МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЯРИГІН МАРІНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 638.14 : 504 (477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ МЕДУ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОДІВЛІ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ В УМОВАХ ПАСІКИ ВИРОБНИЧОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

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

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

Житомир – 2024

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття № __ від «___» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин
та збереження біорізноманіття _____ Діна ЛІСОГУРСЬКА

«___» _____ 2024 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Маріна ЯРИГІН** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____ Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Яригін М.О. Порівняльна оцінка якості меду залежно від технології підгодівлі бджолиних сімей в умовах пасіки виробничого напрямку продуктивності. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У ході досліджень з'ясовано, що підгодівля бджолосімей сиропом не впливає негативно на якість акацієвого меду. Тому, з метою підвищення медової продуктивності під час збору нектару з акації та забезпечення високої рентабельності пасіки, рекомендовано використовувати цукровий сироп для підгодівлі бджіл.

Ключові слова: підгодівля бджіл, якість та безпечність меду.

ANNOTATION

Yaryhin M.O. Comparative assessment of honey quality depending on the technology of feeding bee colonies in the conditions of an apiary of the production direction of productivity. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

In the course of research, it was found that feeding bee colonies with syrup does not have a negative effect on the quality of acacia honey. Therefore, in order to increase honey productivity during the collection of nectar from acacia and ensure high profitability of the apiary, it is recommended to use sugar syrup for feeding bees.

Key words: bee feeding, honey quality and safety.

ЗМІСТ

	Вступ……	5
1.	**Огляд літератури……..**	**7**
1.1.	Виробництво меду в Україні……..	7
1.2.	Якість та безпечність меду…….....	8
1.3.	Цукрова підгодівля бджолиних сімей……	11
2.	**Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень……...**	**14**
3.	**Результати дослідження** ……..	19
	Висновки.....	25
	Список використаної літератури……	26

ВСТУП

Мед – це не просто смачний продукт, а справжнє чудо природи, яке супроводжує людство вже тисячі років. Багатий на поживні речовини, вітаміни та мікроелементи, мед є не тільки частиною кулінарії, а й цінним засобом у народній медицині. Серед різноманіття видів меду акацієвий мед вирізняється своїми унікальними властивостями та високо оцінюється за свої смакові якості та корисність. Цей вид меду, що виробляється з нектару квітів акації, є справжнім еліксиром здоров’я і має численні переваги, які роблять його одним із найкращих серед медів [2, 8].

Акацієвий мед – це один із найбільш цінних і популярних сортів меду, що виділяється серед інших своєю ніжністю, унікальним смаком і цілющими властивостями. Його часто називають «рідким золотом», адже він поєднує в собі високу якість, витонченість смаку та значну користь для здоров'я. Цей мед виробляється бджолами з нектару квітів білої або жовтої акації, які цвітуть у травні–червні, залежно від кліматичних умов [13, 20].

Цей мед багатий на вуглеводи, переважно фруктозу (близько 40%) та глюкозу (близько 35%), що пояснює його повільну кристалізацію. Зберігається цей мед дуже довго завдяки своїм антисептичним властивостям [24].

Для отримання акацієвого меду пасіку потрібно розташовувати поблизу великих насаджень акації. Бджоли збирають нектар під час короткого періоду цвітіння, що робить цей мед доволі рідкісним і дорогим [26].

Якість акацієвого меду залежить від багатьох чинників: кліматичних умов, стану бджолиних сімей, чистоти регіону тощо. Саме тому важливо купувати мед у перевірених пасічників або спеціалізованих магазинах, щоб уникнути підробок [29].

Висока якість акацієвого меду визначається не лише його смаковими характеристиками, а й складом, що включає велику кількість вітамінів, мікроелементів та антиоксидантів, які підтримують здоров’я. Цей мед має довгу історію використання, і його популярність не зменшується завдяки

незмінній високій якості та чудовим властивостям [35].

Акацієвий мед – це не лише цінний продукт, а й важливий культурний та економічний елемент для багатьох країн. Його участь у Міжнародному конгресі Апімондії підкреслює значущість цього виду меду на світовій арені. Завдяки своїм унікальним властивостям, акацієвий мед продовжує залишатися символом якості та природної досконалості, привертаючи увагу виробників, споживачів і науковців усього світу [37]. Тому вивчення його якості і стало метою наших досліджень.

Мета досліджень – дослідити як впливає технологія підгодівлі на якість меду.

Завдання дослідження:

- на пасіці, розташованій у селі Хмільна Канівського району Черкаської області, де росте акація, створити дві групи бджолиних сімей. Першу групу утримувати на акацієвому меді, а другу – підгодовувати цукровим сиропом;
- при завершенні медозбору з акації, слід відібрати зразки меду, що відкачаний від бджолиних сімей, та оцінити їх медову продуктивність;
- у відібраних зразках відкачаного меду провести оцінку якості, включаючи визначення ботанічного походження, аромату, смаку, кольору, консистенції, наявності механічних домішок і паді, вологості, вмісту інвертованих цукрів, сахарози та діастази;
- розрахувати економічну ефективність досліджень та зробити висновки і пропозиції.

Об’єкт дослідження – мед.

Предмет дослідження – якість та безпечність меду.

Перелік публікацій автора за темою досліджень. Основні результати кваліфікаційної роботи висвітлено в трьох наукових публікаціях здобувача.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Виробництво меду в Україні

В Україні виробництво меду є однією з важливих складових аграрного сектору, що має глибокі історичні корені. Україна традиційно займає одне з провідних місць у світі за обсягами виробництва та експорту меду. Цей продукт користується великою популярністю через свою натуральність, корисні властивості і смакові якості [4, 9].

Бджільництво в Україні має багатовікову історію. Відомо, що українці займалися розведенням бджіл ще в сиву давнину. Археологічні дослідження свідчать про те, що бджоли були важливими не тільки для виробництва меду, а й для запилення рослин, що впливало на врожайність. В Україні здавна використовували різні методи збору меду, такі як дерев'яні вулики, які заміняли сучасні. З розвитком сільського господарства та технологій бджільництво поступово ставало важливою частиною життя селян [3, 5, 15].

Сьогодні Україна є однією з найбільших країн-виробників меду в світі. Виробництво меду в Україні щорічно складає близько 60–70 тисяч тонн, хоча ці цифри можуть варіюватися залежно від погодних умов. Окрім того, в країні налічується понад 4 мільйони бджолосімей, що робить Україну однією з найбільших за кількістю бджолосімей країн у світі [11].

Український мед відрізняється своєю високою якістю завдяки багатому флористичному різноманіттю. В Україні ростуть різні медоносні рослини, що дозволяє виробляти мед різних сортів, серед яких найпоширенішими є мед акацієвий, липовий, гречаний, соняшниковий і різнотрав'я. Кожен сорт меду має унікальний смак і властивості, що робить його популярним серед споживачів як в Україні, так і за кордоном [14, 23].

Процес виробництва меду в Україні, як і в інших країнах, починається з догляду за бджолами. Для цього використовуються спеціальні вулики, які

можуть бути дерев'яними або пластиковими, що забезпечують зручні умови для розведення бджіл і збору меду. Відмінною рисою українських пасічників є їхній досвід у догляді за бджолами та намагання мінімізувати вплив хімічних речовин, що може сприяти збереженню чистоти та якості меду [17, 33].

Збирання меду відбувається влітку, коли бджоли активно збирають нектар з медоносних рослин. Після цього мед витягується із стільників за допомогою медогонки – спеціального пристрою, що дозволяє викачувати мед без пошкодження стільників. Далі мед очищується від домішок і зберігається в спеціальних ємностях до подальшого використання або продажу [38, 39].

Особливість виробництва меду в Україні полягає також у тому, що багато пасічників використовують традиційні методи, передаючи знання про бджільництво з покоління в покоління. Зберігаються давні рецепти меду, що дозволяють зберігати його натуральні властивості [36].

Отже, виробництво меду в Україні має глибокі історичні традиції і великий потенціал для розвитку в майбутньому. Український мед користується попитом на світовому ринку завдяки своїй високій якості, натуральності та різноманіттю сортів [34].

1.2. Якість та безпечність меду

Натуральний мед – це один з найцінніших продуктів, створених природою, і вже тисячі років він використовується в їжу та в медицині. Він є результатом праці бджіл, які збирають нектар з квітів і переробляють його в мед у своїх вуликах. Якість меду залежить від багатьох факторів, таких як вид рослин, з яких збирається нектар, умови збирання та обробки продукту, а також спосіб зберігання [40].

Перш за все, важливо розуміти, що натуральний мед – це продукт, який не проходить термічної обробки та зберігає всі свої корисні властивості. Він містить безліч корисних компонентів, таких як вітаміни, мінерали, антиоксиданти, ферменти та амінокислоти, які сприяють зміцненню імунної

системи, поліпшенню травлення, а також мають протизапальні властивості. Це робить мед важливим елементом здорового харчування [43].

Якість меду можна оцінювати за кількома критеріями. Один із головних факторів – це колір. Натуральний мед може мати різні відтінки в залежності від виду квітів, з яких був зібраний нектар. Мед із липи, наприклад, має світло-жовтий колір, тоді як мед із гречки може бути темно-коричневим. Колір меду часто є індикатором його смаку та корисних властивостей, адже меди темніших відтінків, як правило, містять більше антиоксидантів [19].

Іншим важливим показником є в’язкість. Натуральний мед має певну густину, а його консистенція повинна бути однорідною, без видимих кристалів або осаду. Кристалізація меду – це природний процес, який відбувається, коли він охолоджується, і свідчить про його натуральність. Однак якщо мед містить занадто багато кристалів або має слизьку текстуру, це може вказувати на те, що продукт був розбавлений водою чи іншими добавками [12].

Забруднення меду сторонніми домішками, такими як цукор або штучні барвники, є важливим критерієм для визначення його якості. Хороший мед має чистий, приємний запах, який відповідає типу нектару, з якого він був зібраний. Якщо мед має неприродний або кислотний запах, це може свідчити про його ненатуральність чи неправильне зберігання [21].

Найвищу якість меду можна отримати, якщо бджоли збирають нектар з екологічно чистих територій, де немає забруднення навколишнього середовища. У таких випадках мед буде максимально корисним і смачним [7].

Висока якість натурального меду має важливе значення не тільки для здоров’я, але й для підтримки екологічного балансу. Вибираючи мед, слід звертати увагу на сертифікати та перевіряти, чи не містить він додаткових добавок або консервантів. Натуральний мед – це справжній дар природи, який має бути чистим, смачним і корисним для кожної людини [1].

Одним із основних аспектів, що забезпечують безпеку меду, є контролювання умов його збору, обробки та зберігання. Правильне управління бджільництвом, суворе дотримання санітарно-гігієнічних норм та

використання безпечних методів обробки є необхідними умовами для отримання якісного меду. Важливу роль у цьому відіграють також державні та міжнародні стандарти, які регулюють виробництво і продаж меду. В Україні, наприклад, діють державні стандарти, які регламентують вимоги до меду в аспекті безпеки, якості та маркування продукту [30].

Мед слід зберігати в умовах, які запобігають його забрудненню або псуванню, оскільки неправильне зберігання може сприяти розвитку небезпечних мікроорганізмів і зниженню корисних властивостей продукту. Найкраще зберігати мед у сухому, темному місці при кімнатній температурі, щоб уникнути процесів бродіння чи розвитку плісняви [32].

З метою забезпечення безпеки меду необхідно також проводити лабораторні дослідження, які дозволяють виявляти наявність небезпечних домішок. Враховуючи велику кількість різноманітних джерел забруднення, важливо, щоб мед проходив тестування на вміст пестицидів, важких металів, радіоактивних елементів та інших токсичних сполук. Додатково варто перевіряти мед на наявність бактерій та мікроорганізмів, які можуть бути небезпечними для здоров’я людини [43].

Однією з основних загроз для безпеки меду є фальсифікація. Для виготовлення підробленого меду можуть використовуватися дешевші та менш корисні продукти, які не тільки знижують якість, але й можуть бути небезпечними для здоров'я. Наприклад, у підробленому меді часто присутній цукровий сироп, який може містити пестициди чи інші хімічні добавки. Також можуть бути використані консерванти, що значно знижують корисні властивості меду. Це особливо небезпечно для людей з алергіями або чутливістю до певних хімічних речовин [42].

Необхідність контролю якості меду, боротьба з фальсифікацією та забезпечення належних стандартів виробництва меду важливі для кожного споживача. Слід пам’ятати, що мед має бути не лише смачним, але й безпечним для здоров'я, тому необхідно приділяти увагу вибору якісного продукту та вивченню його походження [28].

1.3. Цукрова підгодівля бджолиних сімей

Цукрова підгодівля бджолиних сімей є важливим елементом бджільництва, особливо в періоди, коли природні джерела не забезпечують бджіл достатньою кількістю корму. Це може статися через несприятливі погодні умови, відсутність медоносних рослин або після зимівлі, коли бджоли витрачають запаси меду. Для підтримки здоров'я та активності бджолиних сімей, пасічники використовують різноманітні методи цукрової підгодівлі, що допомагають відновити рівень запасів корму та стимулюють розвиток сімей [6].

Цукрову підгодівлю використовують для підтримки здоров'я бджіл і забезпечення їх живлення в періоди, коли природне джерело не може задовольнити їх потреби. Важливо зазначити, що бджоли споживають не лише мед, а й нектар, що містить природний цукор. Проте в холодний період або під час відсутності достатньої кількості нектару, бджоли потребують додаткового джерела енергії, яке зазвичай постачають у вигляді цукрового сиропу або розчиненого цукру [10].

Після зимівлі бджолині сім'ї часто потребують додаткового корму, оскільки запаси меду могли вичерпатися або бути занадто малими для повноцінного розвитку. Перші тижні весни – критичний період для бджіл, і саме цукрова підгодівля може допомогти їм швидше відновитися, забезпечити матку достатнім харчуванням для відкладання яєць і стимулювати роботу молодих бджіл. Недостатня кількість корму на цьому етапі може призвести до ослаблення або загибелі бджолиних сімей [18].

Цукрова підгодівля може бути використана і для стимулювання розвитку сім'ї влітку, коли необхідно збільшити кількість робочих бджіл або забезпечити розвиток нових маток. У таких випадках підгодівля допомагає активізувати ріст молодих бджіл і поліпшити загальну працездатність сім'ї. Це особливо важливо для пасічників, які займаються розмноженням бджолиних сімей або потребують високої продуктивності від своїх бджіл [16].

Цукрова підгодівля може бути подана бджолам в різних формах, зокрема як сироп, розчин або твердий цукор. Кожна з цих форм має свої переваги та недоліки [31].

Цукровий сироп є найпоширенішим методом підгодівлі бджіл. Для його приготування використовують цукор-пісок та воду в різних пропорціях, залежно від потреби бджіл. Найбільш поширеними пропорціями є 1:1 (одна частина цукру і одна частина води) для весняної підгодівлі, а також 2:1 (дві частини цукру на одну частину води) для осіннього підгодовування [25].

Цукровий сироп швидко засвоюється бджолами, тому є ефективним способом надання їм необхідної енергії. Він використовується в основному для поповнення запасів меду після зимівлі або під час відсутності медоносних рослин [41].

Інший варіант – це приготування менш концентрованого розчину цукру, який дається бджолам на певний час. Цей метод є менш поширеним, оскільки не дає так швидко потрібного ефекту, як сироп. Однак деякі пасічники використовують його для м’якої підгодівлі бджіл без зайвого стресу [16].

Твердий цукор використовують в основному в зимовий період або коли бджоли потребують більш тривалого постачання їжі. Твердий цукор добре зберігається і не потребує розчинення, що робить його зручним для пасічників у віддалених місцях. Однак цей метод менш ефективний для активних бджолиних сімей, оскільки він не стимулює активність як сироп [25].

Існує кілька способів подачі цукрової підгодівлі бджолам, кожен з яких має свої переваги та особливості використання. Один із найбільш поширених способів підгодівлі бджіл – це подача сиропу через лійку, розміщену на верхній рамці вулика. Лійка дозволяє рівномірно розподілити підгодівлю по бджолах, забезпечуючи їх потреби в кормі. Цей метод дозволяє зменшити ймовірність забруднення вулика [18].

Інший спосіб подачі підгодівлі – використання спеціальних пластин, які поміщають безпосередньо в корпус вулика. Ці пластини складаються з цукру та дозволяють бджолам самостійно розчиняти їх і споживати [31].

Отже, цукрова підгодівля є важливим інструментом у практиці бджільництва, особливо у періоди, коли природні джерела корму для бджіл обмежені. Вона допомагає забезпечити необхідну енергію та поживні речовини для бджолиних сімей, стимулюючи їх розвиток. Проте, важливо пам’ятати про поміркованість у використанні цукрової підгодівлі, оскільки надмірна кількість може призвести до негативних наслідків для здоров’я бджіл [17].

РОЗДІЛ 2
МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження були проведенні на пасіці, яка розміщена у селі Хмільна Канівського району Черкаської області, де росте акація (рис. 2.1).

Об’єкт дослідження – мед.

Предмет дослідження – якість та безпечність меду.

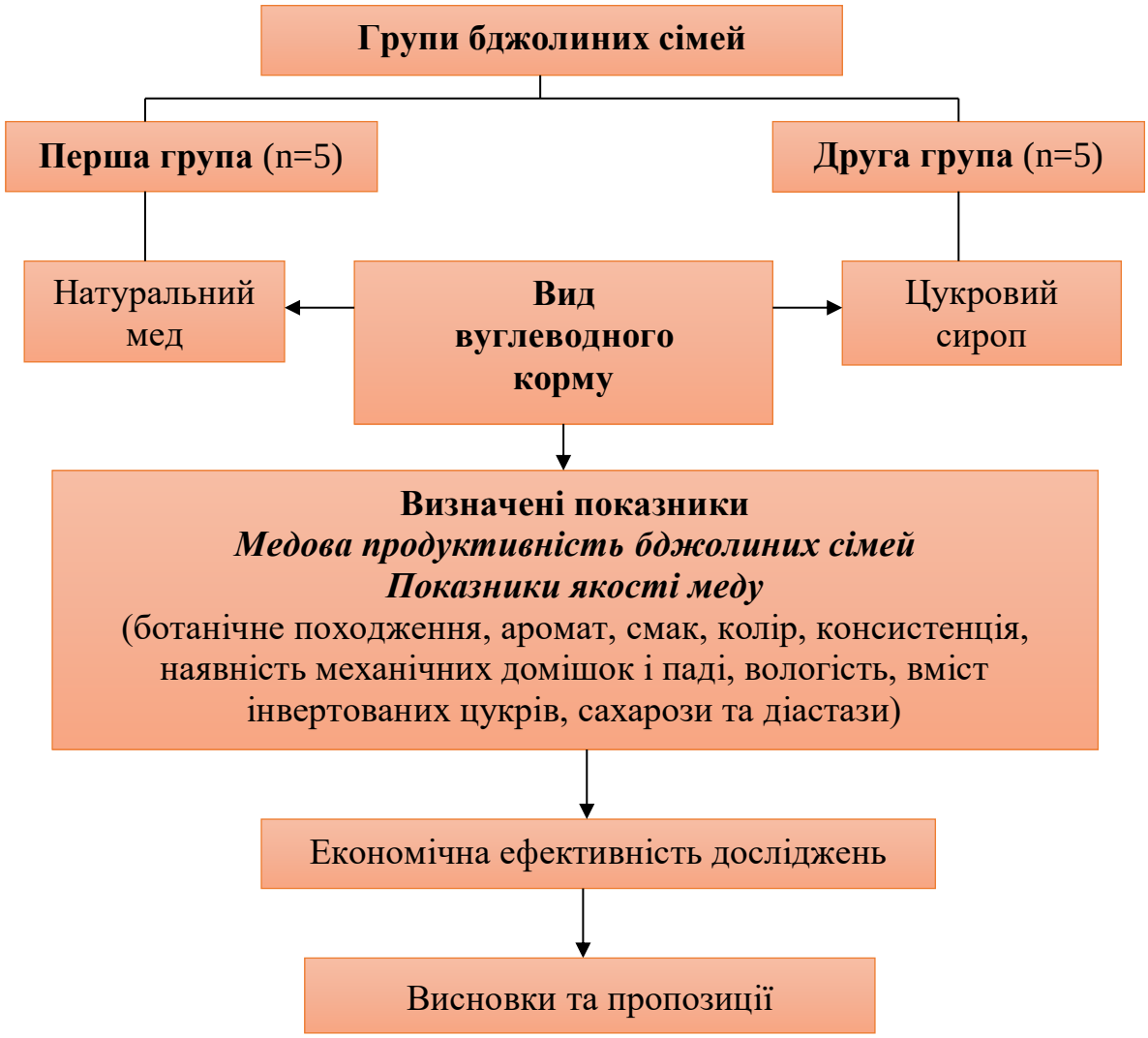

Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Для реалізації даної мети перед нами було поставлено ряд завдань:

− на пасіці, розташованій у селі Хмільна Канівського району Черкаської області, де росте акація, створити дві групи бджолиних сімей. Першу групу утримувати на акацієвому меді, а другу – підгодовувати цукровим сиропом;

− при завершенні медозбору з акації, слід відібрати зразки меду, що відкачаний від бджолиних сімей, та оцінити їх медову продуктивність;

− у відібраних зразках відкачаного меду провести оцінку якості, включаючи визначення ботанічного походження, аромату, смаку, кольору, консистенції, наявності механічних домішок і паді, вологості, вмісту інвертованих цукрів, сахарози та діастази;

− розрахувати економічну ефективність досліджень та зробити висновки і пропозиції.

Для досягнення мети дослідження на пасіці було сформовано дві групи бджолиних сімей. У першій групі сім'ї утримували на акацієвому меді, тоді як у другій групі бджіл підгодовували цукровим сиропом. Після завершення медозбору з кожної сім'ї були відібрані зразки відкачаного меду, за якими визначали медову продуктивність. У зразках проводили аналіз якості, що включав оцінку ботанічного походження, аромату, смаку, кольору, консистенції, вмісту механічних домішок і паді, вологості, інвертованих цукрів, сахарози та діастазного числа. За підсумками досліджень також було проведено розрахунок економічної ефективності.

Мед відбирали за допомогою відкачування на хордовій медогонці М-4Р, що має чотири рамки. Проби меду відбирали за допомогою трубчатого алюмінієвого пробовідбірника з діаметром 10-12 мм. Відбір проб меду пробовідбірником є важливим етапом для контролю якості меду, що забезпечує правильний аналіз його властивостей. Пробовідбірник – це спеціальний інструмент, який дозволяє взяти пробу меду без його забруднення. Перед використанням необхідно переконатися, що пробовідбірник чистий і не має сторонніх запахів. Пробовідбірник занурювали

вертикально на всю глибину тари, після чого його виймали і давали меду стекти з зовнішньої поверхні. Зібрану середню пробу меду розподіляли на дві частини по 200 г, поміщали в дві чисті сухі скляні банки і герметично їх закривали, щоб уникнути забруднень або випаровування вологи. На кожну банку наклеювали етикетку, що вказує дату та місце відбирання проби.

Органолептичні та фізико-хімічні показники були визначені відповідно до загальноприйнятих методик [7].

Визначення ботанічного походження меду є важливим етапом для оцінки його якості та походження, а також для класифікації меду. Зазвичай використовують кілька методів, серед яких найбільш поширеним є мікроскопічний метод.

Ми проводили визначення ботанічного походження меду шляхом мікроскопічного методу, який полягає у підрахунку пилкових зерен у полі зору мікроскопа та визначали за формулою (1):

$$X = (a : b) \times 100, \quad (1)$$

де X − кількість пилкових зерен акації, %; a − підраховане число пилкових зерен акації, шт.; b − загальне число підрахованих пилкових зерен, шт.

Огляд бджолиних сімей під час ревізії є важливим етапом у догляді за пасікою, що включає перевірку стану бджіл, їхнього вулика та кормових запасів. Під час ревізії необхідно виявити будь-які проблеми, такі як захворювання, шкідники, або відсутність матки, а також оцінити рівень розвитку сім'ї.

Основними факторами, що спричиняють роїння, є переповнення та перегрів гнізда бджіл, спадкова схильність комах до цього процесу, а також порушення балансу між кількістю молодих бджіл та відкритим розплодом.

З цієї причини на пасіці застосовуються протиройові заходи: регулярний огляд бджолосімей; заміна старої матки; розширення гнізда; поділ бджолосім’ї; видалення ройових маточників; зниження кількості розплоду; забезпечення правильних умов для бджіл.

Надійним способом боротьби з роїнням на пасіці − це є поділ бджолосім'ї. Цей метод є одним з найбільш ефективних для запобігання роїнню, оскільки знижує тиск на матку та сім'ю в цілому. Поділ передбачає розділення сильної сім'ї на дві частини з створенням нової матки або перенесенням старої в одну з частин.

У разі переходу бджолиної сім’ї в ройовий стан усі маточники та мисочки видаляють, залишаючи лише матку. Для заміни вилучених стільників у вулик додають рамки з вощиною, чергуючи їх із наявними, щоб сприяти охолодженню гнізда. Бджолина сім’я починає відбудову нових стільників, а у відводку з’являється молода матка.

Коли рій вилетів, пасічник збирає його за допомогою роївні або щільного ящика, вкритого тканиною. Одягнувши пасічницький костюм і захисну сітку, він злегка збризкує рій водою. Піднісши роївню до рою, що осів на гілці, пасічник різким рухом струшує бджіл у ящик і залишає його відкритим на кілька хвилин. Якщо матка опиниться всередині, решта бджіл швидко приєднаються до неї. Потім роївню накривають легкою тканиною і ставлять у прохолодне темне місце. Увечері рій пересаджують у вулик.

Якщо рій з’явився задовго до початку медозбору, пасічник розміщує його у вулику. На кожен кілограм бджіл додають до чотирьох рамок із вощиною, стільник із молодим розплодом для утримання рою, а також рамки з медом. Поступово створюють умови, щоб рій перетворився на повноцінну сім’ю, здатну працювати під час медозбору. Важливо забезпечити достатній запас корму та оптимальні умови для розвитку розплоду. Крім того, пасічник ретельно контролює стан здоров’я бджіл і проводить профілактику хвороб. Згодом рій адаптується до нових умов і зміцнюється, формуючи сильну сім’ю, готову до медозбору.

Якщо рій виник безпосередньо перед початком медозбору, його використовують для створення нової сім’ї-медовика. Для цього вулик, з якого вийшов рій, переміщують вбік. На його місце встановлюють порожній вулик, куди переносять весь відкритий розплід, додають 2-3 стільники з медом і 3-4

рамки зі штучною вощиною. Увечері до цього вулика струшують бджіл із рою. До них також приєднуються льотні бджоли з переміщеного вулика. Щоб уникнути повторного роїння, матку замінюють на молоду. Нова сім’я активно займається збором меду, тому пасічник забезпечує її достатнім простором і кормом. Це дозволяє підвищити продуктивність і отримати високий врожай меду без втрат через роїння.

Всі результати дослідження обробляли статистично.

На основі проведених досліджень розраховано економічну ефективність, а також зроблено висновки та запропоновано рекомендації для виробництва.

РОЗДІЛ 3
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Органолептичні показники меду не є головними при визначенні його натуральності та якості, але вони допомагають оцінити якість меду та його властивості для споживання. Проте саме вони відіграють важливу роль для покупця при виборі цього продукту, тому ми зосередились на визначенні кольору, аромату, смаку та консистенції меду. Аналізуючи ці показники, ми можемо надати споживачу точніші уявлення про характеристики меду, що допомагає зробити свідомий вибір. Наприклад, колір меду може вказувати на його походження, аромат – на наявність певних квіткових нот, а смак і консистенція – на якість продукту та його свіжість. Ці фактори разом формують загальне враження про мед, що є важливим для його споживання.

Колір меду може змінюватися від безбарвного до темно-коричневого в залежності від барвників, що містяться в нектарі. Хоча цей показник не є надійним критерієм для визначення ботанічного походження меду, він все ж може бути певною ознакою цього походження.

Усі проаналізовані зразки були безбарвні (рис. 3.1).

У досліджуваних зразках мед був рідким з приємним ніжним ароматом та смаком.

Рис. 3.1. Акацієвий мед

За результатами мікроскопічних та органолептичних досліджень можна зробити висновок, що отриманий мед є монофлорним акацієвим (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Масова пилкових зерен акації у меді, % (n=5)

Група бджолиних сімей	M±m
Перша	54,1±5,31
Друга	48,2±6,32

Натуральність та якість меду безсумнівно підтверджуються його фізико-хімічними властивостями, зокрема діастазною активністю. Аналіз вмісту цього показника у зразках (рис. 3.2) виявив, що у другій групі він був на 2 одиниці Готе нижчий (p≤0,05).

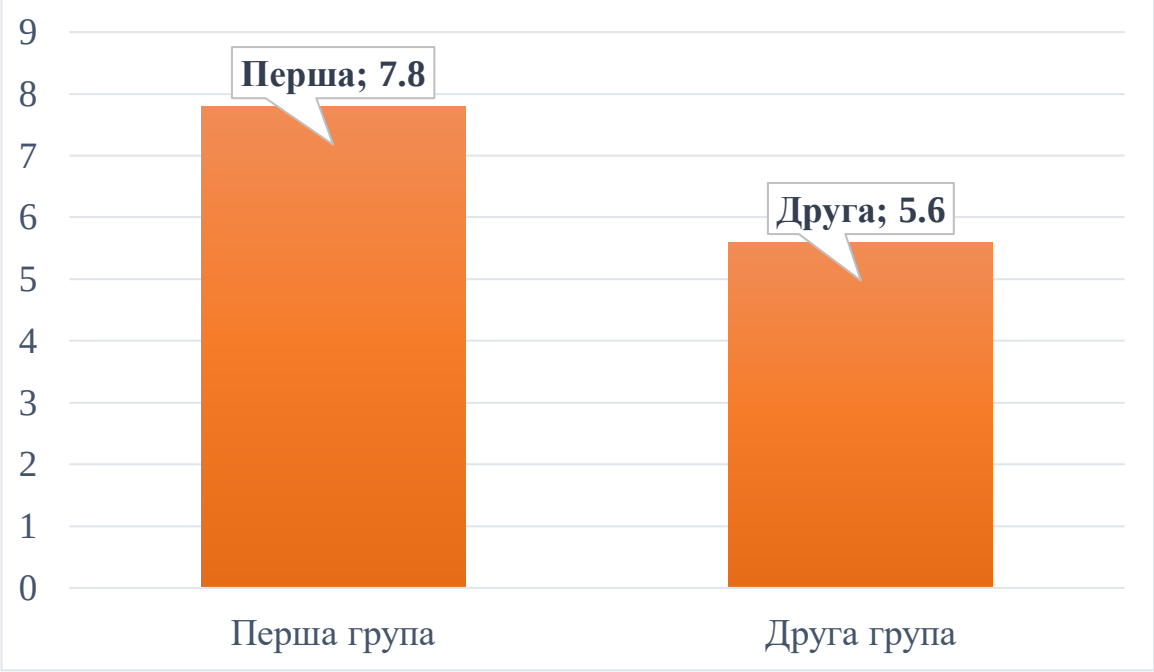

Рис. 3.2. Діастаза меду, од. Готе

Вміст діастази в меді може коливатися від 0 до 50 одиниць Готе [27].

Акацієвий мед має низький рівень діастази. Згідно з літературними даними, вміст діастази не повинен бути нижчим за 8 одиниць Готе, а

відповідно до вітчизняних стандартів – не менше 5 одиниць. Низький вміст діастази в меді може свідчити про те, що продукт зазнав певної термічної обробки або був неправильно збережений. Високий рівень діастази є характерним для меду, який зберігався при належних умовах і не піддавався високим температурами, що зберігає його природні властивості та поживну цінність.

Не можна робити висновок про високу якість дослідженого меду лише на основі наявності цього ферменту, оскільки навіть цукровий мед містить діастазу.

Водність меду не є прямим показником його натуральності, проте є дуже важливим і строго регулюється стандартами. Він впливає на термін зберігання меду. Вміст води у зразках (рис. 3.3) незалежно від групи, в середньому не перевищував 18,5% – це максимальний рівень, дозволений державним стандартом для меду вищого ґатунку. Підвищений вміст води може призвести до зниження якості меду, оскільки створює сприятливі умови для розвитку бактерій і грибків. Це може призвести до швидшого псування продукту, а також до зміни його смакових та ароматичних властивостей. Тому дотримання норми водності є важливим для забезпечення довготривалого зберігання меду без втрати його корисних властивостей.

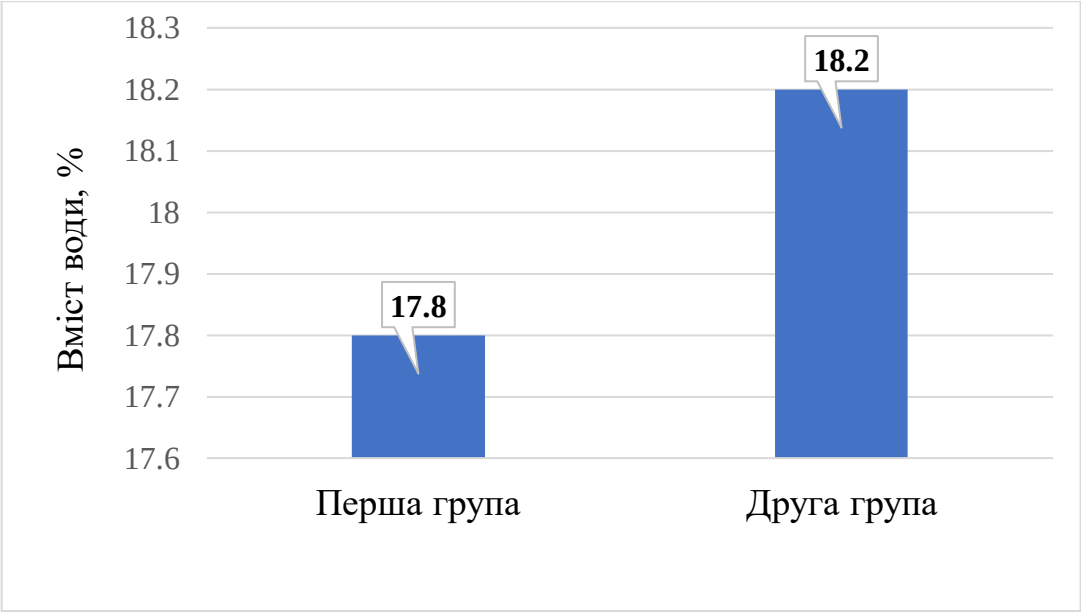

Рис. 3.3. Водність меду, %

Масова частка інвертованого цукру в меді вищого ґатунку повинна бути не менше 80%, а для меду другого ґатунку – не менше 70% (рис. 3.4). Для сахарози ці значення мають бути не більше 6% для меду вищого ґатунку та не більше 3,5% для меду другого ґатунку. Згідно з вимогами, мед повинен містити не менше 60% інвертованого цукру та не більше 5% сахарози. Таким чином, усі досліджені зразки меду відповідали стандартам якості. Це підтверджує високий рівень відповідності вимогам та безпечність продукції для споживачів, що є важливим аспектом для забезпечення конкурентоспроможності українського меду на міжнародному ринку.

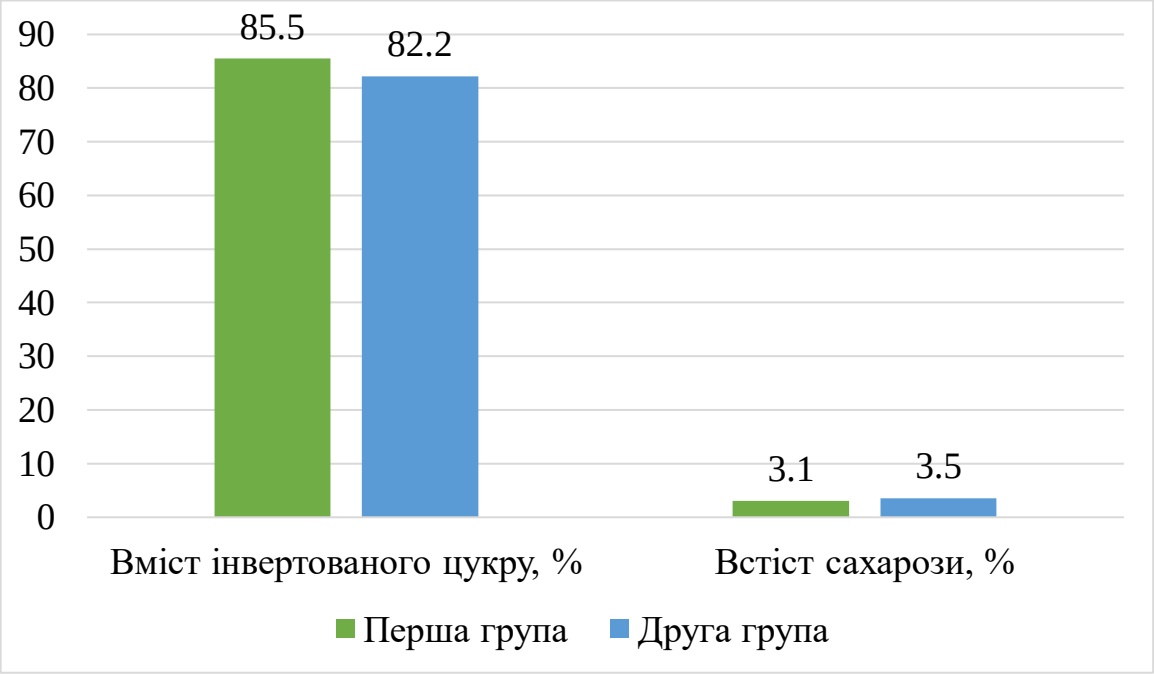

Рис. 3.4. Вміст цукрів у меді, %

Проте між першою та другою групами спостерігається достовірна різниця за вмістом цукрів ($p \leq 0,05$). Це, ймовірно, пов’язано з тим, що частина цукрового меду потрапила у відкачаний мед. З цієї ж причини пояснюється низький вміст пилку акації та дещо знижена діастазна активність.

Як відомо, акацієвий мед має високу цінність завдяки повільному процесу кристалізації [22]. У зв’язку з цим нами було визначено швидкість кристалізації відібраного меду (табл. 3.2).

З'ясовано, що мед, отриманий від другої групи бджолиних сімей, кристалізується в середньому через 200 днів. У першій групі цей показник був несуттєво вищим і складав 215 днів.

Таблиця 3.2

Швидкість кристалізації акацієвого меду, днів (n=5)

Група бджолиних сімей	M±m
Перша	215,2±2,35
Друга	200,4±4,42

Таким чином, дослідження підтверджують, що підгодівля сімей цукровим сиропом загалом не впливає на якість акацієвого меду.

Головною метою будь-якого виробництва, зокрема бджільництва, є досягнення високої продуктивності. У нашому дослідженні було визначено медову продуктивність бджолиних сімей (табл. 3.3).

Медова продуктивність визначається як кількість меду, яку бджолині сім'ї здатні зібрати або виробити за певний період часу. Це важливий показник для оцінки ефективності бджільництва.

Таблиця 3.3

Медопродуктивність сімей, кг (n=5)

Група бджолиних сімей	M±m
Перша	16,0±1,12
Друга	16,3±1,15

З обох груп бджолиних сімей було відкачано рівну кількість акацієвого меду (між середніми показниками медової продуктивності першої та другої груп немає значущих відмінностей).

Економічну ефективність бджільництва визначають за допомогою таких показників, як обсяг виробництва, собівартість одиниці продукції, ціна її

реалізації, прибуток та рівень рентабельності (табл. 3.4).

При продажу 1 кг меду, отриманого від другої групи бджолиних сімей, чистий прибуток збільшується на 2 грн. Це зумовлено нижчою собівартістю виробництва, оскільки підгодівля бджіл цукровим сиропом є значно дешевшою за натуральний мед. Внаслідок цього рентабельність виробництва у сім'ях другої групи становить 32%, що на 7% більше, ніж у сім'ях першої групи, де рентабельність дорівнює 25%.

Таблиця 3.4

Економічна ефективність досліджень

Показник	Група бджолиних сімей	
	Перша	Друга
Обсяг виробництва, кг	1	1
Собівартість, грн	37,5	35,5
Виручка, грн	47	47
Прибуток, грн	9,5	11,5
Рентабельність, %	25	32

Таким чином, для досягнення високої медової продуктивності під час акацієвого медозбору та забезпечення високої рентабельності пасіки, доцільно застосовувати цукровий сироп для підгодівлі бджолиних сімей.

ВИСНОВКИ

1. Цукровий сироп, використаний для підгодівлі бджолиних сімей, не погіршує якість акацієвого меду.
2. Досліджуваний мед був монофлорним акацієвим.
3. Акацієвий мед містив інвертованого цукру не менше 80%, сахарози – не більше 3,5%, а діастази – не менше 5 одиниць Готе.
4. Акацієвий мед, що був досліджений, відповідав вимогам вищого сорту за показниками державного стандарту, незалежно від групи сімей.
5. Підгодівля бджолосімей сиропом підвищує рентабельність на 7%.
6. На пасіках виробничого напрямку продуктивності для підвищення рентабельності доцільно використовувати цукровий сироп для підгодівлі бджолиних сімей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Hodges D. The pollen loads of the honey bee. London: Bee Research Association, 2004. 51 p.
2. Арнаута О. В., Томчук В. А., Бернатович О. В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україна і ЄС на етапах його виробництва та реалізації. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету.* 2013. № 53. С. 5-7.
3. Бабич І.А., Мегедь А.Г. Бджільництво. К.: Урожай, 1979. 248 с.
4. Бащенко М. І., Посоєнко В. О., Лазарєва Л. М. Удосконалення системи оцінки якості та безпечності меду бджолиного в Україні. *Вісник аграрної науки.* 2016. № 6. С. 23-28.
5. Богач А. Проблеми бджолярів Європейського союзу. *Укр. пасічник.* № 5. 2009. С. 38-39.
6. Броварський В. ., Головецький І. І., Лосєв О. М. Використання кормової бази у бджільництві. Корсунь-Шевченківський: ФОП І. С. Майданченко, 2009. 50 с.
7. Броварський В. Д., Бріндза Я., Отченашко В. В., Повозніков М. Г., Адамчук Л. О. Методика дослідної справи у бджільництві. К.: Видавничий дім «Вініченко», 2017. 166 с.
8. Броварський В. Д., Лосєв О. М., Головецький І. І. Мед бджолиний, технологія одержання та збереження. Корсунь-Шевченківський: ФОП І. С. Майданченко, 2012. 94 с.
9. Бугера С. І. Європа вимагає високої якості та безпеки продуктів бджільництва. *Пасіка.* 2015. № 10. С. 56.
10. Бугера С. І., Литвиненко О. М., Міщенко О. А. Підгодівля бджіл та її вплив на продукування воску. *Науково-виробничий журнал «Бджільництво України».* 2022. Т. 1. № 3. С. 22-28.
11. Бурка А. Обсяги світової торгівлі медом. *Пасіка.* 2018. № 7. С.17–18.

12. Галімов С. М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.

13. Горніч М. Ліс і бджільництво. *Бджолярський круг.* № 2. 2009. С. 57-60.

14. Горніч М. Стан ринку продукції бджільництва в Україні. *Бджолярський круг.* № 1. 2009. С. 5-6.

15. Гунько М.М. Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник. Вінниця: Книга-Вега, 2004. 160 с.

16. Засуха Ю. В., Адамчук Л. О., Антонів А. Д. Біологічно активні підгодівлі бджолиних сімей у весняний період. *Наукові доповіді НУБіП України.* 2022. № 2 (96).

17. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.

18. Ковальський Ю. В., Кирилів Я. І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл. *Наук. вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 185-190.

19. Ковальський Ю. В., Кирилів Я. І. Деякі аспекти якості меду. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Безпека продуктів харчування та технологія переробки.* 2011. № 11 (51). С. 157-160.

20. Комісар О. Д. Біла акація. Бджолярський круг. За рентабельну пасіку: *Всеукраїнський науково-практичний журнал.* 2012. № 2 (20). С. 10-16.

21. Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К.: 2000. 96 с.

22. Коцюмбас О. Бджільництво Європейського Союзу. *Укр.пасічник.* № 9. 2007. С. 37-40.

23. Коцюмбас О. Світовий ринок меду. *Укр.пасічник.* № 10. 2007. С. 41-44.

24. Кукса В. Мед − національний продукт українців. *Пасіка.* № 1. 2009. С. 2-3.

25. Кучерявий В. П., Разанов О. С. Вплив інвертованого сиропу на розвиток бджолиних сімей. *Аграрна наука та харчові технології.* 2017. Вип. 5 (99). Т. 2. 268 С. 87-92.

26. Мегедь О. Г., Поліщук В.П. Бджільництво. К.: Вища школа, 1987. 336 с.

27. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497:2005 − ДСТУ 4497:2005. [Чинний від 2005-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2006. 21 с.

28. Мирось В.В. Бджільництво. Х., 2007. 278 с.

29. Мирось В.В., Ковтун С.Б. Практикум з бджільництва. Х.: ХНАУ, 2014. 192 с.

30. Ничипоренко О. Ринок меду в Україні. *Укр. пасічник.* № 8. 2009. С. 35-36.

31. Петренко І. О., Іванова С. О. Кормова база бджільництва та запилення сільськогосподарських культур. Одеса : ВМВ, Друк Південь, 2011. 260 с.

32. Пилипенко В. П., Гайдар В. А. Технологія ведення пасіки і якості бджолопродукції. *Укр.пасічник.* 2010. № 4. С. 10–13.

33. Поліщук В. П. Довідник пасічника. К.: Урожай, 1983. С. 228-262.

34. Поліщук В. П., Безпалий І. Ф. Переробка нектару в мед. *Пасіка.* № 12. 2009. С. 26.

35. Приймак Г. М. Практичне бджільництво. К. : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2009. 588 с.

36. Програма розвитку галузі бджільництва в Україні. *Укр. пасічник.* № 12. 2005. С. 30-37.

37. Разанов С. Ф., Недашківський В. М., Разанов О. С. Основи технології виробництва продукції бджільництва. ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. 196 с.

38. Скоромна О. І., Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця, 2020. 408 с.

39. Стегній С. І. Продукти бджільництва і їх застосування. К.: Вища шк., 1993. 127 с.

40. Черкасова А. І. та ін. Бджільництво. К.: Урожай, 1989. С. 32-83.

41. Черчик М. І. Кормова база бджільництва. К.: Урожай, 1976. 170 с.

42. Шатько О. В. Особливості формування ринку українського меду. *Пасіка.* № 3. 2009. С. 2-5.

43. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. С. 715-730.