що виробництво продукції бджільництва високої якості має стати складовою державної стратегії формування конкурентоспроможного аграрного сектору на якісно новому рівні. Зробити це треба якнайшвидше, імплементувавши директиви відповідно до Угоди про асоціацію між Україною і ЄС із внесеними нашою країною доповненнями. І тим самим захистити внутрішній ринок від неякісного імпорту, а зовнішній – від небажаного експорту.

2. Матеріал і методика виконання роботи

Дослідження проведені на бджолосім'ях української степової породи різних генеалогічних формувань у ФГ «Медові поля» Васильківського району Київської області у 2021–2022 рр. Об'єкт дослідження: формування господарськи корисних ознак бджіл української степової породи.

Екстер'єр бджіл досліджували за методиками В. В Алпатова [2]. Після закінчення головного медозбору (у серпні) із двох вуликів на щільниках зі зрілим печатним розплодом пінцетом відбирали по 5 бджіл. Бджіл переносили у банку і обливали окропом. Бджіл складали у скляну банку, заливали 70% розчином етилового спирту. Дослідження проводили на кафедрі генетики, розведення та селекції тварин. Проміри тіла оцінювали за допомогою мікроскопа при збільшенні у 20 разів, кубітальний індекс досліджували при збільшенні у 40 разів.

Господарські ознаки бджолиних сімей у середньому по пасіці за 2021 рік і 2022 рік оцінили за такими ознаками: витрати корму за зиму у розрахунку на один вулик, кг; кількість розплоду, квадратів; ослаблення сімей за зиму, %; сила бджолиної сім'ї перед головним медозбором, кількість вуличок; медопродуктивність, кг.

Для поліпшення селекційної роботи на пасіці ФГ «Медові поля» було поставлено завдання виявити кращі родини бджіл, щоб у майбутньому більш широко використовувати їх нащадків. Для цього дослідження було обрано три найпоширеніші родини на пасіці із родоначальницями № 77, № 80 і № 82; у кожній родині за принципом випадковості було обрано по п'ять бджолиних сімей. Для кожної родини було оцінено силу сім'ї перед зимівлею, миролюбність бджіл, зимостійкість бджолосімей та відкладання яєць матками.

Для визначення сили сім'ї спочатку підраховували кількість вуличок, зайнятих бджолами. В одній вуличці стандартного стільника розміщується 2000–2500 робочих бджіл. Якщо бджоли обсиджують частину площі сусідніх стільників або на крайніх стільниках – зовнішні їхні площини, то вважають, що

це відповідає 0,5 вулички. Помноживши одержану цифру на кількість бджіл, що відповідає одній вуличці, підраховали силу сім'ї [28].

Оцінку миролюбності бджіл визначали за методикою, описаною В. В. Федоровичем із співавт. [49], за шкалою від 1 до 4, також можливі дробові оцінки з кроком 0,5: «4» – дуже миролюбні сім'ї, з якими працюють без захисного одягу і без димаря; «3» – спокійні миролюбні сім'ї, де не потрібно захисного одягу, але потрібно трохи диму, також допускаються поодинокі вжалення; «2» – злобліві сім'ї, під час роботи з якими потрібно використовувати захисний одяг і димар; «1» – дуже злобліві сім'ї, бджоли яких постійно атакують, потрібно працювати в повному обмундируванні і використовувати велику кількість диму.

Зимостійкість бджолиних сімей оцінювали, порівнюючи дані осінньої та весняної ревізій. Зокрема, оцінювали кількість корму, який сім'я спожила впродовж зимівлі у цілому та у розрахунку на 1 кг бджіл, що перезимували, а також відхід бджіл навесні. Силу сім'ї та кількість корму в гніздах визначали методом окремого зважування бджіл і стільників з кормом за допомогою ящика. Зважування проводили у дні, несприятливі для льоту бджіл.

Для визначення середньодобового відкладання яєць маткою тричі (11 травня, 21 травня і 31 травня) підраховували кількість печатного розплоду у гніздах сімей за допомогою рамки-сітки [18].

Реалізаційна ціна 1 кг меду – 130 грн. До собівартості меду включено витрати на оплату праці, ремонт інвентарю та обладнання, перевезення бджіл, лікувально-профілактичні засоби).

Для створення бази даних та проведення статистичного аналізу результатів досліджень використовувались програма Microsoft Excel. Результати вважались достовірними за $P \leq 0,05$ (¹), $P \leq 0,01$ (²), $P \leq 0,001$ (³).

3. Результати власних досліджень

3.1. Характеристика пасіки ФГ «Медові поля»

У ФГ «Медові поля» знаходиться 250 бджолиних сімей української степової породи. Бджолині сім'ї утримуються у двокорпусних вуликах на 12 рамок, розміром 435 × 300 мм. Зимують бджоли у зимівнику. Вулики заносять у зимівник за температури 0 °С і нижче, виносять навесні із зимівника, коли температура повітря встановилася на рівні 10–12 °С, а у тіні – 7–8 °С.

Нектар і пилок бджоли беруть із медоносних рослин, які характерні для цього регіону (Лісостепова зона Київщини) (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1 Строки цвітіння медоносних рослин у 2022 році [44]

№	Назва рослини	Період цвітіння	№	Назва рослини	Період цвітіння
1	Проліска	29.02–03.04	19	Жовта акація	20.04–02.05
2	Ліщина	02.03–09.03	20	Каштан, горіх	25.04–12.05
3	Гусяча цибулька	03.03–31.03	21	Робінія звичайна, біла акація	03.05–12.05
4	Медунка	16.03–18.04	22	Суріпиця звичайна	10.05–19.05
5	Пшінка весняна	19.03–11.04	23	Синяк звичайний	15.05–25.06
6	Ряст	19.03–02.04	24	Конюшина лучна	15.05–08.08
7	Берест	26.03–06.04	25	Чебрець	16.05–28.05
8	Клен гостролистий	01.04–09.04	26	Конюшина повзуча (біла)	19.05–12.08
9	Абрикоса	06.04–12.04	27	Гірчиця біла	20.05–12.06
10	Кульбаба	07.04–27.04	28	Фацелія	26.05–12.07
11	Верба біла	08.04–14.04	29	Буркун	26.05–26.07
12	Порічки, агрус, смородина	08.04–20.04	30	Собача кропива	01.06–16.07
13	Терен колючий	11.04–20.04	31	Липа серцелиста	01.06–11.06
14	Вишня звичайна	11.04–16.04	32	Огірок звичайний	12.06–31.07
15	Слива	11.04–18.04	33	Гречка	20.06–10.07
16	Груша, глива	11.04–16.04	34	Розторопша плямиста	21.06–15.08
17	Ріпак, свиріпа, рапс	11.04–21.05	35	Соняшник	22.06–23.07
18	Яблуня	17.04–28.04	36	Верес звичайний	01.08–10.09

Відкачування меду проводять 2-3 рази за сезон після завершення цвітіння основних культур.

3.2. Оцінка екстер'єру і господарських ознак бджіл

Екстер'єрні особливості бджіл вивчались з метою оцінки розмірів їх тіла та визначення відповідності породі. Довжина хоботка характеризує здатність бджіл діставати нектар із квітів рослин і ефективно їх запилювати. Довжина хоботка у досліджених бджіл коливалась від 6,32 до 6,50 мм, це відповідає характеристиці бджіл української степової породи [38] (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Оцінка екстер'єру бджіл

Ознака	lim	$x \pm S.E.$
Довжина хоботка, мм	6,32–6,50	6,44±0,0072
Довжина крила, мм	8,86–9,05	8,94±0,0127
Ширина крила, мм	3,13–3,20	3,24±0,0055
Довжина воскового дзеркальця, мм	1,31–1,35	1,33±0,0036
Ширина воскового дзеркальця, мм	2,40–2,43	2,41±0,0047
Кубітальний індекс	2,25–2,44	2,34±0,0261
Дискоїдальне зміщення, %	«+» – 80%; «-» – 10%; «0» – 10%	

Розміри крила бджіл (довжину і ширину) пов'язують з їх здатністю приносити більше корму у вулик. У досліджених бджіл ці показники становили 8,94 і 3,24 мм, відповідно. Довжина і ширина воскового дзеркальця дає уявлення про потенційну воскову продуктивність бджіл. У нашому дослідженні ці показники коливались у межах 1,31–1,35 і 2,40–2,43 мм, що характерно для українських степових бджіл, які характеризуються середньою воскопродуктивністю. Кубітальний індекс відноситься до породовизначальних показників, його величина є показником чистопородності. Кубітальний індекс досліджених бджіл коливався від 2,25 до 2,44. Дискоїдальне зміщення – ознака, яка найбільш контрастна при порівнянні різних порід бджіл і має високу надійність у поєднанні з кубітальним індексом для визначення їх породної належності. Встановлено, що 80% бджіл мали позитивне зміщення, 10% – негативне, що є характерним для української степової породи [38].

Аналіз господарських ознак бджіл показав, що у 2021–2022 рр. витрати корму за зиму на один вулик коливались у межах 5,45–5,62 кг, кількість розплоду – 146,5– 148,2 квадратів, сила сім'ї перед головним медозбором – 13,5– 14,0 вуличок, медова продуктивність – 33,38– 35,12 кг (табл. 3.3.)

Таблиця 3.3. Господарські ознаки бджолиних сімей у 2021 і 2022 рр.*

Показник	Рік		2022 р. у % до 2021 р.
	2021	2022	
Витрати корму за зиму на один вулик, кг	5,62	5,45	97,0
Кількість розплоду, квадратів	148,2	146,5	98,8
Ослаблення за зиму, %	7,1	6,8	95,8
Сила перед головним медозбором, вуличок	14,0	13,5	96,4
Медопродуктивність, кг	35,12	33,38	95,0

*Примітка: у середньому по пасіці.

Встановлено, що 2021 рік для виробництва меду на пасіці ФГ «Медові поля» був більш успішним порівняно із 2022 роком. Хоча у 2022 р. витрати корму за зиму на один вулик зменшились на 0,17 кг (3,0%), а ослаблення сім'ї – на 0,3% (4,2%), медова продуктивність у розрахунку на одну бджолину сім'ю була нижчою на 1,74 кг (5,0%).

3.3. Заходи з підвищення ефективності селекційної роботи на пасіці

3.3.1. Оцінка господарськи корисних ознак бджіл різних родин

Важливою господарськи корисною ознакою бджолиних сімей є їх зимостійкість. Згідно результатів наших досліджень, найбільш сильними перед зимівлею були бджолосім'ї родоначальниці № 80, а найслабшими – бджолосім'ї родоначальниці № 77 (табл. 3.4). Перевага бджолосімей родоначальниці № 80 за цією ознакою становила 1485 особин.

Таблиця 3.4 – Сила бджолої сім'ї перед зимівлею

Група (№ родо- начальниці)	Бджолосімей, штук	Кількість корму, кг		Сила сім'ї, бджіл	
		$x \pm S.E.$	$Sv, \%$	$x \pm S.E.$	$Sv, \%$
I (77)	5	14,4±1,75	18,6	8450±862,1	12,6
II (80)	5	16,8±1,47	14,9	9935±1061,0	14,3
III (82)	5	16,5±1,27	13,0	9510±773,6	13,9

Найбільше корму перед зимівлею було у бджолиних сімей другої групи – 16,8 кг, що на 2,4 кг більше за бджолосімей першої групи і на 0,3 кг більше порівняно із третьою групою. Різниця за кількістю корму між сім'ями першої і третьої груп становила 2,1 кг. Однак різниця була недостовірною у всіх випадках.

Миролобність, а також посидючість на стільниках є досить суб'єктивною ознакою поведінки бджіл. Якщо бджоли під час огляду щільно сидять на рамках, не метушаться, то таку сім'ю можна називати миролобною. Встановлено, що бджоли досліджених груп відрізнялися за поведінкою. Найбільш спокійними і миролобними були бджолосім'ї другої групи, які походять від родоначальниці № 80 – 3,0 бали, а найбільш злобливими – бджолині сім'ї третьої групи, які походять від родоначальниці № 82 – 2,0 бали (табл. 3.5).

За миролобністю бджоли другої групи поступалися бджолосім'ям першої на 0,5, третьої – на 1,0 бал.

Таблиця 3.5 – Оцінка миролобності бджіл

Група (№ родо- начальниці)	Бджолосімей, штук	Бали	
		$x \pm S.E.$	$Sv, \%$
I (77)	5	2,5±0,28	10,9
II (80)	5	3,0±0,30	11,3
III (82)	5	2,0±0,32	12,0

Зимостійкість бджіл визначали шляхом порівняння результатів осінньої і весняної ревізій. Досліджувані бджолині сім'ї перезимували добре, без втрат і хвороб. Встановлено, що загальна кількість витраченого корму у досліджених групах коливалась від 5,50 до 5,88 кг (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Оцінка зимостійкості бджолосімей

Група (№ родо- начальниці)	Загальна кількість спожитого корму, кг		Витрати корму на 1 кг бджіл, кг		Відхід бджіл, кг	
	$x \pm S.E.$	$C_v, \%$	$x \pm S.E.$	$C_v, \%$	$x \pm S.E.$	$C_v, \%$
I (77)	5,72±0,31	20,7	4,15±0,30	21,3	0,070±0,015	25,6
II (80)	5,88±0,40	23,2	4,04±0,32	26,2	0,065±0,018	27,2
III (82)	5,50±0,33	18,4	3,78±0,34	29,7	0,080±0,011	19,2

Найбільшу кількість корму спожили бджоли другої групи, найменше – третьої групи (на 0,38 кг менше). Для більш точної оцінки використання кормів взимку вираховували їх витрату в розрахунку на 1 кг бджіл, що перезимували. Найменше значення цієї ознаки відмічено у бджіл третьої групи – 3,78 кг, найбільше – у бджолосімей першої групи – 4,15 кг. Різниця між групами за витратою корму на 1 кг бджіл не була достовірною. Також встановлено, що відхід бджіл впродовж зими був незначним і варіював у межах 0,065–0,080 кг. Найнижчий цей показник спостерігався у бджіл другої групи, які походять від родоначальниці № 80 – 0,065 кг.

Оцінка медової продуктивності дає заключний висновок щодо придатності бджолиних сімей для племінного чи виробничого використання. Медова продуктивність бджолиних сімей різного походження наведена у таблиці 3.7, з якої видно, що найбільше меду отримали від сімей, які походять від родоначальниці № 82 – 38,9 кг. Бджоли третьої групи порівняно із першою виробили на 6,1 кг більше меду і на 2,8 кг більше порівняно із другою групою.

Таблиця 3.7 – Валовий збір меду

Група (№ родо-начальниці)	Бджо-лосімей, штук	lim	$x \pm S.E.$	% до I групи	% до II групи	% до III групи
I (77)	5	29,5–36,2	32,8±3,16	100	90,8	84,3
II (80)	5	33,1–39,1	36,1±3,70	110,1	100	107,7
III (82)	5	35,2–42,6	38,9±4,81	118,6	107,7	100

Отже, виявлені відмінності за силою бджолої сім'ї, миролюбністю, зимостійкістю та медовою продуктивністю бджіл є підставою для проведення обґрунтованого селекційного добору на пасіці.

3.3.2. Відкладання яєць бджолиними матками різних родин

Результати проведених досліджень свідчать про відмінності у продуктивності маток, які походять із різних родин (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 – Відкладання яєць матками різних родин, $x \pm S.E.$

Період відкладання яєць, дні місяця	Група (№ родоначальниці):		
	I (№ 77)	II (№ 80)	III (№ 82)
01.05 – 11.05	640±4,75	675±2,90 ²	710±8,62 ²
12.05 – 21.05	970±5,92	1070±7,82 ²	1240±11,34 ³
22.05 – 31.05	1575±14,61	1740±15,32 ²	1875±24,64 ³
У середньому	1030±8,48	1160±18,35 ²	1275±21,54 ³

Примітка: різниця порівняно із першою групою достовірна у ступені ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

Встановлено, що кількість відкладених яєць бджолиними матками із 1 до 31 травня зростає в усіх досліджених родин. Наприклад, у першій групі це зростання становить 935 штук яєць (або на 246%), у другій – 1065 штук (258%), у третій групі – 1165 штук яєць (264%). Найбільш плідними виявились матки

третьої групи, які походять від родоначальниці № 82. Залежно від періоду відкладання яєць, їх перевага на матками першої групи, які є нащадками родоначальниці №77, становила 70; 270 і 300 штук яєць ($P < 0,01$ і $P < 0,001$), відповідно, і 245 штук яєць у середньому ($P < 0,001$).

Бджолині матки другої групи, які походять від родоначальниці № 80, також мали перевагу за кількість відкладених яєць, порівняно із матками першої групи, на 35–165 штук яєць, залежно від періоду відкладання та на 130 штук яєць у середньому ($P < 0,01$ у всіх випадках).

3.4. Технологія падевого меду

Мед – це продукт діяльності медоносних бджіл, сировиною для його утворення може бути квітковий нектар або флоремний сік рослин, що є основою для продукування падевого меду [23]. Падевий мед бджоли отримують із медяної роси, яка являє собою сік рослин, що виступає назовні під впливом температурних коливань, або паді – солодких виділень спеціалізованих на харчуванні рослинними соками комах із ряду Hemiptera та інших [61]. Комахи проколюють покриви рослин та споживають великі об'єми флоремного соку, значна частина якого, проходячи крізь їхню травну систему, майже у вихідному стані виводиться з організму та залишається на поверхні рослин у вигляді клейких цукристих виділень, що їх збирають бджоли та інші комахи [25].

Падевий мед знаходить усе більше прихильників серед споживачів продукції бджільництва в світі та високо цінується в харчовій промисловості, завдяки своєму характерному смаку, сильному аромату та вищій інтенсивності забарвлення, що відрізняє його від квіткових медів [60].

Падевий мед порівняно із нектарним медом більш в'язкий, тягучий, дуже солодкий, без «медового» запаху, іноді буває світло-коричневого, однак частіше коричневого або темного-коричневого кольору, інколи з зеленуватим відтінком (наприклад, від попелиць на дубі). Падевий мед більш гігроскопічний, швидше закисає, особливо після відкачування з незапечатаних стільників. На відміну від нектару падь не містить фітонцидів та інших

антибіотичних речовин, що здатні інгібувати розвиток мікроорганізмів. У бджіл, що харчуються паддю тваринного походження, часто спостерігається зниження тривалості життя більш ніж 2 рази. Тому вони ніколи не збирають падь за наявності в природі квітучих нектароносних рослин [23].

Антиоксидантна та антибактеріальна активність падевих медів вища за активність нектарних. Механізм, що лежить в основі високої антибактеріальної дії падевого меду, до кінця не з'ясований. Припускають, що це обумовлено вищим вмістом у падевому меді біоактивних сполук, таких як феноли, білки та амінокислоти, порівняно з квітковим медом. Водночас, олігосахариди падевого меду мають потенційну пребіотичну здатність та сприяють збільшенню популяції біфідобактерій та лактобактерій у кишечнику людини [25,57].

Загальна концентрація мінеральних речовин у квітковому меді досить низька і варіює від 0,1 до 0,2%, у падевому меді вона може перевищувати 1% та характеризується порівняно вищим вмістом К і Р. На кількість та співвідношення зольних елементів у меді здебільшого впливає склад ґрунту, а отже географічне походження меду. Наявність металів у меді також може бути результатом різних антропогенних видів діяльності та свідчити про активне ведення промислових та с.-г. робіт поблизу пасіки [23].

Хімічний склад меду залежить від клімату, погоди, часу збору. Відмінності у складі квіткового і падевого меду наведені у табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Коливання хімічного складу квіткового і падевого меду, % [6]

Показник	Квітковий мед	Падевий мед
Інвертні цукри	65–80	65,3–66,8
Сахароза	1–5	2,61–3,9
Азотисті речовини	0,1–1,0	0,53–0,6
Органічні кислоти: за мурашиною	0,05–0,2	0,16–0,2
за градусами кислотності	1,0–4,0	
Мінеральні речовини	0,1–0,2	0,48–0,6
Вода	15–20	17–18

Сьогодні існує активна тенденція до розробки стратегій точного розмежування падевого та квіткового меду. Традиційним підходом для підтвердження ботанічного походження меду є мелісопалінологія. Мелісопалінологічний аналіз дає інформацію про ботанічний склад місцевості, де була зібрана сировина для меду за якісним та кількісним складом пилок зерен у складі меду. Водночас, варіація спектру пилок зерен серед зразків меду одного й того ж географічного походження свідчить про автентичність кожного окремого взятого меду та його унікальність як природного продукту [62].

Фізико-хімічні критерії якості падевих медів певною мірою визначені Європейським законодавством та гармонізованими національними нормативними актами щодо якості меду в Україні – ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» та Наказ Міністерства АПК України від 19 червня 2019 року № 330. Основними фізико-хімічними параметрами меду, що регламентуються цими нормативними документами, є вміст цукрів, вологи, мінеральних речовин, електропровідність, вільна кислотність, активність діастази, вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) та проліну [1].

Повідомляється, що надлишок мінеральних речовин у падевому медові порушує діяльність ферменту каталази, внаслідок чого порушується процес консервування та концентрації калових мас у задній кишці бджоли, затримується, а потім і припиняється всмоктування води та відбувається загущення калових мас. Це призводить до переповнення в бджоли задньої кишки та опоношення [35]. Тому завданням пасічника, як зазначають Т. Ю. Сенчук і Г. М. Гречка [42], є контроль можливого надходження падевого меду в період заготівлі бджолами корму на зиму, тому що у весняний та літній періоди поява паді в медові не так небезпечна для бджіл. Якщо ж бджоли приносять у гніздо падевий мед під час підготовки кормів для зимівлі, то його треба видаляти з вулика, а замість нього підставляти медові чи занесені цукровим сиропом стільники. Якщо ж падевий мед потрапляє у зимовий корм, це призводить до калового перенавантаження задньої кишки й бджоли, не маючи змоги облетітися, опоносяться всередині вулика.

Таблиця 3.10 – Органолептичні і фізико-хімічні показники меду [6]

Показник	ДСТУ 4497:2005	Квітковий мед	Падевий мед
Аромат	Природний, приємний, від слабого до сильного, без стороннього запаху	Специфічний, чистий, приємний, від слабо нижнього до сильного	Менш виражений
Колір	–	Від прозорого до коричневого. Переважають світлі тони, за винятком гречаного, вересового і каштанового.	Від світло-бурштинового до темно-бурого. Із хвойних дерев – світлих, а з листяних – дуже темних тонів
Смак	Солодкий, приємний, без стороннього присмаку	Солодкий, ніжний, приємний, без сторонніх присмаків (каштановий з гіркуватим присмаком)	Солодкий, менш приємний, інколи з гіркуватим присмаком
Консистенція	–	До кристалізації сироподібна, в'язка, після кристалізації густа	Під час зберігання дуже густа. Розшарування не допускається
Кристалізація	–	Від дрібнозернистої до крупнозернистої	Від дрібнозернистої до крупнозернистої
Ознаки бродіння	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються
Вміст вологи, не більше, %	21	21	21
Масова частка редукуючи цукрів, (до безводної речовини), %	7	78	70
Масова частка сахарози, (до безводної речовини), % не більше	6	5	10
Діастазне число, (до безводної речовини), од Готе, не менше	7	7 (мед із білої акації – 5)	7
Вміст олова, %, не більше	0,01	0,01	0,01
Загальна кислотність, °Т	Не регламентується	1–4	1–4
Якісна реакція на оксиметилфурфурол	Негативна	Негативна	Негативна
Густина, не менше, г/см ³	Не регламентується	1,409	1,409
Оптична активність	Не регламентується	Здебільшого – лівообертаючі	Здебільшого – правообертаючі
Показник заломлення (рефракція)	Не регламентується	1,4840	1,4840
Механічні домішки	Не допускаються	Не допускаються	Не допускаються

Водночас зі зростанням попиту на падевий мед виникає занепокоєння щодо його справжності та автентичності. Для збільшення обсягів падевого меду його можуть фальсифікувати шляхом додавання нектарних медів із низькою комерційною вартістю, наприклад, соняшникового. Особливі характеристики падевого меду є такими, що відрізняють його від квіткового меду, у зв'язку з цим, на думку Л. О. Адамчук із співавт. [53], доцільним є перегляд національної нормативної бази щодо коригування вимог оцінки його безпечності та якості.

Методика визначення падевого меду

Падевий мед належить до натуральних медів. У порівнянні з квітковим медом він містить більше декстринів, сахарози, азотистих і мінеральних речовин, але менше інвертних цукрів. Його дозволяється реалізувати у торговій мережі, але на посуд з падевим медом наклеюють етикетку жовтого кольору «Мед падевий».

Органолептичне дослідження. Колір падевих медів може бути від світло-жовтого (з хвойних порід) до темного (з листяних порід). Деякі падеві меди мають непривабливий і навіть неприємний запах. Іноді аромат слабкий або відсутній. Смак падевих медів специфічний, іноді з слабо-гірким присмаком, неприємний. В'язкість їх значно вища, ніж у квіткового: падевий мед у роті довгий час тримається грудочкою. Бджоли запечатають цей мед у стільниках так само як і квітковий. Після відкачки він кристалізується дрібними (світлі меди) і крупними (темні меди) кристалами. З листяних порід дерев падевий мед кристалізується з труднощами. За незначного вмісту падею мед за органолептичними показниками мало відрізняється від квіткового.

Лабораторні методи. Щоб відрізнити падевий мед від квіткового використовують якісні проби і кількісні методи. Якісні проби базуються на випаданні в осад «падевих речовин» (в основному декстринів) в результаті впливу деяких реагентів.

Спиртова реакція. У пробірці змішують 1 мл розчину меду (1:2) і 10 мл 96% етилового спирту. Збовтують. Квітковий мед дає слабе помутніння; мед з

домішкою паді сильно каламутніє і з'являється молочно-білий колір. Чисто падевий мед дає муть і пластівчастий осад. Для постановки реакції не можна брати менший об'єм спирту або іншу концентрацію. Ця реакція не показова для меду гречаного і верескового, які характеризуються високим вмістом азотистих речовин, здатних давати муть і осад під дією спирту.

Вапняна реакція. У пробірці змішують 2 мл водного розчину меду (1:1) і 4 мл вапняної води і нагрівають до кипіння. Утворення пластівців бурого кольору, які випадають в осад, свідчить про наявність падевого меду. У квітковому меді пластівці і осад відсутні. Вапняну воду готують з рівних частин негашеного вапна і дистильованої води. Розчин витримують 12 годин з 2–3-разовим перемішуванням протягом перших 3–4 годин. Потім обережно зливають верхній прозорий шар рідини, який і використовується для реакції.

Реакція з оцтовокислим свинцем. У пробірці змішують 2 мл водного розчину меду (1:1), 2 мл дистильованої води і 5 крапель 25%-ного розчину оцтовокислого свинцю. Ретельно збовтують і ставлять у водяну баню (80–100 °С) на 3 хвилини. Утворення пухких пластівців, які випадають в осад, вказує на наявність паді. Помутніння різного ступеня вмісту пробірки без утворення пластівців і осаду вважають негативною реакцією.

Якісні проби дають лише орієнтовне уявлення про зміст паді в медах. До фізико-хімічних методів дослідження відносять: визначення вмісту води, кількості інвертного цукру та кислотності. Крім цих методів, які використовуються для визначення якості меду, застосовуються спеціальні методи дослідження з метою виявлення фальсифікації меду [16, 17].

4. Економічна ефективність розроблених заходів

Економічна ефективність виробництва продукції бджільництва визначається наступними показниками: вихід валового і товарного меду у розрахунку на одну бджолосім'ю; затрати праці на виробництво 1 ц меду; вартість валової продукції бджільництва на одного середньорічного працівника; собівартість одиниці продукції і її реалізаційна ціна; прибуток; рівень рентабельності. Встановлено, що найбільш рентабельним на пасіці ФГ «Медові поля» є виробництво меду у третій групі, тобто бджолиними сім'ями, що походять від родоначальниці № 82 (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Економічна ефективність виробництва меду бджолиними сім'ями різних родин

Показник	Група (№ родоначальниці):		
	I (77)	II (80)	III (82)
Одержано меду від однієї сім'ї, кг	32,8	36,1	38,9
Виручено від реалізації меду, грн	4264	4693	5057
Собівартість 1 кг меду, грн	84,5	80,0	77,8
Прибуток від реалізації 1 кг меду, грн	45,5	50,0	52,2
Прибуток від реалізації меду від 1 сім'ї, грн	1492	1805	2030
Рівень рентабельності, %	53,8	62,5	67,1

Примітка: реалізаційна ціна 1 кг меду – 130 грн.

Вища медопродуктивність бджолосімей третьої групи забезпечує нижчу собівартість 1 кг меду (77,8 грн), вищий прибуток від реалізації меду від однієї сім'ї (2030 грн) та найвищий серед досліджених генеалогічних груп рівень рентабельності (67,1%). Бджолині сім'ї, які походять від родоначальниці № 82, переважали сім'ї від родоначальниць № 77 і № 80 за величиною виручки від продажу меду від однієї сім'ї на 364–793 грн, за прибутком – на 225–538 грн, за рівнем рентабельності – на 4,6–13,3%.

Висновки

1. ФГ «Медові поля» спеціалізується на розведенні бджіл української степової породи. У господарстві налічується 250 чистопородних бджолосімей. Бджоли за екстер'єром відповідають вимогам української степової породи. У 2022 році витрати корму за зиму у розрахунку на одну сім'ю становили 5,45 кг, кількість розплоду – 14,5 квадратів, сила сім'ї перед головним медозбором – 13,5 вуличок, медова продуктивність – 33,38 кг.

2. Встановлені відмінності за господарськи корисними ознаками бджіл залежно від їх походження. Найбільш сильними перед зимівлею були бджолосім'ї, які походять від родоначальниці № 80; слабшими – сім'ї від родоначальниці № 77. Найбільше меду у розрахунку на одну сім'ю отримано від бджолиних сімей, які походять від родоначальниці № 82. Бджолосім'ї від родоначальниці № 80 були миролюбними (3,0 бали), а сім'ї від родоначальниці № 82 – досить злобливими (2,0 бали).

3. Залежно від походження між бджолиними сім'ями спостерігались певні відмінності за відходом бджіл, витратами кормів впродовж зимівлі і в розрахунку на 1 кг бджіл. Найменше корму за зиму та у розрахунку на 1 кг бджіл спожито бджолами, які походять від родоначальниці № 82 – 15,50 кг і 3,78 кг, відповідно. Найнижчий відхід за зиму був у сім'ях, які походять від родоначальниці № 80 (0,065 кг), водночас бджолами цієї групи була спожита найбільша кількість корму.

4. Впродовж дослідженого періоду (01–31 травня) кількість яєць, відкладених бджолиними матками, зростала щодаки. Достовірно вищу кількість яєць відклали матки, які походять від родоначальниці № 82.

5. Найбільш ефективним для виробництва меду є використання бджолиних сімей, які походять від родоначальниці № 82: прибуток від реалізації меду становить 2030 грн, рівень рентабельності – 67,1%.

Пропозиції

1. Рекомендується більш широко використовувати бджолині сім'ї, які походять від родоначальниці № 82, оскільки для них характерна вища сила сім'ї перед зимівлею, нижчі витрати корму за зимовий період, вища медопродуктивність і плодючість бджолої матки. Однак слід враховувати, що бджоли цієї родини досить злобліві.

Список використаної літератури

1. Адамчук Л. О., Сілонова Н. Б., Сухенко В. Ю., Пилипко К. В. Нормативне регулювання показників безпечності та якості меду. *Animal science and food technology*. 2020. №11(4). Р. 5–18.
2. Алпатов В. В. Породы медоносной пчелы. Москва: МОИП, 1948. 183 с.
3. Антипов Р. Б. Вплив сили сімей та кількості корму на масу і екстер'єрні ознаки бджіл. *Студентський науковий вісник МНАУ. Сільськогосподарські науки*. Миколаїв, 2020. Вип. 2 (15).
4. Арнаута О. В., Томчук В. А., Бернатович О. В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україні і ЄС на етапах його виробництва та реалізації. *Науковий вісник ЛНАУ: ветеринарні науки*. 2013. № 53. С. 5–7.
5. Багрій І. Г. Про генетичне походження українських бджіл. *Пасіка*. 2006. № 8. С. 2–3.
6. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного та рослинного походження: нав. посібник. Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. 232 с.
7. Боднарчук Л. І. Програма перспективного розвитку українського бджільництва. *Український пасічник*. 2000. № 11–12. С. 11–12.
8. Боднарчук Л. І., Субота Ю. В., Маланчук А. Я. Селекційна група «Чутівська» українських степових бджіл. *Пасіка*. 2006. № 10. С. 7.
9. Броварський В. Д., Багрій І. Г. Розведення та утримання бджіл. 2005. 139 с.
10. Будникова Н. В. Расплод медоносных пчёл – важный приём повышения рентабельности пасеки. *Пчеловодство*. 2011. № 7. С. 48–49.
11. Головецький І. І., Лосєв О. М., Луців В. О. Удосконалення оцінки материнських сімей за чистопородністю бджіл. *Тваринництво та технології харчових продуктів*: наук. журнал. Київ, 2015. Вип. 223.
12. Гречка Г. М. Господарська цінність українських степових бджіл. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2013. № 2. С. 67–9.

13. Гречка Г. М. Кореляційні зв'язки між окремими ознаками бджіл. *Бджільництво України: наук.-виробн. журнал*. 2015. Т. 1, № 1. С. 33–37.
14. Губин В. А. Наши пчелы в XXI веке. *Пчеловодство*. 2001. № 2. С. 6–7.
15. Давиденко І. К. Челак С. О. Основні породи бджіл. *Пасіка*. 1993. № 2. С. 6–7.
16. Зажарська Н. М., Куцак Р. С., Бібен І. А., Кунєва Л. В. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум: навч. посіб. (перевидання). Дніпро, 2017. 193 с.
17. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції: підручник О. В. Богомолів та ін.; під ред. О. І. Шаповаленка, О. М. Сафонові. Харків: Еспада, 2018. 544 с.
18. Кондрюк А. Ф., Якубаш Н. О. Оцінка зимостійкості та продуктивності української породи бджіл різної селекції. *Розведення і генетика тварин*. 2008. Вип. 42, С. 108–114.
19. Кочетов А. С. Технология использования карпатских пчёл на опылении культуры огурца в теплицах: автореф. дисс. на соискание уч. степени кандидата с.-х. наук. М., 2005. 36 с.
20. Кошова Л. М., Кулинич І. М. Медоносна цінність дикоростучих медоносних рослин в різних еколого-географічних умовах. *Бджільництво України*. 2018. Т. 1, № 3. С. 70–74.
21. Кривцов Н. И. Бородачёв А. В., Савушкина Л. Н. Сигнальные показатели качества маток и их яйценоскости. *Пчеловодство*. 2010. № 8. С. 8–9.
22. Кузьмина Э. В. Физиологические изменения у пчёл в предроевой период. *Пчеловодство*. 2011. № 5. С. 14–15.
23. Лесовой М., Лисогурская, Д., Адамчук, Л. Продукенты пади и характеристика падевого мёда: научная монография. Нитра: Словацкий университет в Нитре, 2020. 132 с.
23. Макаров Ю. И. Оценка пчелиных семей по комплексу хозяйственно-полезных признаков. *Технология производства продуктов пчеловодства*. М.: Колос, 1984. С. 130–134.
25. Матушкіна Н. О. Ентомологія: курс лекцій. Київ: КНУ. 2020. 111 с.

26. Метлицька О. І., Поліщук В. П., Таран С. І. Застосування методів морфометрії та молекулярно-генетичної оцінки чистопородності українських бджіл. *Біологія тварин: зб. наук. праць*. Львів: ІБТ НААН України, 2010. Т. 12, № 1. С. 254–259.

27. Метлицька О. І., Поліщук В. П., Головецький І. І., Лосєв О. М. Генетичні критерії чистопородності і особливості популяційної структури бджіл української породи. *Наукові доповіді НУБіП*. Київ, 2012. Вип. 8 (30). URL: http://nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2012_1/12moi.pdf (дата звернення 02.06.2022 р.).

28. Методика дослідної справи у бджільництві / В. Броварський та ін. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2017. 166 с.

29. Міщенко О. А., Литвиненко О. М., Афара К. Д., Криворучко Д. І. Вплив структури гнізда і віку бджолоїної матки на заготівлю бджолами білкового корму. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 10 (811). С. 27–32.

30. Нестерводський В. А. Пасіка. Київ: Книгоспілка, 1926. 30 с.

31. Новгородська Н. В., Разанова О. П., Лютка Г. І. Оптимізація забезпечення безперервного нектароносного конвеєра у бджільництві. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 3 (22). С. 72–84.

32. Папченко О. В. Розвиток бджолиних сімей за різних способів їх утримання в умовах продуктивних медозборів. *Вісник Луганського національного аграрного університету: наук.-теор. зб.* Луганськ, 2013. Т. 18, № 2 (31). С. 119–123.

33. Петько М. С., Федорович В. В., Федорович Є. І., Мазур Н. П. Яйценосність та медопродуктивність бджіл різних лінійних кросів карпатської породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2020. Вип. 4 (43). С. 71–75.

34. Поліщук В. Вплив бджолиних маток різного віку на розвиток і продуктивність бджолиних сімей. *Тваринництво України*. 2014. № 2. С. 7–10

35. Поліщук В. П. Бджільництво. Київ: Вища школа, 2001. 287 с.

36. Поліщук В. П. Пасічна освіта і розвиток бджільництва в Україні. *Науковий вісник АН ВШУ*. Київ, 2005. № 3 (20). С. 3–9.

37. Поліщук В. П., Іванова В. Д., Таран С. І. Яйценосність бджолиних маток української породи в умовах Степової зони. *Наукові доповіді НУБіП*. Київ, 2010. Вип. 145 (30). С. 228–235.

38. Породи бджіл. Українська степова бджола. URL: <https://beegarden.com.ua/ukr/beeraces/5/> (дата звернення 28.09.2022 р.).

39. Про затвердження внутрішньопородного типу української степової породи бджіл «Хмельницький» та його генеалогічних груп: наказ Міністерства аграрної політики України від 15.11.2007 № 804/114 // Верховна рада України: офіційний портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0804555-07#Text> (дата звернення 12.06.2022 р.).

40. Разанова Е. П. Расширение кормовой базы пчеловодства для повышения производительности пчелиных семей. *Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья*: сб. науч. трудов. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». Жодино. 2019. С. 224–229.

41. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство. 7 изд. М.: АСТ Астрель, 2006. 325 с.

42. Сенчук Т. Ю., Гречка Г. М. Вплив наявності падевого меду в кормах на зимівлю бджіл в умовах лісної місцевості. *Бджільництво України*. 2020. Т. 1, № 4. С. 53–56.

43. Соломка В. О. Новые технологии в пчеловодстве. *Пасека*. 2003. № 6. С. 25–27.

44. Строки цвітіння медоносних рослин в Лісостепу України (за даними Української науково-дослідної станції бджільництва). URL: <https://beegarden.com.ua/ukr/honeyplants/> (дата звернення 01.10.2022 р.).

45. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М.: Агропроимздат, 1987. 319 с.

46. Туринський В. М., Адамчук Л. О. Важливі питання розвитку галузі бджільництва. *Тваринництво та технології харчових продуктів*: наук. журнал. 2016. №. 223

47. Удосконалення технології утримання бджолиних сімей / Д. В. Лісогурська та ін. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: зб. наук. праць Житомирського національного агроекологічного університету. Житомир, 2018. Вип. 8. С. 33–36.

48. Українська степова порода бджіл. *Сильна пасіка*. URL: <https://pasika.pp.ua/about-apiary/glossary-beekeeper/item/401-ukrainian-steppe-breed-bees.html> (дата звернення 12.06.2022 р.).

49. Федорович В. В., Петько М. С., Чорний І. О., Мазур Н. П. Окремі господарські корисні ознаки бджіл різних генеалогічних формувань карпатської породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2020. Вип. 4 (43). С. 76–81.

50. Філюк Д. О. Економічний потенціал селекційно-племінної роботи в галузі бджільництва. *Сучасне бджільництво в Україні та світі*: зб. матеріалів наук.-практ. конф. (4 листопада 2021 р.). Гадяч: Відділ розведення і селекції українських степових бджіл, розвитку кормової бази бджільництва та економіки ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», 2021. С. 18–21.

51. Філюк Д. Селекція – важлива складова зростання економічного потенціалу бджільництва. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 4. С. 124–132.

52. Хамид К. О. Особливості роїння бджолиних сімей. *Аграрний вісник Причорномор'я*: зб. наук. праць. Одеса, 2016. Вип. 76(2). Сільськогосподарські науки. С. 95–98.

53. Характеристика українських падевих медів / Л. О. Адамчук та ін. *Продовольчі ресурси*. 2021. Т. 9, № 16. С. 6–19.

54. Христенко О. А. Особливості функціонування галузі бджільництва в країнах Європейського союзу. *Вісник Черкаського університету*. Черкаси, 2016. № 1. С. 131–139.

55. Черняк С. Стадії розвитку бджолиних сімей весною. *Пасічник*. 2016. № 5. С. 11.

56. Шамро М. О., Кошова Л. М., Кулинич І. М. Підвищення значущості лук і пасовищ для бджільництва за рахунок підсіву медоносних рослин. *Бджільництво України*. 2017. Т. 1, № 2. С.178–182.

57. Шаферівський Б. С., Желізняк І. М. Вплив факторів на розвиток і продуктивність бджолиних сімей. *Сучасне бджільництво в Україні та світі: зб. матеріалів наук.-практ. конф. (4 листопада 2021 р.)*. Гадяч: Відділ розведення і селекції українських степових бджіл, розвитку кормової бази бджільництва та економіки ННЦ «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича», 2021. С. 15–18.

58. Шимановский В. Методы пчеловождения. Киев: Ирпень, 1996. 352 с.

59. Шубравська О. В. Розвиток селекційної діяльності та ринку селекційної продукції в Україні та світі. *Економіка і прогнозування*. 2012. № 2. С. 86–98.

60. An overview of physicochemical characteristics and health-promoting properties of honeydew honey / S. Seraglio et. al. *Food Research International*. 2019. Vol. 119. P. 44–66.

61. Free amino acid determination by GC-MS combined with a chemometric approach for geographical classification of bracatinga honeydew honey (Mimosa scabrella Bentham) / M. S. Azevedo et al. *Food Control*. 2017. №78. P. 383–392.

62. Karabagias I., Karabournioti S., Karabagias V., Badeka A. Palynological, physico-chemical and bioactivity parameters determination, of a less common Greek honeydew honey: “dryomelo”. *Food Control*. 2020. Vol. 109.

63. Moustafa A. M., Mohamed A. A., Khodairy M. M. Effect of supplemental feeding at different periods on activity and buildup of honey bee colonies. *Assiut University*. Assiut, 2000. 71526. P. 385–403.

64. Oskay D. Effects of diet composition on consumption, live body weight and life span of worker honey bees (*Apis mellifera* L.). *Applied Ecology and Environmental Research*. 2021. Vol. 19. P. 4421–4430.