

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ПРУС ДМИТРО ПЕТРОВИЧ**

УДК 638.1:638.12:664.8.014

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ ТЕРМІНУ ВИКОРИСТАННЯ  
СТІЛЬНИКІВ НА ЯКІСТЬ МЕДУ В УМОВАХ ПРИСАДИБНОЇ  
ПАСІКИ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Дмитро ПРУС

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

**Житомир – 2026**

**Висновок кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури**

за результатами попереднього захисту:

---

Протокол засідання кафедри біоресурсів, тваринництва та аквакультури № \_\_\_\_  
від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри біоресурсів,  
тваринництва та аквакультури  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

Діна ЛІСОГУРСЬКА

**Результати захисту кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти **Дмитро ПРУС** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою \_\_\_\_\_

за шкалою ECTS \_\_\_\_\_

за національною шкалою \_\_\_\_\_

Секретар ЕК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

## АНОТАЦІЯ

*Прус Д. П.* Технологічні аспекти впливу терміну використання стільників на якість меду в умовах присадибної пасіки. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

За результатами проведених досліджень встановлено, що локалізація розплоду не чинить впливу на органолептичні властивості меду та його діастазну активність. Водночас мед, отриманий із магазинних надставок, характеризувався на 1–2% нижчим вмістом води ( $p \leq 0,001$ ), у 2–2,5 раза повільнішою кристалізацією ( $p \leq 0,001$ ) та у 4,2–4,5 раза вищою стійкістю до бродіння ( $p \leq 0,001$ ) порівняно з медом із гніздових стільників. Встановлено, що відкачування меду з магазинних надставок і рамок, ізольованих роздільними решітками, сприяє виробництву більш якісного меду та підвищенню рентабельності виробництва приблизно на 2%. У зв'язку з цим для одержання якісного товарного меду доцільно використовувати рамки, у яких не вирощується розплід, зокрема магазинні надставки та рамки, відокремлені від розплідної частини роздільними решітками.

*Ключові слова:* мед, бджолині стільники, якість меду, органолептичні показники, фізико-хімічні показники, водність, діастазна активність, кристалізація, бродіння, присадибна пасіка, бджільництво.

## ANNOTATION

*Prus D. P.* Technological aspects of the influence of the term of use of honeycombs on the quality of honey in the conditions of a homestead apiary. – Qualification paper manuscript copyrights.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree 204 – Technology of Producing and Processing Livestock Products. – Polissia National University, 2026.

According to the results of the conducted studies, it was found that the localization of brood does not affect the organoleptic properties of honey and its diastase activity. At the same time, honey obtained from store extensions was characterized by 1–2% lower water content ( $p \leq 0.001$ ), 2–2.5 times slower crystallization ( $p \leq 0.001$ ) and 4.2–4.5 times higher resistance to fermentation ( $p \leq 0.001$ ) compared to honey from nesting combs. It was found that pumping honey from store extensions and frames isolated by separating grids contributes to the production of higher-quality honey and an increase in production profitability by approximately 2%. In this regard, to obtain high-quality commercial honey, it is advisable to use frames in which brood is not grown, in particular store extensions and frames separated from the brood part by separating grids.

*Keywords:* honey, beehives, honey quality, organoleptic indicators, physicochemical indicators, water content, diastase activity, crystallization, fermentation, home apiary, beekeeping.

## ЗМІСТ

|                                                                                            | Стор.     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                          | <b>5</b>  |
| <b>1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>                                                            | <b>7</b>  |
| 1.1. Біологічне та технологічне значення бджолиних<br>стільников.....                      | 7         |
| 1.2. Вплив терміну використання стільників на фізико-хімічні<br>показники меду.....        | 10        |
| 1.3. Сучасні технологічні підходи до заміни стільників на<br>пасіках.....                  | 13        |
| <b>2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ<br/>ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>                | <b>17</b> |
| <b>3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b><br>.....                                                  | <b>23</b> |
| 3.1. Ботанічне походження меду та характеристика його<br>органолептичних властивостей..... | 23        |
| 3.2. Вміст води та ферменту діастази у<br>меді.....                                        | 24        |
| 3.3. Швидкість кристалізації меду та поява клітин<br>дріжджів.....                         | 26        |
| 3.4. Економічна ефективність досліджень.....                                               | 29        |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>                                                                       | <b>31</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>                                                 | <b>32</b> |

## ВСТУП

Бджільництво є важливою галуззю сільського господарства України, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування та сприяє підвищенню врожайності ентомофільних культур шляхом запилення. Одним із головних продуктів бджільництва є мед, якість якого залежить від багатьох факторів: ботанічного походження нектару, сили бджолиних сімей, погодних умов, технології утримання бджіл та стану стільникового фонду [3].

Стільники виконують важливу роль у життєдіяльності бджолиної сім'ї. Вони використовуються для вирощування розплоду, накопичення кормових запасів і зберігання меду. У процесі експлуатації стільники поступово старіють: темнішають, накопичують залишки коконів, пилок, прополіс, спори мікроорганізмів та продукти життєдіяльності бджіл. Це може негативно впливати як на розвиток бджолиної сім'ї, так і на якість отриманого меду [15].

На присадибних пасіках питання своєчасної заміни стільників часто залишається недостатньо контрольованим через економію воскової сировини або нестачу вощини. Унаслідок цього у вуликах можуть тривалий час використовуватись старі стільники, що погіршує санітарний стан гнізда та впливає на фізико-хімічні й органолептичні показники меду [18].

Актуальність теми полягає у необхідності дослідження впливу терміну використання стільників на якість меду та обґрунтування технологічних підходів до оптимального оновлення стільникового фонду в умовах присадибних пасік.

**Мета роботи** – вивчити вплив терміну використання стільників на якість меду в умовах присадибної пасіки.

**Об'єкт дослідження** – органолептичні та фізико-хімічні показники меду, отриманого зі стільників різного терміну використання.

**Предмет дослідження** – вплив терміну використання стільників на якість меду в умовах присадибної пасіки.

### **Завдання досліджень:**

1. сформувати експериментальні групи бджолиних сімей із використанням стільників різного терміну експлуатації;
2. відібрати зразки меду зі стільників різного терміну використання під час відкачування;
3. визначити органолептичні показники отриманого меду;
4. дослідити фізико-хімічні показники меду залежно від терміну використання стільників;
5. оцінити вплив терміну використання стільників на процеси кристалізації та збереження якості меду;
6. провести економічну оцінку доцільності використання стільників різного терміну експлуатації в умовах присадибної пасіки.

**Практичне значення роботи** полягає у розробці рекомендацій щодо оптимального терміну використання стільників на присадибних пасіках з метою одержання високоякісного меду, покращення його органолептичних та фізико-хімічних показників, а також підвищення ефективності виробництва продукції бджільництва.

**Перелік публікацій.** Здобувач є автором двох наукових праць, опублікованих у матеріалах V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва» та Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, аспірантів і магістрів, присвяченої Дню науки в Україні, «Благополуччя тварин і сталий розвиток тваринництва та аквакультури: наука, практика, освіта», одна з яких виконана одноосібно.

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 34 сторінках друкованого тексту і включає 5 таблиць, 2 рисунки. Список використаної літератури налічує 40 джерел, з яких 2 є іноземними.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Біологічне та технологічне значення бджолиних стільників

Бджолині стільники є основою життєдіяльності бджолиної сім'ї та одним із найважливіших елементів технології сучасного бджільництва. Вони виконують одночасно біологічну, кормову, санітарну та технологічну функції, забезпечуючи повноцінний розвиток бджолиної сім'ї, вирощування розплоду, накопичення кормових запасів і виробництво продукції бджільництва. Саме стільники створюють внутрішній простір гнізда, у якому відбуваються всі основні процеси життєдіяльності бджіл [13].

Будівельним матеріалом для створення стільників є бджолиний віск, який виробляється восковими залозами молодих робочих бджіл. Найінтенсивніше віск виділяється у бджіл віком 12–18 діб за умови достатньої забезпеченості сім'ї кормами та наявності взятку. Віск виділяється у вигляді тонких пластинок, які бджоли пережовують і використовують для побудови комірок. Особливістю стільників є їхня шестигранна форма, яка забезпечує максимальну міцність конструкції та економне використання воску. Така будова вважається однією з найдосконаліших природних конструкцій [17].

Біологічне значення стільників полягає насамперед у тому, що вони є місцем вирощування розплоду. У комірках матка відкладає яйця, з яких розвиваються личинки, лялечки та молоді бджоли. Від якості стільників значною мірою залежить повноцінний розвиток бджолиної сім'ї, оскільки саме у стільниках формуються умови для росту та розвитку майбутніх бджіл. Нові світлі стільники мають більший об'єм комірок, тому в них розвиваються більші та фізіологічно сильніші бджоли, які характеризуються кращою продуктивністю та життєздатністю [19, 21].

У процесі використання стільників у комірках накопичуються кокони після виведення розплоду, залишки перги, прополісу та інші продукти життєдіяльності бджіл. Унаслідок цього стільники темнішають, а об'єм комірок поступово зменшується. Це призводить до того, що бджоли, які виводяться у старих стільниках, мають менші розміри, коротший хоботок і нижчу працездатність. Такі бджоли менш ефективно збирають нектар і пилок, що негативно впливає на продуктивність усієї бджолиної сім'ї [20, 32].

Стільники мають важливе значення і для забезпечення кормових потреб бджіл. У комірках стільників бджоли накопичують мед і пергу, які використовуються як джерело енергії та поживних речовин. Мед у стільниках проходить процес дозрівання, під час якого бджоли видаляють надлишкову вологу та збагачують нектар ферментами. Після досягнення оптимальної густини комірки запечатуються восковими кришечками. Саме у стільниках створюються умови для тривалого зберігання меду без втрати його харчових та біологічних властивостей [24, 27].

Перга, яка також накопичується у стільниках, є основним джерелом білка для бджолиної сім'ї. Вона використовується для вигодовування личинок і підтримання життєдіяльності дорослих бджіл. Наявність достатньої кількості кормових запасів у стільниках має вирішальне значення для успішної зимівлі бджіл та розвитку сім'ї навесні [26].

Важливу роль стільники відіграють у підтриманні мікроклімату гнізда. Воскові конструкції добре утримують тепло та сприяють стабілізації температури і вологості у вулику. Оптимальний температурний режим є необхідною умовою для нормального розвитку розплоду та ефективної роботи бджолиної сім'ї. Бджоли здатні підтримувати температуру в зоні розплоду на рівні 34–35 °C, а стільники сприяють рівномірному розподілу тепла всередині гнізда [36].

Технологічне значення стільників у бджільництві є надзвичайно важливим. Від їхнього стану значною мірою залежить якість продукції

бджільництва, зокрема меду. Для отримання якісного товарного меду рекомендується використовувати світлі або світло-коричневі стільники. У таких стільниках мед має кращі органолептичні властивості, світліший колір, приємний аромат та нижчий вміст сторонніх домішок [37].

Старі стільники можуть негативно впливати на якість меду. У них накопичуються залишки коконів, пилку, прополісу, мікроорганізмів та продуктів життєдіяльності бджіл. Крім того, стільники здатні адсорбувати залишки ветеринарних препаратів, пестицидів і важких металів, що потрапляють у вулик із навколишнього середовища. Усе це може погіршувати санітарний стан пасіки та знижувати безпечність продукції [22, 30].

Мед, отриманий зі старих стільників, часто має темніше забарвлення, вищий вміст механічних домішок та гірші смакові властивості. Також він може швидше кристалізуватися і бути менш стійким до бродіння. Використання старих стільників підвищує ризик розвитку інфекційних та інвазійних захворювань бджіл, оскільки в них можуть накопичуватися спори збудників хвороб [25, 33].

Санітарне значення стільників полягає у тому, що вони можуть бути джерелом поширення захворювань бджіл. У старих стільниках нерідко накопичуються спори американського та європейського гнильців, нозематозу, грибкових захворювань та інших патогенних мікроорганізмів. Саме тому своєчасне оновлення стільникового фонду є важливим профілактичним заходом у системі ветеринарно-санітарного забезпечення пасіки [34].

У сучасному бджільництві рекомендується щорічно оновлювати 25–30 % стільникового фонду. Це сприяє покращенню санітарного стану вуликів, стимулює розвиток бджолиних сімей та підвищує якість меду. На присадибних пасіках часто спостерігається тривале використання стільників через економію воскової сировини та недостатню кількість вощини. Проте

надмірне використання старих стільників негативно впливає на продуктивність бджіл і може знижувати товарну цінність меду [35].

Отже, бджолині стільники мають надзвичайно важливе біологічне та технологічне значення. Вони забезпечують розвиток бджолої сім'ї, накопичення кормових запасів, підтримання оптимального мікроклімату та формування якості продукції бджільництва. Раціональне використання й своєчасне оновлення стільникового фонду є необхідною умовою ефективного ведення бджільництва та отримання безпечного і високоякісного меду [31].

## **1.2. Вплив терміну використання стільників на фізико-хімічні показники меду**

Якість меду формується під впливом багатьох чинників, серед яких важливе місце займає стан стільникового фонду пасіки. Бджолині стільники є середовищем, у якому відбувається накопичення, дозрівання та зберігання меду, тому їхній вік і санітарний стан безпосередньо впливають на фізико-хімічні показники продукції. У процесі тривалого використання стільники змінюють свої властивості, накопичують різноманітні домішки та продукти життєдіяльності бджіл, що може негативно позначатися на якості меду [1, 6].

Фізико-хімічні показники меду є основними критеріями оцінки його якості та безпечності. До найважливіших показників належать вміст води, діастазна активність, кислотність, електропровідність, вміст редукуючих цукрів, кількість механічних домішок та здатність до кристалізації. Значна частина цих показників може змінюватися залежно від терміну використання стільників [11, 12].

Одним із найважливіших показників якості меду є вміст води. Згідно з нормативними вимогами, якісний зрілий мед повинен містити не більше 20 % води. Мед із підвищеною вологістю має нижчу стійкість до зберігання та швидше піддається бродінню. Дослідження свідчать, що мед, отриманий із

нових або світлих стільників, зазвичай характеризується нижчим вмістом води порівняно з медом зі старих стільників. Це пояснюється тим, що у старих стільниках погіршується вентиляція комірок, а накопичення залишків коконів та інших речовин ускладнює процес випаровування вологи під час дозрівання меду [5].

У нових стільниках бджоли ефективніше здійснюють переробку нектару та підтримують оптимальні умови для його дозрівання. Мед у таких стільниках швидше досягає необхідної густини та краще зберігається. Натомість у старих стільниках вологість меду може бути на 1–2 % вищою, що істотно впливає на його технологічні властивості та товарну якість [16].

Важливим фізико-хімічним показником меду є діастазне число, яке характеризує активність ферментів. Діастазна активність свідчить про натуральність та біологічну цінність меду. У меді, отриманому зі старих стільників, часто спостерігається зниження діастазного числа. Це може бути пов'язано з накопиченням сторонніх речовин у стільниках, а також погіршенням умов дозрівання меду. Водночас мед із нових стільників зазвичай характеризується вищою ферментативною активністю та кращими біологічними властивостями [14].

Термін використання стільників впливає і на кислотність меду. Кислотність є важливим показником, який визначає смакові властивості меду та його стійкість до мікробіологічного псування. У меді зі старих стільників кислотність часто підвищується через накопичення продуктів життєдіяльності бджіл, залишків перги та інших органічних речовин. Підвищена кислотність може негативно впливати на смак меду та прискорювати процеси бродіння під час зберігання [2, 28].

Колір меду також значною мірою залежить від віку стільників. Мед, отриманий із нових або світлих стільників, зазвичай має світліше забарвлення та кращу прозорість. У старих стільниках накопичуються пігментовані речовини, залишки коконів і прополісу, які можуть переходити у мед та надавати йому темнішого кольору. Темний колір не завжди свідчить

про погіршення харчової цінності меду, проте він може знижувати його товарну привабливість, особливо для споживачів, які надають перевагу світлим сортам меду [4].

Одним із показників, на який також впливає термін використання стільників, є вміст механічних домішок. У старих стільниках накопичуються частинки воску, коконів, пилку та інші сторонні речовини. Під час відкачування меду ці домішки можуть потрапляти у продукцію, що погіршує її якість та ускладнює процес очищення. Мед із нових стільників зазвичай характеризується меншою кількістю механічних домішок та кращими органолептичними властивостями [9].

Важливим технологічним показником меду є його здатність до кристалізації. Мед, отриманий зі старих стільників, часто кристалізується швидше. Це пояснюється наявністю більшої кількості мікрочастинок, які слугують центрами кристалізації. Швидка кристалізація не є ознакою фальсифікації меду, однак вона може погіршувати його товарний вигляд і знижувати споживчий попит. Мед із нових стільників довше залишається рідким і має привабливіший зовнішній вигляд [10].

Старі стільники також можуть бути джерелом накопичення небезпечних речовин. Віск здатний адсорбувати залишки ветеринарних препаратів, пестицидів, важких металів та інших токсичних сполук. У процесі тривалого використання стільників ці речовини можуть накопичуватися у восковій основі та частково переходити у мед. Це створює ризики погіршення безпечності продукції та зниження її екологічної цінності [7].

Особливе значення має санітарний стан стільників. У старих стільниках можуть накопичуватися спори збудників інфекційних захворювань бджіл, грибкові мікроорганізми та патогенна мікрофлора. Наявність таких мікроорганізмів може негативно впливати не лише на стан бджолиних сімей, а й на якість меду. Саме тому своєчасне оновлення

стільникового фонду є важливим профілактичним заходом у сучасному бджільництві [23].

Наукові дослідження та практичний досвід бджолярів свідчать, що оптимальним є використання стільників не більше 3–4 років. Рекомендується щорічно оновлювати приблизно 25–30 % стільникового фонду. Такий підхід дозволяє підтримувати належний санітарний стан пасіки, покращувати розвиток бджолиних сімей і забезпечувати отримання високоякісного меду [29].

Отже, термін використання стільників суттєво впливає на фізико-хімічні показники меду. Використання нових або маловикористаних стільників сприяє отриманню меду з нижчим вмістом води, кращою діастазною активністю, оптимальною кислотністю та вищими органолептичними властивостями. Своєчасне оновлення стільникового фонду є важливим елементом технології виробництва якісної та безпечної продукції бджільництва [39].

### **1.3. Сучасні технологічні підходи до заміни стільників на пасіках**

У сучасному бджільництві важливе значення має підтримання належного санітарного та технологічного стану стільників, оскільки саме від їхньої якості залежить розвиток бджолиних сімей, продуктивність пасіки та безпечність продукції бджільництва. У процесі тривалого використання стільники поступово старіють, темнішають, накопичують залишки коконів, пилку, прополісу, продукти життєдіяльності бджіл, а також різноманітні мікроорганізми й токсичні речовини. Це негативно впливає на фізіологічний стан бджіл, вирощування розплоду та якість меду. Саме тому у сучасних технологіях ведення пасіки важливе місце займає своєчасна та раціональна заміна стільників [2, 38].

Одним із основних сучасних підходів є систематичне планове оновлення стільників. Така система передбачає щорічну заміну певної

частини старих стільників новими. У практиці бджільництва рекомендується щороку оновлювати приблизно 25–30 % стільників, що дозволяє повністю замінити їх протягом 3–4 років. Це забезпечує підтримання належного санітарного стану вуликів та створює оптимальні умови для розвитку бджолиних сімей [36].

Планова заміна стільників проводиться переважно навесні або після завершення головного медозбору. Навесні бджоли мають високу будівельну активність, тому швидко відбудовують нові стільники. Після медозбору проводять вибраковування темних, пошкоджених або деформованих стільників, які вже непридатні для подальшого використання. Такий підхід дозволяє поступово оновлювати гніздо без значного порушення життєдіяльності бджолиної сім'ї [40].

Важливим елементом сучасної технології є використання якісної вощини. Вощина слугує основою для побудови нових стільників та значно прискорює процес їх відбудови. Якісна вощина повинна виготовлятися з натурального очищеного бджолиного воску без сторонніх домішок та залишків хімічних речовин. У сучасному бджільництві велика увага приділяється контролю якості воску, оскільки саме віск здатний накопичувати пестициди, антибіотики та інші токсичні речовини [4].

Ефективним технологічним прийомом є поступове введення рамок із вощиною у період активного розвитку бджолиних сімей. Найкраще бджоли відбудовують нові стільники у весняно-літній період під час інтенсивного надходження нектару. У цей час сім'ї мають достатню кількість молодих бджіл, які активно виділяють віск. Встановлення нових рамок між рамками з розплодом або кормом стимулює бджіл до швидкої відбудови стільників та сприяє розширенню гнізда [8].

Сучасні технології передбачають також контроль віку стільників. На багатьох пасіках застосовують систему маркування рамок за роками використання. Для цього на верхніх брусках рамок роблять кольорові позначки або цифрові записи, що дозволяє бджоляру легко контролювати

термін експлуатації кожного стільника. Такий облік значно спрощує своєчасне вибраковування старих стільників та сприяє системному оновленню пасіки [16].

Важливе значення має санітарне оновлення стільників. У процесі використання у стільниках накопичуються спори збудників інфекційних та грибкових захворювань бджіл, залишки продуктів життєдіяльності та різноманітні мікроорганізми. Особливо небезпечними є старі темні стільники, які тривалий час використовувалися для вирощування розплоду. Саме такі стільники можуть бути джерелом поширення американського та європейського гнильців, нозематозу, аскосферозу та інших захворювань [18].

Сучасні технологічні підходи рекомендують обов'язкове видалення старих і пошкоджених стільників із подальшим переплавленням їх на віск. Для переробки воскової сировини використовують сонячні або парові воскотопки, воскові преси та інше обладнання. Після очищення отриманий віск може бути використаний для виготовлення нової вощини. Таким чином забезпечується раціональне використання воскової сировини та зменшуються витрати на утримання пасіки [33].

Одним із сучасних методів оновлення стільників є використання будівельних рамок. Ці рамки стимулюють бджіл до відбудови нових комірок та одночасно використовуються для боротьби з кліщем *Varroa destructor*. У будівельних рамках бджоли часто відбудовують трутневі комірки, де концентрується значна кількість кліщів. Після запечатування трутневого розплоду такі рамки видаляють із вулика та переплавляють. Це дозволяє поєднати оновлення стільників із профілактикою вароатозу [36].

У сучасному органічному бджільництві особливу увагу приділяють екологічній безпечності стільників. Органічні пасіки використовують лише натуральну вощину, виготовлену з перевіреного воску без залишків токсичних речовин. Регулярна заміна старих стільників є важливою умовою виробництва екологічно безпечного меду та іншої продукції бджільництва [37].

На присадибних пасіках нерідко спостерігається недостатнє оновлення стільників через економію воску або обмежену кількість вощини. Проте сучасні наукові дослідження свідчать, що тривале використання старих стільників негативно впливає на розвиток бджолиних сімей та якість меду. У старих стільниках зменшується об'єм комірок, унаслідок чого бджоли виводяться дрібнішими та менш продуктивними. Крім того, мед із таких стільників може характеризуватися темнішим кольором, вищою вологістю та нижчою стійкістю до зберігання [13].

Суттєве значення у сучасних технологіях має правильне зберігання стільників. Світлі та придатні для подальшого використання стільники зберігають у сухих, добре вентильованих приміщеннях із захистом від воскової молі. Для профілактики пошкодження стільників використовують механічні, біологічні та санітарні методи захисту. Дотримання правил зберігання дозволяє підтримувати належний санітарний стан стільників та продовжувати термін їх безпечного використання [9].

Своєчасне оновлення стільників позитивно впливає на продуктивність бджолиних сімей. У нових стільниках бджоли швидше вирощують розплід, краще накопичують кормові запаси та ефективніше використовують медозбір. Мед, отриманий із нових або світлих стільників, характеризується кращими органолептичними та фізико-хімічними показниками, світлішим кольором, меншою кількістю механічних домішок та вищою стійкістю до зберігання [16].

Таким чином, сучасні технологічні підходи до заміни стільників ґрунтуються на систематичному оновленні стільників, використанні якісної вощини, дотриманні ветеринарно-санітарних вимог та раціональному використанні воскової сировини. Регулярна заміна старих стільників є важливим елементом сучасної технології ведення бджільництва, що забезпечує покращення санітарного стану пасіки, підвищення продуктивності бджолиних сімей та отримання високоякісного меду [24].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили відповідно до схеми досліду (рис. 2.1) на присадибній пасіці, розташованій у селі Марківка Звягельського району Житомирської області. Пасіка знаходиться приблизно за 30 км від міста Житомир, що забезпечує вигідне географічне розташування та зручний доступ до основних шляхів реалізації продукції бджільництва.

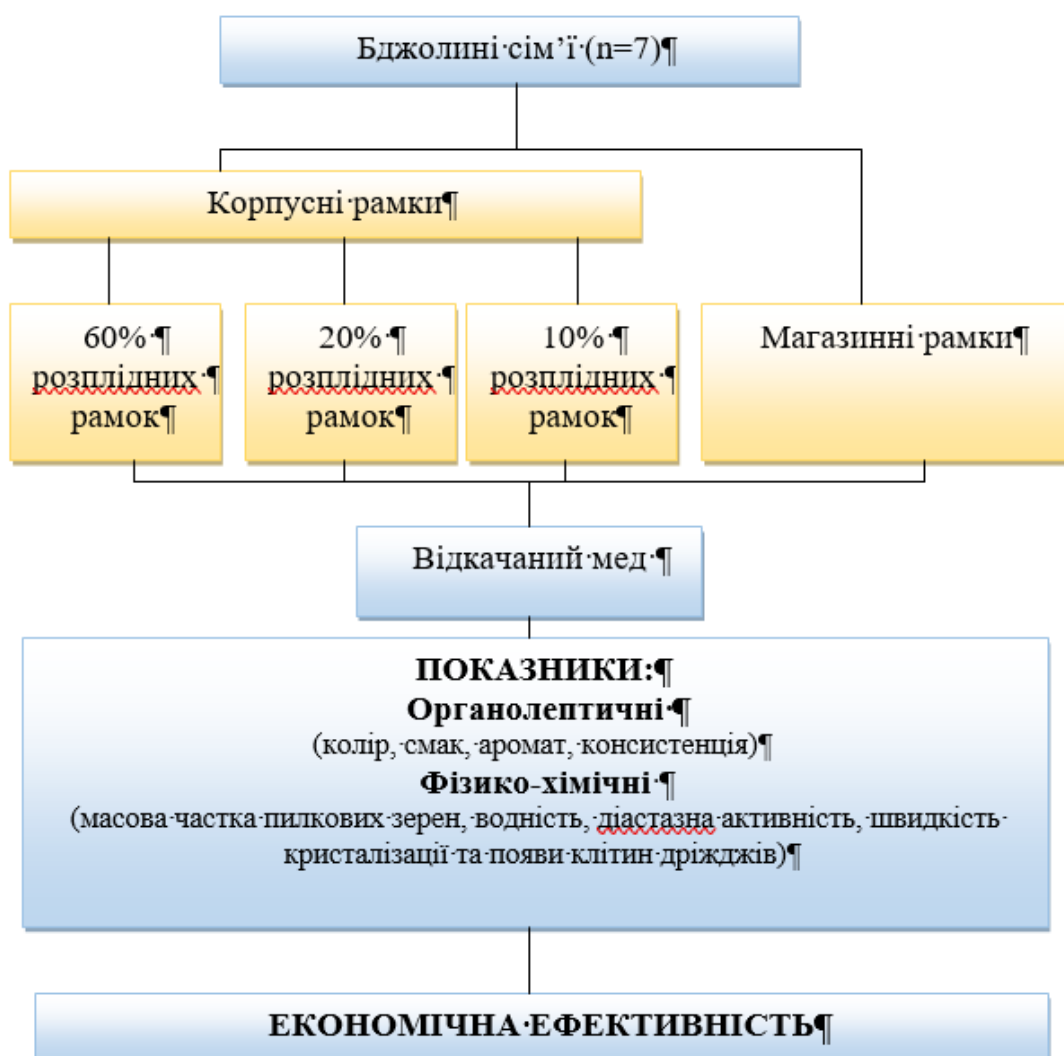


Рис. 2.1. Схема проведення дослідження

Кліматичні умови території належать до помірно-континентального типу та характеризуються достатнім рівнем зволоження. Середньорічна температура повітря становить близько  $+6...+7$  °С. Найвищі температурні показники спостерігаються у липні та можуть досягати  $+30$  °С, тоді як найнижчі фіксуються у січні – до  $-22$  °С. Сума середньодобових температур понад  $+10$  °С упродовж року становить  $2300-2600$  °С. Річна кількість атмосферних опадів перебуває в межах  $640-760$  мм. Тривалість вегетаційного періоду складає близько 190 днів – від другої декади квітня до кінця жовтня. Весняні приморозки можливі до 5–10 травня, а осінні зазвичай настають наприкінці вересня або на початку жовтня. Загалом природно-кліматичні умови є сприятливими для ведення сільськогосподарської діяльності, у тому числі для розвитку бджільництва.

За результатами інвентаризації станом на 01.01.2026 р. пасіка достатньо забезпечена основними виробничими засобами. Наявні споруди, обладнання та інвентар відповідають технологічним і ветеринарно-санітарним вимогам та забезпечують ефективне функціонування господарства. На пасіці використовуються медогонка, електронавощувач, воскотопка, транспортні засоби, необхідна кількість вуликів, пасічницький інвентар та засоби індивідуального захисту.

Пасіка розміщена на сухій підвищеній території та знаходиться на відстані близько 1,5 км від автомобільних шляхів, тваринницьких об'єктів і житлового сектору. У радіусі 300 м відсутні потенційно небезпечні джерела екологічного забруднення, зокрема склади отрутохімікатів, очисні споруди чи гноєсховища. Територія пасіки огорожена дерев'яним парканом висотою до 2,5 м та обсаджена чагарниками по периметру, що сприяє формуванню сприятливого мікроклімату для бджолиних сімей. Вулики розташовані з урахуванням переважаючих напрямків вітру, а льотки орієнтовані на південь, що позитивно впливає на розвиток бджолиних сімей та їх продуктивність.

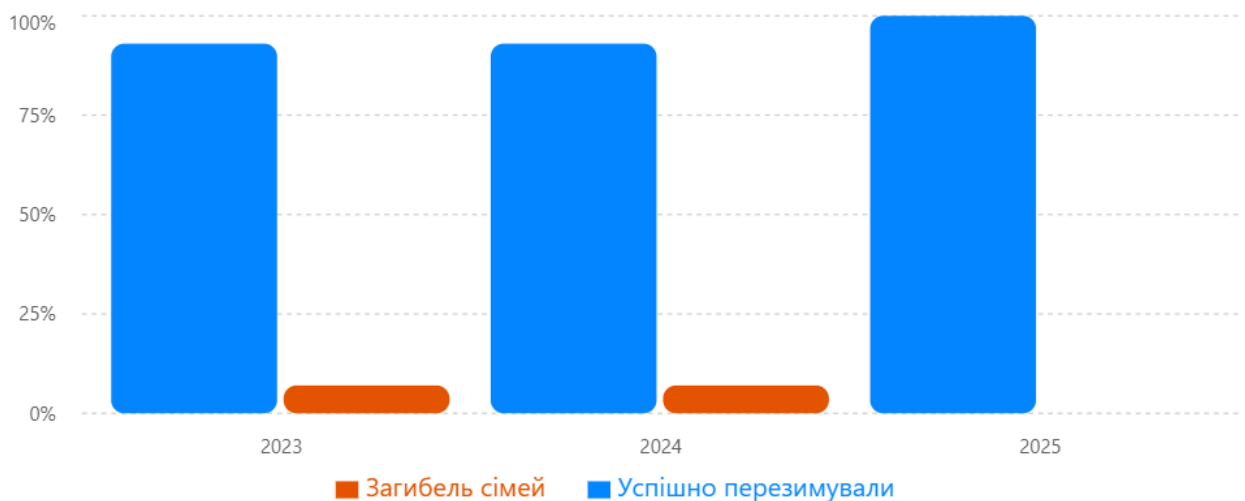
На пасіці переважно використовують багатокорпусні вулики. Для забезпечення бджіл водою на території облаштовано спеціальну напувалку з

постійним доступом до чистої води. У осінньо-зимовий період бджолині сім'ї утримуються на волі. Відкачування меду здійснюють за допомогою чотирьохрамкової медогонки.

Щороку в період медозбору на пасіці використовують близько 30 бджолиних сімей.

Основну частину становлять бджолині сім'ї середньої сили, які займають 6–7 вуличок, мають кормові запаси на рівні 5–10 кг та розплід у межах 1–2 стільників.

У 2025 році всі бджолині сім'ї благополучно перезимували, що, відповідно до результатів аналізу (рис. 2.2), є кращим показником у порівнянні з попередніми роками.



**Рис. 2.2. Показники зимівлі бджолиних сімей присадибної пасіки**

Основними причинами загибелі бджолиних сімей під час зимівлі є недостатня забезпеченість кормами, ураження захворюваннями та негативний вплив гризунів.

Відповідно до поставлених завдань дослідження на пасіці було сформовано 7 бджолиних сімей-аналогів, однакових за силою, кількістю кормових запасів, обсягом печатного розплоду та віком бджолиних маток. Бджолині сім'ї утримувалися у вуликах-лежаках на 16 стандартних рамок із

магазинними надставками. Для проведення досліджень відбирали зразки меду, окремо відкачаного з магазинних та гніздових рамок. Гніздові рамки поділили на три групи залежно від кількості розплідних стільників: у першій групі їх частка становила 60 %, у другій – 20 %, а в третій – 10 %.

У відібраних зразках меду визначали органолептичні та фізико-хімічні показники. До органолептичних показників належали колір, аромат, смак і консистенція меду. Серед фізико-хімічних показників визначали масову частку пилкових зерен, вміст води, діастазну активність, швидкість кристалізації та появу клітин дріжджів.

### **Методика органолептичного дослідження меду**

*Колір меду* визначали візуально при природному денному освітленні.

*Для визначення аромату* у скляний стакан поміщали 30–40 г меду, накривали кришкою та нагрівали на водяній бані при температурі 40–45 °C упродовж 10 хвилин. Після цього кришку знімали й оцінювали аромат меду.

*Смак визначали* аналогічним способом. У скляний стакан вносили 30–40 г меду, закривали кришкою та витримували на водяній бані при температурі близько 30 °C протягом 10 хвилин. Після нагрівання визначали смакові властивості меду.

*Консистенцію меду оцінювали* за характером його стікання зі шпателя при температурі 20 °C. Якщо мед стікав дрібними частими краплями, консистенцію вважали рідкою. За стікання великими витягнутими краплями консистенцію характеризували як в'язку. Якщо мед утворював довгі тяжі, консистенцію визначали як дуже в'язку. У випадку, коли шпатель занурювався в мед лише під тиском, консистенцію оцінювали як щільну.

### **Методика фізико-хімічного дослідження меду**

*Масову частку пилкових зерен* визначали за методикою Мауриціо та Луво. Для цього 10 г меду розчиняли у 20 мл холодної дистильованої води та поміщали пробірку на водяну баню при температурі близько 45 °C на 10 хвилин. Після цього розчин центрифугували протягом 10–15 хвилин при швидкості 2500–3000 об/хв. Рідину зливали, а краплю осаду переносили на

предметне скло. Після підсихання препарат фіксували спиртом, підфарбованим основним фуксином, і досліджували під мікроскопом. Пилкові зерна ідентифікували за формою, розмірами, особливостями оболонки, наявністю пор та борозен.

*Вміст води в меді визначали* за допомогою рефрактометра, попередньо відкаліброваного дистильованою водою. Краплю рідкого меду наносили на нижню призму приладу та визначали показник заломлення. Закристалізований мед перед дослідженням розплавляли на водяній бані при температурі 60 °C, після чого охолоджували та проводили вимірювання. Вміст води встановлювали за відповідними табличними даними.

*Діастазну активність меду визначали* за здатністю ферменту діастази розщеплювати крохмаль до амілодекстринів. Показник виражали в одиницях Готе, які характеризують кількість мілілітрів 1 %-го розчину крохмалю, що розщеплюється діастазою, яка міститься в 1 г меду, протягом однієї години при температурі 40±1 °C. Для проведення аналізу в 11 пробірок вносили 10 %-й розчин меду та необхідні реактиви відповідно до методики дослідження. Після ретельного перемішування пробірки витримували на водяній бані при температурі 40±1 °C упродовж однієї години. Далі пробірки охолоджували до кімнатної температури та додавали по одній краплі розчину йоду. У пробірках із нерозщепленим крохмалем з'являлося синє забарвлення, за повного розщеплення – жовтувате, а при частковому розщепленні – фіолетове. За останньою слабо забарвленою пробіркою визначали діастазну активність досліджуваного меду.

#### **Методика приготування робочого розчину меду**

Для приготування робочого розчину меду визначали необхідну кількість меду та дистильованої води відповідно до заданої концентрації. Мед ретельно розчиняли у воді до отримання однорідного розчину, який використовували для подальших лабораторних досліджень.

#### **Методика визначення швидкості кристалізації меду**

З метою визначення швидкості кристалізації пробу меду масою 200 г поміщали у скляну банку та герметично закривали. У процесі зберігання спостерігали за змінами консистенції меду та фіксували терміни початку і завершення процесу кристалізації.

### **Методика визначення швидкості появи клітин дріжджів**

Для визначення швидкості появи клітин дріжджів 200 г меду поміщали у скляну ємність, яку закривали пластмасовою кришкою. Через кожні два тижні проводили мікроскопічне дослідження мазків меду з метою виявлення клітин дріжджів та оцінки інтенсивності їх розвитку.

Отримані результати досліджень обробляли методом біометричного аналізу.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1. Ботанічне походження меду та характеристика його органолептичних властивостей

Залежно від ботанічного походження розрізняють монофлорний та поліфлорний мед. Монофлорний мед формується переважно з нектару одного виду рослин, тоді як поліфлорний – із нектару різних медоносних культур.

Результати дослідження масової частки пилкових зерен та органолептичні показники меду залежно від типу стільників представлені в табл. 3.1.1.

Таблиця 3.1.1

**Масова частка пилкових зерен та органолептичні показники меду  
залежно від типу стільників ( $M \pm m$ ,  $n=7$ )**

| Тип стільників                                  | Показники                    |                                                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                 | Масова частка зерен пилку, % | Органолептичні показники меду                                |
| Корпусні рамки<br>(до 60% розплідних рамок)     | 436,5 $\pm$ 30,98            | Виражений квітковий аромат, насичений смак, темніший колір   |
| Корпусні рамки<br>(до 20% розплідних рамок)     | 374,0 $\pm$ 24,10            | Приємний аромат, ніжно-пекучий смак, однорідна консистенція  |
| Корпусні рамки<br>(до 10% розплідних рамок)     | 269,6 $\pm$ 14,31            | Світло-коричневий колір, помірно виражений аромат            |
| Магазинні надставки<br>(стільники без розплоду) | 27,3 $\pm$ 0,38              | Світліший колір, ніжний квітковий аромат, рідка консистенція |

Встановлено, що найбільша масова частка пилкових зерен спостерігалась у меді, відкачаному з корпусних рамок із вмістом до 60 % розплідних стільників, і становила  $436,5 \pm 30,98$  %. Це можна пояснити близьким розташуванням розплоду та пергових комірок, унаслідок чого до меду потрапляє більша кількість пилкових зерен. Мед цієї групи характеризувався вираженим квітковим ароматом, насиченим смаком і темнішим кольором.

У меді, отриманому з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 20 %, масова частка пилкових зерен була нижчою та становила  $374,0 \pm 24,10$  %. Органолептично цей мед відзначався приємним ароматом, ніжно-пекучим смаком та однорідною консистенцією.

Подальше зменшення кількості розплідних стільників до 10 % супроводжувалося зниженням вмісту пилкових зерен до  $269,6 \pm 14,31$  %. Мед цієї групи мав світло-коричневий колір і помірно виражений аромат.

Найнижчий показник масової частки пилкових зерен встановлено у меді, відкачаному з магазинних надставок без розплоду –  $27,3 \pm 0,38$  %. Такий мед характеризувався світлішим кольором, ніжним квітковим ароматом і рідкою консистенцією.

Отримані результати свідчать, що зі збільшенням частки розплідних стільників підвищується вміст пилкових зерен у меді, а також змінюються його органолептичні властивості – колір стає темнішим, аромат і смак більш насиченими. Мед із магазинних надставок відзначався кращими товарними характеристиками та більш ніжними органолептичними показниками.

### **3.2. Вміст води та ферменту діастази у меді**

Важливими фізико-хімічними показниками якості меду є вміст води та діастазна активність, які характеризують ступінь зрілості, натуральність і технологічні властивості продукції. Рівень вологості меду впливає на його стійкість до зберігання та процесів бродіння, тоді як діастазна активність є

показником ферментативної цінності меду. Результати дослідження вмісту води та ферменту діастази у зразках меду залежно від типу стільників наведені в табл. 3.2.1.

Таблиця 3.2.1

**Вміст води та діастазна активність меду залежно від типу стільників  
( $M \pm m$ ,  $n=7$ )**

| Тип стільників                                  | Показники       |                                |
|-------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
|                                                 | Вміст води, %   | Діастазна активність, од. Готе |
| Корпусні рамки<br>(до 60% розплід. рамок)       | 21,0 $\pm$ 0,11 | 14,3 $\pm$ 0,74                |
| Корпусні рамки<br>(до 20% розплід. рамок)       | 20,2 $\pm$ 0,17 | 14,1 $\pm$ 0,54                |
| Корпусні рамки<br>(до 10% розплід. рамок)       | 18,8 $\pm$ 0,25 | 13,7 $\pm$ 0,81                |
| Магазинні надставки<br>(стільники без розплоду) | 18,5 $\pm$ 0,10 | 14,6 $\pm$ 0,83                |

Встановлено, що найвищий вміст води спостерігався у меді, відкачаному з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 20 % і становив 20,1 $\pm$ 0,17 %. У меді з корпусних рамок із вмістом до 60 % розплідних стільників цей показник був дещо нижчим – 20,0 $\pm$ 0,12 %. Водночас найменший вміст води виявлено у меді, отриманому з магазинних надставок без розплоду – 18,6 $\pm$ 0,10 %. Мед із корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 10 % мав проміжне значення вологості – 18,9 $\pm$ 0,25 %.

Отримані результати свідчать про те, що мед із магазинних надставок характеризується нижчим вмістом води, що позитивно впливає на його стійкість до зберігання та знижує ризик бродіння. Підвищений вміст води у меді з корпусних рамок можна пояснити близькістю розплоду та підвищеною вологістю всередині гніздової частини вулика.

Діастазна активність меду в усіх дослідних групах перебувала в межах нормативних значень. Найвищий показник діастазної активності встановлено у меді з магазинних надставок –  $14,5 \pm 0,83$  од. Готе. У меді, відкачаному з корпусних рамок із 60 % розплідних стільників, цей показник становив  $14,1 \pm 0,74$  од. Готе, а за частки розплідних стільників 20 % –  $14,0 \pm 0,54$  од. Готе. Найнижчу діастазну активність виявлено у меді з корпусних рамок із 10 % розплідних стільників –  $13,8 \pm 0,81$  од. Готе.

Загалом результати дослідження підтверджують, що мед, отриманий із магазинних надставок без розплоду, характеризується кращими фізико-хімічними показниками, зокрема нижчим вмістом води та вищою діастазною активністю, що свідчить про його вищу якість і кращі технологічні властивості.

### **3.3. Швидкість кристалізації меду та появи клітин дріжджів**

Кристалізація меду є природним процесом, що відбувається внаслідок переходу розчинених цукрів із рідкого стану у кристалічний. Така властивість не погіршує харчову та біологічну цінність меду, а навпаки – свідчить про його натуральність. Відсутність кристалізації протягом тривалого часу може бути ознакою фальсифікації продукту або його надмірної термічної обробки. Разом із тим серед споживачів більш популярним залишається рідкий мед, тому виробники зацікавлені у подовженні періоду його перебування у рідкому стані.

Результати дослідження швидкості кристалізації меду наведені в табл. 3.3.1.

Найменшу тривалість кристалізації встановлено у меді, відкачаному з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 60 %. У середньому процес кристалізації в цій групі тривав  $31,0 \pm 2,73$  діб, а межі коливань становили від 15 до 47 днів. Така швидка кристалізація, ймовірно, пов'язана з підвищеним вмістом пилкових зерен та інших мікрочастинок, які виступають центрами кристалізації.

Таблиця 3.3.1

**Швидкість кристалізації меду залежно від типу стільників, днів (n=7)**

| Тип стільників                               | Тривалість кристалізації, днів (min-max) | M±m       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|
| Корпусні рамки (до 60% розплідних рамок)     | 15-47                                    | 31,0±2,73 |
| Корпусні рамки (до 20% розплідних рамок)     | 22-53                                    | 37,5±3,09 |
| Корпусні рамки (до 10% розплідних рамок)     | 22-60                                    | 41,0±3,09 |
| Магазинні надставки (стільники без розплоду) | 60-107                                   | 83,5±3,17 |

У меді, отриманому з корпусних рамок із вмістом до 20 % розплідних стільників, середня тривалість кристалізації становила 37,5±3,09 діб за меж коливань 22–53 дні. Для меду з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 10 % цей показник був дещо вищим – 41,0±3,09 діб, а тривалість кристалізації коливалась у межах 22–60 днів.

Найдовше рідкий стан зберігав мед, відкачаний із магазинних надставок без розплоду. Середня тривалість його кристалізації становила 83,5±3,17 діб, а межі коливань – від 60 до 107 днів. Такий мед характеризувався меншою кількістю пилкових зерен та механічних домішок, що зумовлювало повільніше утворення кристалів.

Отримані результати підтверджують, що зі збільшенням кількості розплідних стільників прискорюється процес кристалізації меду. Мед із магазинних надставок без розплоду довше зберігає рідку консистенцію, що позитивно впливає на його товарний вигляд і споживчі властивості.

За даними наукових досліджень, мед характеризується вираженими бактерицидними властивостями, що зумовлює його широке використання з лікувально-профілактичною метою. Проте під час тривалого зберігання ці властивості поступово знижуються, унаслідок чого створюються умови для

розвитку клітин дріжджів та виникнення процесів бродіння. Це призводить до погіршення харчових, лікувальних і товарних властивостей меду. Основними ознаками бродіння є посилення аромату, поява кислуватого запаху, який стає більш вираженим при нагріванні продукту. Крім того, мед починає пінитися, а під час мікроскопічного дослідження у ньому виявляють клітини дріжджів.

Результати дослідження швидкості появи клітин дріжджів у меді представлені в табл. 3.3.2.

Таблиця 3.3.2

**Швидкість появи клітин дріжджів у меді залежно від типу стільників,  
днів (n=7)**

| Тип стільників                                  | M±m         |
|-------------------------------------------------|-------------|
| Корпусні рамки<br>(до 60% розплідних рамок)     | 126,3±7,33  |
| Корпусні рамки<br>(до 20% розплідних рамок)     | 134,6±14,30 |
| Корпусні рамки<br>(до 10% розплідних рамок)     | 374,2±24,11 |
| Магазинні надставки<br>(стільники без розплоду) | 576,2±31,73 |

Найшвидше поява клітин дріжджів спостерігалася у меді, відкачаному з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 60 %. У середньому клітини дріжджів виявлялися через 126,3±7,33 діб. Подібний показник встановлено і для меду з корпусних рамок із вмістом до 20 % розплідних стільників – 134,6±14,30 діб.

У меді, отриманому з корпусних рамок із часткою розплідних стільників до 10 %, клітини дріжджів з'являлися значно пізніше – у середньому через 374,2±24,11 діб. Це свідчить про вищу стійкість такого меду до процесів бродіння порівняно з попередніми групами.

Найвищу стійкість до розвитку дріжджових клітин встановлено у меді, відкачаному з магазинних надставок без розплоду. У цій групі поява клітин

дріжджів спостерігалася лише через  $576,2 \pm 31,73$  діб, що є найкращим показником серед усіх дослідних груп.

Отримані результати підтверджують, що збільшення кількості розплідних стільників негативно впливає на здатність меду тривалий час зберігатися без ознак бродіння. Мед із магазинних надставок без розплоду характеризувався найвищою стійкістю до розвитку дріжджів, що, ймовірно, пов'язано з меншим вмістом вологи, пилкових зерен та механічних домішок.

### **3.4. Економічна ефективність досліджень**

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність окремого відкачування товарного меду з магазинних надставок, а також використання роздільних решіток для запобігання вирощуванню розплоду у стільниках, призначених для накопичення товарного меду. Такий технологічний підхід сприяє покращенню якості продукції та підвищенню її товарних властивостей.

Показники економічної ефективності запропонованого заходу наведені в табл. 3.4.1.

Встановлено, що при відкачуванні меду з корпусних та магазинних рамок обсяг виробництва був вищим і становив 35 кг, тоді як при використанні лише магазинних стільників – 30 кг. Незважаючи на менший вихід продукції, мед із магазинних стільників характеризувався вищою реалізаційною вартістю, що позитивно вплинуло на економічні показники виробництва.

Собівартість продукції при використанні магазинних стільників становила 450 грн, що на 50 грн більше порівняно з медом, отриманим із корпусних та магазинних рамок. Водночас виручка від реалізації такого меду була вищою і досягала 600 грн проти 525 грн у контрольному варіанті.

**Економічна ефективність**

| Показники                   | Тип стільників           |           |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|
|                             | Корпусні<br>та магазинні | Магазинні |
| Обсяг виробництва меду, кг  | 35                       | 30        |
| Собівартість продукції, грн | 400                      | 450       |
| Виручка, грн                | 525                      | 600       |
| Прибуток, грн               | 125                      | 150       |
| Рентабельність, %           | 31                       | 33        |

У результаті прибуток від реалізації меду, відкачаного з магазинних стільників, становив 150 грн, що на 25 грн більше порівняно з іншим способом відкачування. Рівень рентабельності при цьому підвищувався з 31 до 33 %.

Отримані результати свідчать про те, що використання магазинних стільників для отримання товарного меду є економічно доцільним. Незважаючи на дещо менший обсяг виробництва, такий спосіб забезпечує отримання якіснішого меду з вищою ринковою вартістю та сприяє підвищенню рівня рентабельності виробництва.

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що мед із магазинних надставок без розплоду містив найменшу кількість пилкових зерен та характеризувався кращими товарними властивостями.
2. Мед із гніздових рамок мав темніший колір, більш насичений смак і вищий вміст пилкових зерен порівняно з медом із магазинних надставок.
3. Найнижчий вміст води виявлено у меді без розплоду –  $18,5 \pm 0,10$  %, що забезпечувало його вищу стійкість до бродіння та зберігання.
4. Діастизна активність меду в усіх дослідних групах залишалась у межах нормативних значень і суттєво не змінювалась залежно від типу стільників.
5. Мед із магазинних надставок кристалізувався найповільніше – у середньому через  $83,5 \pm 3,17$  діб, що свідчить про його кращі технологічні властивості.
6. Для отримання якісного товарного меду в умовах присадибної пасіки доцільно використовувати магазинні надставки та рамки без розплоду, що дозволяє підвищити рентабельність виробництва приблизно на 2 %.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bogdanov S., Ruoff K., Persano Oddo L. Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review. *Apidologie*. 2004. Vol. 35. P. S4–S17.
2. Persano Oddo L., Piro R. Main European unifloral honeys: descriptive sheets. *Apidologie*. 2004. Vol. 35. P. S38–S81.
3. Бащенко М. І., Посоєнко В. О., Лазарева Л. М. Удосконалення системи оцінки якості та безпечності меду бджолиного в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 6. С. 23–28.
4. Броварський В. Д., Бріндза Я. Основи бджільництва : навч. посіб. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2020. 318 с.
5. 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.
6. Броварський В. Д., Лосєв О. М., Головецький І. І. Мед бджолиний, технологія одержання та збереження. Корсунь-Шевченківський : ФОП І. С. Майданченко, 2012. 94 с.
7. Будування стільників. URL: <https://surl.lu/bgghci> (дата звернення: 02.04.2026).
8. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів бджільництва / В. П. Славов, С. В. Фурман, Д. В. Лісогурська. *Вісн. аграр. науки*. 2003. № 7. С. 50–53.
9. Галімов С. М. Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
10. Гера О. Лікувальні властивості меду. *Укр.пасічник*. 1997. № 10. С. 38–39.
11. Головецький Особливості зберігання меду. *Укр. пасічник*. № 1. 2009. С. 36–37.
12. Горніч М. Ліс і бджільництво. *Бджолярський круг*. № 2. 2009. С.

57–60.

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

14. Дружб'як А. Кристалізація та зберігання меду. *Укр. пасічник*. № 9. 2006. С. 48–49.

15. З чого складаються бджолині стільники? URL: <https://surl.li/afaxsp> (дата звернення: 01.04.2026).

16. Заміна стільників. URL: <https://surl.li/skiatb> (дата звернення: 02.04.2026).

17. Зберігання бджолиних рамок (суші). URL: <https://surl.li/xoslga> (дата звернення: 02.04.2026).

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

19. Камлер Ф. Як отримати якісний нектарний мед. *Пасіка*. № 11. 1997. С. 10–11.

20. 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.

21. Кривцов М. І., Лебедев В. І. Пасіка : навч. посіб. Харків : Еспада, 2008. 448 с.

22. Кукса В. Мед – національний продукт українців. *Пасіка*. № 1. 2009. С. 2–3.

23. Малушенко Н. П. Продуктивність бджолиних сімей у вуликах різних типів. *Пасіка*. 1998. № 10. С. 13.

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

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

26. Мирось В. В. Бджільництво. Х., 2007. 278 с.
27. Мирось В. В., Ковтун С. Б. Практикум з бджільництва. Х. : ХНАУ, 2014. 192 с.
28. Пилипенко В. П., Гайдар В. А. Технологія ведення пасіки і якості бджолопродукції. *Укр.пасічник*. 2010. № 4. С. 10–13.
29. Поліщук В. П. Довідник пасічника. К. : Урожай, 1983. С. 228–262.
30. Поліщук В. П., Безпалый І. Ф. Переробка нектару в мед. *Пасіка*. № 12. 2009. С. 26.
31. Практикум з питань бджільництва та хвороб бджіл / О. Б. Домбровський, Б. М. Ярчук, Р. В. Тирсін та ін. Біла Церква, 2002. 248 с.
32. Приймак Г. М. Практичне бджільництво. К. : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2009. 588 с.
33. Разанов С. Ф., Недашківський В. М., Разанов О. С. Основи технології виробництва продукції бджільництва. ТОВ «Нілан ЛТД», 2018. 196 с.
34. Скоромна О. І., Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва. Вінниця, 2020. 408 с.
35. Стегній С. І. Продукти бджільництва і їх застосування. К. : Вища школа, 1993. 127 с.
36. Стільники бджолині. URL: <https://surl.li/gywmdc> (дата звернення: 02.04.2026).
37. Черевко О. І., Михайлов В. М. Технологія продуктів бджільництва : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2005. 295 с.
38. Черкасова А. І. та ін. Бджільництво. К. : Урожай, 1989. С. 32–83.
39. Як бджоли утворюють стільники? URL: <https://surl.lu/kujvtt> (дата звернення: 01.04.2026).
40. Якубчак О. М. та ін. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. С. 715–730.