

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

Факультет ветеринарної медицини та тваринництва

Кафедра біоресурсів, тваринництва та аквакультури

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

НАГОРНИЙ ОЛЕГ ЛЕОНІДОВИЧ

УДК 638.145:638.11

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВПЛИВ ЯКОСТІ КОРМОВИХ ЗАПАСІВ
НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ**

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

_____ Олег НАГОРНИЙ

Керівник роботи:
Діна 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
Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2026 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Олег НАГОРНИЙ захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

АНОТАЦІЯ

Нагорний О.Л. Вплив якості кормових запасів на зимостійкість бджолиних сімей в умовах Лісостепу. – 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.

Доведено, що підгодівля бджолиних сімей цукровим сиропом подовжувала період осіннього вирощування розплоду та сприяла підвищенню його кількості. Разом із тим встановлено певне зниження сили бджолиних сімей перед зимівлею та після її завершення порівняно із сім'ями, що зимували переважно на квітковому меді. Результати досліджень показали, що всі піддослідні бджолині сім'ї перезимували задовільно, а використання цукрового сиропу не спричинило значного погіршення санітарного стану сімей. Водночас встановлено високу економічну ефективність застосування даної технології. Рівень рентабельності виробництва меду при використанні цукрового сиропу для формування кормових запасів становив 49,9 %, тоді як у контрольній групі – 34,9 %. Отримані результати свідчать про доцільність часткового заміщення зимових кормових запасів цукровим сиропом у бджільництві за умови дотримання технологічних вимог до підготовки бджолиних сімей до зимівлі.

Ключові слова: бджільництво, бджолині сім'ї, зимівля, кормові запаси, цукровий сироп, медова продуктивність, зимостійкість, рентабельність.

ANNOTATION

Nahorny O.L. Influence of Feed Reserve Quality on the Winter Hardiness of Bee Colonies under the Conditions of the Forest-Steppe Zone. – Qualification paper manuscript copyrights.

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

It was proven that feeding bee colonies with sugar syrup prolonged the period of autumn brood rearing and contributed to an increase in brood quantity. At the same time, a certain decrease in the strength of bee colonies before and after wintering was observed compared to colonies wintered mainly on floral honey. The research results showed that all experimental bee colonies overwintered satisfactorily, and the use of sugar syrup did not cause significant deterioration in the sanitary condition of the colonies. At the same time, a high economic efficiency of this technology was established. The profitability level of honey production when using sugar syrup for the formation of feed reserves amounted to 49.9%, whereas in the control group it was 34.9%. The obtained results indicate the feasibility of partially replacing winter feed reserves with sugar syrup in beekeeping, provided that technological requirements for preparing bee colonies for wintering are properly followed.

Keywords: beekeeping, bee colonies, wintering, feed reserves, sugar syrup, honey productivity, winter hardiness, profitability.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Біологічне значення кормових запасів у життєдіяльності бджолиних сімей	8
1.2. Особливості використання натурального меду та цукрового сиропу при підготовці бджолиних сімей до зимівлі	10
1.3. Сучасні підходи до підвищення продуктивності та економічної ефективності пасік	12
2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	15
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
ВИСНОВКИ.....	30
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	32

ВСТУП

Бджільництво є важливою галуззю сільського господарства, яка забезпечує населення цінними продуктами харчування та сировиною для фармацевтичної, косметичної й харчової промисловості. Окрім виробництва меду, воску, пилку, перги та інших продуктів бджільництва, медоносні бджоли відіграють надзвичайно важливу роль у запиленні ентомофільних сільськогосподарських культур, що сприяє підвищенню їх урожайності та збереженню біорізноманіття [1, 2, 29, 31]. У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва особливого значення набувають питання підвищення продуктивності бджолиних сімей, збереження їх життєздатності та забезпечення високої економічної ефективності пасік [18, 30, 36].

Одним із найвідповідальніших періодів у технології ведення бджільництва є підготовка бджолиних сімей до зимівлі. Саме успішна зимівля значною мірою визначає силу сімей навесні, інтенсивність вирощування розплоду, здатність бджіл ефективно використовувати медозбір та рівень їх продуктивності [4, 6, 13, 32]. Важливу роль у цьому процесі відіграє забезпечення бджолиних сімей повноцінними кормовими запасами [15, 16].

Традиційно найкращим кормом для зимівлі бджіл вважається натуральний квітковий мед, який містить комплекс поживних і біологічно активних речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності бджіл [20, 31]. Однак в умовах сучасного промислового бджільництва значного поширення набуло використання цукрового сиропу для часткового поповнення зимових кормових запасів. Це дозволяє збільшити вихід товарного меду та підвищити економічну ефективність виробництва [9, 18, 36].

Разом із тим використання цукрового сиропу викликає дискусії серед науковців і практиків бджільництва. З одного боку, своєчасна осіння підгодівля стимулює яйцекладку маток та подовжує період вирощування

розплоду, що сприяє збільшенню кількості молодих бджіл осінньої генерації [17, 23, 37]. З іншого боку, переробка сиропу потребує значних фізіологічних затрат бджіл, що може негативно впливати на їх зимостійкість і весняний розвиток [8, 14, 38]. Тому питання оптимального використання натурального меду та цукрового сиропу при підготовці бджолиних сімей до зимівлі залишається актуальним і потребує подальших досліджень [5, 33].

Актуальність теми полягає у необхідності удосконалення технології формування зимових кормових запасів бджолиних сімей з урахуванням біологічних потреб бджіл та економічної ефективності виробництва продукції бджільництва. Рациональне використання кормів дозволяє не лише забезпечити успішну зимівлю бджіл, але й підвищити медову продуктивність пасік, зменшити собівартість продукції та збільшити рівень рентабельності галузі.

Метою роботи було дослідити вплив використання натурального меду та цукрового сиропу при формуванні зимових кормових запасів на розвиток, зимівлю, продуктивність і економічну ефективність бджолиних сімей.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- проаналізувати наукову літературу з питань зимівлі бджолиних сімей та використання різних видів кормів;
- оцінити вплив підгодівлі цукровим сиропом на силу бджолиних сімей та вирощування розплоду;
- визначити особливості зимівлі бджолиних сімей за різних способів формування кормових запасів;
- дослідити медову продуктивність бджолиних сімей;
- провести економічну оцінку ефективності використання цукрового сиропу в бджільництві.

Об'єктом дослідження були бджолині сім'ї медоносної бджоли *Apis mellifera* L. у період підготовки до зимівлі, зимівлі та весняного розвитку.

Предметом дослідження був вплив використання натурального меду та цукрового сиропу на розвиток, зимостійкість, медову продуктивність і економічну ефективність бджолиних сімей.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання отриманих даних для удосконалення технології підготовки бджолиних сімей до зимівлі в умовах промислових і приватних пасік. Результати досліджень можуть бути використані для оптимізації формування кормових запасів, підвищення продуктивності бджолиних сімей та збільшення економічної ефективності виробництва продукції бджільництва.

Отримані результати мають важливе значення для розвитку сучасного бджільництва, оскільки сприяють поєднанню біологічних потреб бджолиних сімей із економічними інтересами пасічників. Рациональна технологія підготовки бджіл до зимівлі дозволяє забезпечити належний фізіологічний стан сімей, успішну зимівлю та ефективне використання медозбору у наступному сезоні.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічне значення кормових запасів у життєдіяльності бджолиних сімей

Біологічне значення кормових запасів у життєдіяльності бджолиних сімей є надзвичайно важливим, оскільки саме якість і кількість корму визначають рівень розвитку бджолиних сімей, їх продуктивність, зимостійкість та здатність ефективно використовувати медозбір. Бджоли, як соціальні комахи, потребують постійного забезпечення енергетичними та пластичними речовинами для підтримання життєвих процесів, вирощування розплоду, виробництва воску та накопичення кормових запасів [1, 2, 7, 21, 30].

Основними джерелами поживних речовин для бджіл є вуглеводні та білкові корми. До вуглеводних кормів належать мед, нектар та цукровий сироп, а до білкових – квітковий пилок і перга. Вуглеводні корми виконують енергетичну функцію та забезпечують підтримання температурного режиму в гнізді, політ бджіл, виділення воску і загальну життєдіяльність сім'ї [5, 10, 29]. Особливо важливе значення вони мають у зимовий період, коли бджоли не мають можливості поповнювати запаси корму природним шляхом.

Білкові корми є необхідними для розвитку глоткових залоз бджіл-годувальниць та вирощування повноцінного розплоду. Недостатня забезпеченість пилом негативно впливає на інтенсивність яйцекладки маток, тривалість життя бджіл та силу сімей [20, 27, 35]. За даними досліджень, повноцінне білкове живлення сприяє підвищенню стійкості бджіл до несприятливих факторів середовища та захворювань [17, 24, 34].

Одним із найважливіших періодів у житті бджолиних сімей є зимівля. У цей час якість кормових запасів безпосередньо впливає на збереженість бджіл, фізіологічний стан сімей та їх подальший весняний розвиток.

Традиційно найкращим кормом для зимівлі вважається натуральний квітковий мед, оскільки він містить оптимальне співвідношення цукрів, ферментів, мінеральних речовин та біологічно активних компонентів [6, 12, 31]. Натуральний мед легше засвоюється бджолами та забезпечує кращу зимостійкість сімей.

Разом із тим у сучасному бджільництві широко застосовується цукровий сироп, який використовують для поповнення зимових кормових запасів. Це пояснюється необхідністю збільшення виходу товарного меду та підвищення економічної ефективності пасік [18, 36]. Підгодівля бджіл цукровим сиропом дозволяє залишати для реалізації більшу кількість натурального меду, проте має як переваги, так і певні недоліки.

Серед переваг використання цукрового сиропу слід відзначити його доступність, відносно низьку вартість та можливість регулювання обсягів кормових запасів. Крім того, своєчасна осіння підгодівля стимулює яйцекладку маток та подовжує період вирощування розплоду [4, 23, 37]. Це сприяє збільшенню кількості молодих бджіл, які братимуть участь у зимівлі.

Водночас надмірне або пізнє згодовування цукрового сиропу може негативно впливати на фізіологічний стан бджіл. Переробка сиропу потребує значних енергетичних витрат, що призводить до швидшого фізіологічного зношування бджіл осінньої генерації [9, 14, 38]. Крім того, корм із цукрового сиропу містить менше біологічно активних речовин порівняно з натуральним медом, що може позначатися на зимостійкості бджолиних сімей.

Дослідження багатьох авторів свідчать, що бджолині сім'ї, які зимують переважно на натуральному меді, характеризуються кращими показниками сили після зимівлі та інтенсивнішим весняним розвитком [8, 15, 32]. Однак при раціональному використанні цукрового сиропу та дотриманні технологічних вимог негативний вплив можна мінімізувати. Важливе значення мають строки підгодівлі, концентрація сиропу та сила бджолиних сімей перед зимівлею.

У сучасних умовах розвитку бджільництва значна увага приділяється пошуку шляхів підвищення продуктивності та економічної ефективності пасік. Одним із перспективних напрямів є удосконалення технологій годівлі бджіл і формування кормових запасів [5, 11, 19]. Висока продуктивність бджолиних сімей залежить не лише від породних особливостей та медоносної бази, а й від правильно організованої технології утримання.

Для підвищення продуктивності пасік застосовують комплекс сучасних технологічних заходів: використання високопродуктивних порід бджіл, профілактику захворювань, контроль ройового стану, раціональне формування гнізд, кочівлю пасік та оптимізацію годівлі [13, 22, 33]. Важливим резервом збільшення прибутковості є також виробництво додаткових видів продукції бджільництва – стільникового меду, пилку, прополісу, маточного молочка та воску.

Економічна ефективність пасіки значною мірою залежить від співвідношення між витратами на утримання бджіл та обсягами отриманої продукції. Використання сучасних технологій дозволяє підвищити рівень рентабельності виробництва та конкурентоспроможність галузі [2, 18, 31]. При цьому важливо забезпечити баланс між економічною вигодою та біологічними потребами бджолиних сімей.

Отже, кормові запаси відіграють ключову роль у життєдіяльності бджолиних сімей. Від їх якості та кількості залежить розвиток, продуктивність, зимостійкість і загальний фізіологічний стан бджіл. Використання цукрового сиропу для формування зимових кормових запасів може бути економічно доцільним, однак потребує дотримання технологічних вимог і врахування біологічних особливостей бджолиних сімей.

1.2. Особливості використання натурального меду та цукрового сиропу при підготовці бджолиних сімей до зимівлі

Підготовка бджолиних сімей до зимівлі є одним із найвідповідальніших етапів технології ведення бджільництва, оскільки саме від якості зимових кормових запасів значною мірою залежить збереженість бджіл, сила сімей навесні та їх подальша продуктивність. Основними кормами, які використовують для зимівлі бджіл, є натуральний квітковий мед та цукровий сироп. Кожен із цих видів корму має свої переваги, недоліки та особливості впливу на фізіологічний стан бджолиних сімей [7, 30].

Натуральний квітковий мед є природним і найбільш повноцінним кормом для бджіл. Він містить легкозасвоювані вуглеводи, ферменти, амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини та інші біологічно активні компоненти, необхідні для нормальної життєдіяльності бджіл [1, 31, 36]. Завдяки такому складу мед забезпечує високу зимостійкість бджолиних сімей, підтримує фізіологічний стан зимуючих бджіл і сприяє активному весняному розвитку.

Особливе значення натуральний мед має у період зимівлі, коли бджоли перебувають у стані зимового клубу та тривалий час не мають можливості здійснювати очисні обльоти. Якісний квітковий мед добре засвоюється організмом бджіл, залишає мінімальну кількість неперетравлених речовин та не спричиняє надмірного навантаження на кишечник [6, 14, 28].

Разом із тим не всі види меду є придатними для зимівлі. Небезпечними вважаються падевий мед та мед із деяких хрестоцвітих культур, які містять значну кількість мінеральних речовин і можуть викликати порушення травлення у бджіл [12, 16, 39].

Саме тому у сучасному бджільництві широко застосовують підгодівлю бджіл цукровим сиропом. Найчастіше його використовують для часткового поповнення зимових кормових запасів після завершення основного медозбору [18, 36]. Цукровий сироп є доступним та економічно вигідним кормом, який дозволяє збільшити вихід товарного меду та підвищити рентабельність виробництва.

Під час підготовки бджолиних сімей до зимівлі зазвичай використовують густий цукровий сироп концентрацією 60–70 %. Осінню підгодівлю проводять переважно у серпні або першій половині вересня, щоб бджоли встигли повністю переробити сироп і запечатати його у стільниках до настання холодів [15, 32]. Своєчасне згодовування сиропу стимулює яйцекладку маток і подовжує період вирощування розплоду, завдяки чому збільшується кількість молодих бджіл, які братимуть участь у зимівлі [4, 17, 37].

Дослідження свідчать, що при помірному використанні цукрового сиропу можна отримати значно більшу кількість товарного меду без різкого погіршення результатів зимівлі [3, 25, 34]. Проте використання сиропу має і певні недоліки. На відміну від натурального меду, цукровий сироп практично не містить біологічно активних речовин, ферментів та мінеральних компонентів, необхідних для повноцінного живлення бджіл [20, 27].

Крім того, переробка цукрового сиропу вимагає значних фізіологічних затрат з боку бджіл. Осінні бджоли змушені активно переробляти сироп, випаровувати зайву вологу та запечатувати корм у стільниках, що може прискорювати їх фізіологічне зношування [8, 9, 38].

У сучасних умовах ведення бджільництва більшість пасічників використовує комбінований підхід до формування зимових кормових запасів. Частину натурального меду залишають у вуликах, а іншу компенсують цукровим сиропом. Такий спосіб дозволяє поєднати біологічні потреби бджіл із економічною доцільністю виробництва [2, 31].

Наукові дослідження підтверджують, що оптимальне поєднання натурального меду та цукрового сиропу забезпечує задовільну зимівлю бджолиних сімей і водночас дозволяє збільшити вихід товарного меду [5, 19, 40].

1.3. Сучасні підходи до підвищення продуктивності та економічної ефективності пасік

Сучасне бджільництво є важливою складовою аграрного сектору та відіграє значну роль у забезпеченні продовольчої безпеки, збереженні біорізноманіття та запиленні ентомофільних сільськогосподарських культур. У сучасних умовах розвитку галузі особливо актуальним є питання підвищення продуктивності бджолиних сімей і економічної ефективності пасік [1, 18, 31].

Одним із головних чинників високої продуктивності пасіки є утримання сильних і фізіологічно повноцінних бджолиних сімей. Сильні сім'ї краще використовують медозбір, інтенсивніше вирощують розплід та мають вищу медову продуктивність [4, 17, 30].

Важливе значення у підвищенні продуктивності бджолиних сімей має якість кормових запасів. Для нормальної життєдіяльності бджоли потребують повноцінних вуглеводних і білкових кормів. Саме тому раціональна організація годівлі є важливою умовою ефективного ведення бджільництва [23, 24, 27].

У сучасному бджільництві широко використовують підгодовлю бджіл цукровим сиропом для формування зимових кормових запасів. Такий підхід дозволяє збільшити кількість товарного меду та підвищити прибутковість пасік [26, 34, 37].

Суттєвий вплив на продуктивність пасік має також породний склад бджіл. Використання високопродуктивних і адаптованих до місцевих умов порід сприяє кращому використанню медозбору, підвищенню зимостійкості та стійкості до захворювань [21, 22, 29].

Одним із сучасних напрямів підвищення економічної ефективності пасік є розширення асортименту продукції бджільництва. Окрім традиційного центрифугованого меду, дедалі більшого поширення набуває виробництво стільникового меду, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, перги та воску [2, 5, 36].

Особливо перспективним напрямом є виробництво стільникового меду, який характеризується високими смаковими властивостями, натуральністю та високою ринковою вартістю [39].

У сучасних умовах розвитку галузі дедалі більшого значення набуває впровадження елементів інтенсивних технологій у бджільництві. До них належать кочівля пасік, використання багатокорпусних вуликів, автоматизація окремих технологічних процесів та застосування сучасного обладнання для відкачування й фасування меду [10, 11, 40].

Економічна ефективність пасіки визначається рівнем рентабельності виробництва продукції бджільництва. Основними шляхами підвищення рентабельності є збільшення обсягів виробництва продукції, зниження собівартості та підвищення якості продукції [18, 36].

Таким чином, підвищення продуктивності та економічної ефективності пасік можливе лише за умови комплексного застосування сучасних технологій ведення бджільництва. Раціональна організація годівлі, використання високопродуктивних порід бджіл, профілактика захворювань, розширення асортименту продукції та впровадження інноваційних технологій сприяють підвищенню рентабельності галузі та забезпечують її сталий розвиток.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили упродовж 2024–2025 років в умовах приватної пасіки, розташованої у північній частині Лісостепу України. Пасіка знаходиться в зоні з помірно континентальним кліматом, який характеризується відносно теплою весною, помірно жарким літом та нестійкими погодними умовами у весняно-осінній період. Медоносна база місцевості представлена природними та сільськогосподарськими угіддями, основними медоносами яких були біла акація, гречка, соняшник, різнотрав'я та садові культури.



Рис.2.1. Схема досліджу

Об'єктом дослідження були бджолині сім'ї української степової породи середньої сили, аналогічні за віком маток, силою, кількістю кормових запасів та загальним фізіологічним станом. Для проведення досліджень за

принципом аналогів було сформовано дві групи бджолиних сімей по 5 сімей у кожній: контрольну та дослідну.

Бджолині сім'ї утримували у багатокорпусних вуликах стандартної конструкції. Упродовж активного сезону всі сім'ї перебували в однакових умовах утримання та обслуговування. Технологія догляду за бджолами включала проведення весняної ревізії, розширення гнізд, профілактичні ветеринарно-санітарні заходи, контроль ройового стану, відбір меду та формування кормових запасів на зимовий період.

Метою досліджень було вивчення впливу способу формування кормових запасів на продуктивність, підготовку до зимівлі, перебіг зимівлі та весняний розвиток бджолиних сімей.

У контрольній групі для зимівлі бджолиних сімей залишали натуральний квітковий мед. У дослідній групі частину кормових запасів замінювали цукровим сиропом. Осінню підгодівлю проводили у першій половині вересня шляхом згодовування 60 %-го цукрового сиропу. Сироп готували безпосередньо перед використанням із харчового цукру та чистої води у співвідношенні 1,5 : 1. Підгодівлю здійснювали у вечірній час невеликими порціями для кращого перероблення корму бджолами та зниження ризику виникнення бджолиного злодійства.

Під час проведення досліджень вивчали сезонний розвиток бджолиних сімей, динаміку вирощування розплоду, силу сімей, медову продуктивність, особливості підготовки до зимівлі, результати зимівлі та економічну ефективність виробництва.

Силу бджолиних сімей визначали шляхом підрахунку кількості вуличок, зайнятих бджолами. Облік проводили один раз на 14 діб упродовж активного періоду життєдіяльності бджіл. Кількість розплоду визначали методом вимірювання площі запечатаного розплоду у квадратних сантиметрах із подальшим перерахунком у кількість комірок. Для оцінки інтенсивності розвитку сімей аналізували динаміку вирощування розплоду в різні періоди сезону.

Медову продуктивність бджолиних сімей визначали шляхом зважування товарного меду після його відкачування. Відбір меду проводили двічі: після медозбору з гречки та після завершення головного медозбору із соняшнику. Валовий мед визначали з урахуванням товарного меду та кормових запасів, залишених для зимівлі. Кількість відбудованих стільників оцінювали шляхом підрахунку повністю відбудованих рамок у кожній сім'ї.

Під час підготовки до зимівлі враховували забезпеченість сімей кормами, тривалість осіннього вирощування розплоду та силу бджолиних сімей під час останнього осіннього обльоту. Для цього визначали кількість корму на одну вуличку бджіл, кількість вирощеного розплоду та тривалість періоду від початку зменшення до повного припинення яйцекладки маток.

Результати зимівлі оцінювали навесні після першого очисного обльоту. При цьому враховували відхід бджіл за зимовий період, силу сімей після зимівлі, кількість печатного розплоду та витрати корму. Додатково оцінювали санітарний стан гнізд і ступінь опроношеності бджолиних сімей.

Економічну ефективність досліджень визначали шляхом розрахунку виробничих витрат, виручки від реалізації продукції, чистого прибутку та рівня рентабельності. Виробничі витрати включали витрати на утримання бджолиних сімей, придбання цукру для підгодівлі, оплату праці та інші технологічні витрати. Виручку визначали за середньою ринковою вартістю меду на момент реалізації продукції.

Біометричну обробку отриманих результатів проводили методом варіаційної статистики з визначенням середнього арифметичного показника (M), похибки середнього арифметичного (m) та рівня вірогідності різниці між групами. Вірогідність отриманих результатів оцінювали за критерієм Стюдента. Різницю між показниками вважали статистично вірогідною при $p < 0,05$.

Погодні умови у роки проведення досліджень мали певний вплив на розвиток бджолиних сімей. Весняний період характеризувався нестійкими температурами та періодичними похолоданнями, що дещо стримувало

інтенсивність нарощування сили сімей. У літній період умови для медозбору були переважно сприятливими, хоча у окремі періоди спостерігалось зниження нектаропродуктивності медоносних рослин через дефіцит опадів та підвищення температури повітря.

Загалом умови проведення досліджень дозволили об'єктивно оцінити вплив різних способів формування кормових запасів на розвиток, зимостійкість та продуктивність бджолиних сімей в умовах Лісостепу України.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На рис. 3.1 показано динаміку кількості розплоду у бджолиних сім'ях контрольної та дослідної груп упродовж активного сезону. Загалом обидві групи мали подібний характер змін: поступове наростання кількості розплоду навесні, максимальні показники влітку та різке зниження восени.

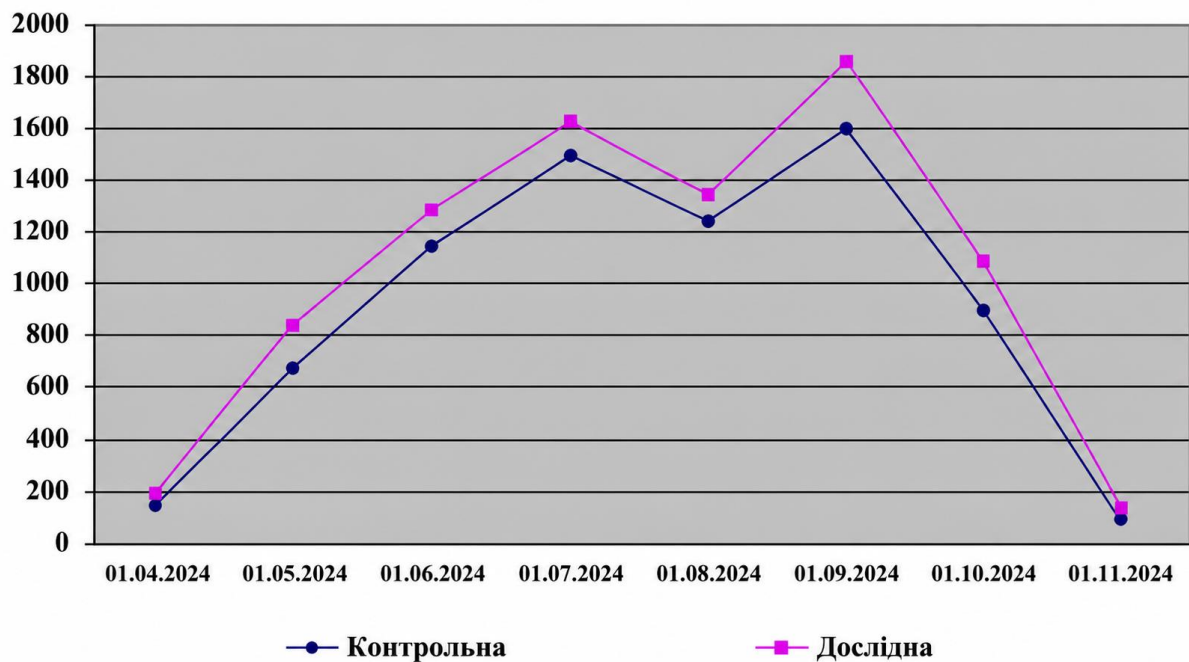


Рис. 3.1. Зміни кількості розплоду в бджолиних сім'ях упродовж дослідного періоду, n = 5

На початку облікового періоду, 01.04.2024, кількість розплоду в обох групах була низькою, що є характерним для ранньовесняного періоду після зимівлі. У травні спостерігалось інтенсивне зростання цього показника: у дослідній групі кількість розплоду була дещо вищою, ніж у контрольній, що може свідчити про кращий розвиток сімей або активнішу яйцекладку маток.

У червні та липні чисельність розплоду продовжувала зростати. Найвищі показники в контрольній групі були зафіксовані на початку вересня – близько 1600 умовних одиниць, тоді як у дослідній групі максимум

становив близько 1850 умовних одиниць. Це свідчить про вищу інтенсивність розвитку бджолиних сімей дослідної групи.

Упродовж більшої частини дослідного періоду дослідна група переважала контрольну за кількістю розплоду. Найбільш виражена різниця між групами спостерігалася у травні, червні, серпні та вересні. Це може вказувати на позитивний вплив умов утримання або застосованої технології на розвиток бджолиних сімей.

Після досягнення максимуму у вересні в обох групах спостерігалось поступове зниження кількості розплоду. У жовтні показники різко зменшилися, що пов'язано із завершенням активного сезону, зниженням температури, скороченням медозбору та природним обмеженням яйцекладки маток.

Отже, аналіз діаграми свідчить, що бджолині сім'ї дослідної групи мали дещо вищу інтенсивність розвитку протягом сезону порівняно з контрольною групою. Найбільша кількість розплоду спостерігалася у літньо-осінній період, а загальна динаміка відповідала біологічним особливостям сезонного розвитку бджолиних сімей.

Після завершення зимівлі бджолині сім'ї переходять до активного періоду розвитку. У цей час відбувається поступова заміна зимувалих бджіл молодими особинами нового покоління. Для умов Лісостепу України цей процес зазвичай триває з середини березня до кінця квітня. У зазначений період сила бджолиних сімей, як правило, суттєво не змінюється та залишається близькою до показників після зимівлі. Аналогічна тенденція спостерігалася і в наших дослідженнях: від моменту формування контрольної та дослідної груп до початку травня істотних змін сили бджолиних сімей не відмічено (рис. 3.2).

Перший інтенсивний медозбір у зоні Лісостепу України припадає на період цвітіння білої та жовтої акації, яке зазвичай розпочинається наприкінці третьої декади травня – на початку червня. Для ефективного використання цього взятку пасічники прагнуть своєчасно наростити сильні

бджолині сім'ї. Враховуючи, що тривалість розвитку робочої бджоли становить 21 добу, у період після заміни зимувалих бджіл сім'ї здатні виростити близько 1,5 покоління молодих особин.

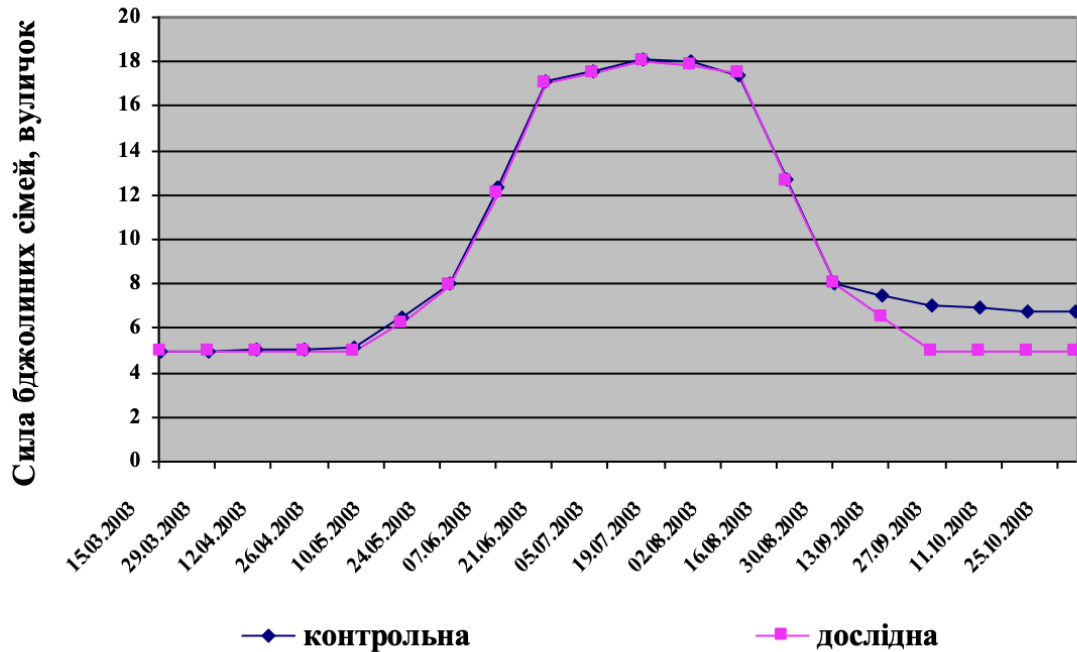


Рис. 3.2. Динаміка сили бджолиних сімей, n=5

На початку травня бджолині сім'ї контрольної та дослідної груп силою 5 вуличок вирощували в середньому відповідно 1250 та 1261 особину розплоду за добу. За сприятливих погодних умов це могло б забезпечити збільшення сили сімей приблизно на 15 вуличок, тобто додатково близько 37,5 тис. бджіл. Теоретично на період акацієвого медозбору сила сімей могла б досягати 20 вуличок. Проте фактичні показники були значно нижчими і становили в середньому 10,1 вулички у дослідній та 10,0 – у контрольній групі. Основною причиною такого відставання стали тривалі весняні похолодання тривалістю 6–14 діб зі зниженням температури нижче +8...+10 °С, що негативно впливало на розвиток бджолиних сімей.

Наприкінці першої декади червня, у період природного роїння, сила бджолиних сімей у дослідній групі становила в середньому 12,4 вулички, а в

контрольній – 12,2. У цей час у природі спостерігався лише підтримувальний медозбір, що сприяло переходу окремих сімей у ройовий стан. Рої, які відпускали сім'ї, тимчасово утримували окремо, а перед початком головного медозбору приєднували до основних сімей.

У період роїння, що тривав із середини червня до початку липня, відмічалось певне зниження вирощування розплоду. Однак із початком продуктивного медозбору ройовий стан припинявся, а інтенсивність вирощування розплоду знову зростала. Максимального розвитку бджолині сім'ї досягали наприкінці липня. На початку третьої декади липня у дослідній групі вирощувалося в середньому 1750 комірок розплоду за добу, а в контрольній – 1735. Надалі цей показник поступово зменшувався і на початку серпня становив відповідно 1295 та 1301 особину за добу. Наприкінці серпня добове вирощування розплоду скоротилося до 804 особин у дослідній та 796 – у контрольній групі.

Отже, період від початку травня до кінця липня характеризувався активним нарощуванням сили бджолиних сімей та інтенсивним вирощуванням розплоду і тривав у середньому 87 діб. Починаючи з другої половини третьої декади липня, бджоли поступово скорочували вирощування розплоду незалежно від наявності продуктивного медозбору, що супроводжувалося поступовим зменшенням сили сімей. За результатами проведених обліків істотних відмінностей у розвитку та продуктивності між контрольними та дослідними сім'ями до кінця серпня не встановлено.

Для умов північної частини Лісостепу України період від початку травня до середини третьої декади липня можна вважати фазою активного росту бджолиних сімей. Він характеризується інтенсивним збільшенням сили сімей та високими темпами вирощування розплоду. Саме в цей час формується основна маса робочих бджіл, які забезпечують ефективне використання головного медозбору та накопичення запасів вуглеводних і білкових кормів.

У першій половині літа від дослідних бджолиних сімей додатково відбирали по 5 стільників масою 2,2–2,7 кг для формування кормових запасів на зимівлю. У середньому від однієї сім'ї було отримано 12,5 кг стільникового меду.

Товарний мед від бджолиних сімей відбирали двічі: перший раз після медозбору з гречки у другій половині липня, а другий – після завершення медозбору з гречки та соняшнику в другій декаді серпня. За результатами досліджень від бджолиних сімей дослідної групи було отримано в середньому 28,1 кг товарного меду, тоді як у контрольній групі цей показник становив 15,9 кг. Отже, продуктивність бджолиних сімей дослідної групи була на 76,7 % вищою порівняно з контрольною (табл. 3.1).

Підвищення виходу товарного меду в дослідній групі пояснюється тим, що частину кормових запасів для зимівлі компенсували цукровим сиропом. Це дало можливість вилучити більшу кількість натурального меду без істотного негативного впливу на розвиток і фізіологічний стан бджолиних сімей.

Починаючи з другої декади вересня між контрольною та дослідною групами спостерігалися певні відмінності у вирощуванні розплоду. Після завершення підтримувального медозбору, що зазвичай припадав на початок вересня, у бджолиних сім'ях контрольної групи матки через 7–10 діб поступово припиняли яйцекладку, а вирощування розплоду завершувалося у першій половині жовтня.

У бджолиних сім'ях дослідної групи для поповнення зимових кормових запасів у першій половині вересня згодовували цукровий сироп. Завдяки цьому матки довше зберігали високу яйцекладну активність, а бджоли продовжували вирощування розплоду. У дослідних сім'ях матки припиняли відкладати яйця лише через 7–10 діб після завершення осінньої підгодівлі, тобто у середині третьої декади вересня, тоді як вирощування розплоду тривало до другої половини жовтня.

Отримані результати свідчать, що використання цукрового сиропу для часткового поповнення зимових кормових запасів сприяє збільшенню виходу товарного меду та подовженню періоду осіннього вирощування молодих бджіл, що може позитивно впливати на підготовку бджолиних сімей до зимівлі.

Таблиця 3.1

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

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Товарний мед, кг	$15,9 \pm 0,24$	$28,1 \pm 0,31$
Валовий мед, кг	$38,7 \pm 0,21$	$41,4 \pm 0,35$
Відбудовано стільників, шт.	$5,0 \pm 0,04$	$5,4 \pm 0,05$

За різних способів формування кормових запасів на зимовий період характер підготовки бджолиних сімей до зимівлі суттєво відрізнявся (табл. 3.2). Встановлено, що у дослідній групі період від початку зменшення до повного припинення вирощування розплоду був тривалішим і становив у середньому $83,1 \pm 1,08$ доби, тоді як у контрольній групі – $70,6 \pm 0,94$ доби ($p < 0,01$). Це свідчить про довше збереження репродуктивної активності бджолиних маток та інтенсивніше осіннє вирощування молодих бджіл у сім'ях дослідної групи.

Упродовж зазначеного періоду бджолині сім'ї дослідної групи виростили в середньому $69,1 \pm 0,38$ тис. комірок розплоду, що на 7,7 тис. комірок більше порівняно з контрольною групою, де цей показник становив $61,4 \pm 0,27$ тис. комірок ($p < 0,001$). Отже, використання цукрового сиропу для поповнення зимових кормових запасів стимулювало подовження періоду вирощування розплоду та підвищення його обсягів.

Разом із тим, незважаючи на інтенсивніше осіннє вирощування розплоду, сила бджолиних сімей дослідної групи під час останнього осіннього обльоту була дещо меншою. Зокрема, у дослідній групі вона

становила $5,3 \pm 0,15$ вулички, тоді як у контрольній – $6,0 \pm 0,12$ вулички ($p < 0,001$). Аналогічно дещо нижчим був і рівень кормозабезпеченості на одну вуличку бджіл: у контрольній групі – $2,8 \pm 0,03$ кг, у дослідній – $2,6 \pm 0,02$ кг.

Таблиця 3.2

**Вплив способу формування кормових запасів
на підготовку бджолиних сімей до зимівлі ($M \pm m$, $n=5$)**

Показник	Контрольн а група	Дослідна група
Забезпеченість кормом на 1 вуличку бджіл, кг	$2,8 \pm 0,03$	$2,6 \pm 0,02$
Сила сімей під час останнього осіннього обльоту, вуличок	$6,0 \pm 0,12$	$5,3 \pm 0,15$
Тривалість періоду скорочення та припинення вирощування розплоду, діб	$70,6 \pm 0,94$	$83,1 \pm 1,08$
Кількість вирощеного розплоду за період осіннього скорочення, тис. комірок	$61,4 \pm 0,27$	$69,1 \pm 0,38$

Таким чином, згодовування цукрового сиропу у першій половині вересня сприяло подовженню періоду вирощування розплоду приблизно на 17,7 % та збільшенню його кількості на 12,5 %. Проте водночас відзначалося певне зниження сили бджолиних сімей і кормозабезпеченості на початку зимового періоду. Це може бути пов'язано з додатковими енергетичними витратами бджіл на переробку сиропу та триваліше підтримання активності сімей восени.

У ході досліджень встановлено, що останній осінній обліт бджіл відбувався наприкінці жовтня, орієнтовно 25 жовтня, тоді як перший

весняний облiт спостерiгався у другiй декадi березня – близько 16 березня. Вiдповiдно, активний перiод життєдiяльностi бджолиних сiмей у середньому тривав 223 доби, а безоблiтний зимовий перiод – близько 142 дiб.

Усi пiддослiднi бджолини сiм'ї перезимували задовiльно (табл. 3.3). Втрати бджiл упродовж зимового перiоду були незначними i в середньому становили $0,5 \pm 0,03$ вулички у дослiднiй та $0,6 \pm 0,05$ – у контрольнiй групi. Незважаючи на дещо бiльший вiдхiд бджiл у контрольнiй групi, цi сiм'ї завдяки бiльшiй силi перед зимiвлею вийшли iз зимового перiоду сильнiшими порiвняно з дослiдними.

Таблиця 3.3

Показники зимiвлi бджолиних сiмей ($M \pm m$, $n=5$)

Показник	Контрольна група	Дослiдна група
Втрати бджiл за зимовий перiод, вуличок	$0,6 \pm 0,05$	$0,5 \pm 0,03$
Сила бджолиних сiмей пiсля зимiвлi, вуличок	$5,4 \pm 0,04$	$4,8 \pm 0,06$
Кiлькiсть печатного розплоду навеснi, тис. комiрок	$11,2 \pm 0,88$	$8,6 \pm 0,69$
Витрати корму за зимовий перiод, кг	$2,3 \pm 0,14$	$2,0 \pm 0,27$

Пiд час першого весняного облiку сила бджолиних сiмей контрольнiй групи становила в середньому $5,4 \pm 0,04$ вулички, тодi як у дослiднiй – $4,8 \pm 0,06$ вулички. Аналогiчна тенденцiя спостерiгалася i щодо кiлькостi печатного розплоду. У контрольнiй групi цей показник дорiвнював $11,2 \pm 0,88$ тис. комiрок, а у дослiднiй – $8,6 \pm 0,69$ тис. комiрок. Хоча рiзниця мiж групами була статистично неврiгiдною ($p > 0,01$), бджолини сiм'ї контрольнiй групи характеризувалися кращими показниками весняного розвитку.

Отримані результати свідчать, що зимівля на кормі, частково замінену цукровим сиропом, негативно впливала на силу бджолиних сімей як на початку зимівлі, так і після її завершення. Сила сімей дослідної групи навесні становила близько 88,9 % від показників контрольної групи.

Бджолині сім'ї контрольної групи використали дещо більше корму за зимовий період – у середньому $2,3 \pm 0,14$ кг, тоді як у дослідній групі цей показник становив $2,0 \pm 0,27$ кг. Проте різниця між групами була недостовірною.

В обох групах опроношеність бджолиних сімей оцінювали в середньому в один бал, що свідчить про задовільний санітарний стан бджіл після зимівлі.

Таким чином, встановлено, що після зимівлі інтенсивність вирощування розплоду поступово зростала і до кінця квітня досягала близько 1050 комірок за добу, тоді як сила сімей у цей період залишалася відносно стабільною. Період від початку травня до середини третьої декади липня характеризувався активним нарощуванням сили бджолиних сімей та інтенсивним вирощуванням розплоду. Починаючи з третьої декади липня, незалежно від наявності продуктивного медозбору, бджоли поступово зменшували вирощування розплоду.

Дослідження показали, що використання цукрового сиропу для поповнення зимових кормових запасів у першій половині вересня суттєво впливало на підготовку бджолиних сімей до зимівлі, особливості проходження зимового періоду та їх весняний розвиток. Бджолині сім'ї, які зимували на кормі з додаванням цукрового сиропу, характеризувалися дещо меншою силою та нижчими показниками розвитку навесні порівняно із сім'ями, що зимували переважно на квітковому меді.

Дані табл. 3.4 свідчать про суттєвий вплив способу формування кормових запасів на економічну ефективність виробництва меду. Встановлено, що використання цукрового сиропу для часткового поповнення зимових кормових запасів дало можливість збільшити обсяг товарного меду,

отриманого від однієї бджолиної сім'ї, до 28,1 кг, тоді як при зимівлі на квітковому меді цей показник становив лише 15,9 кг.

Таблиця 3.4

Економічна ефективність виробництва

Показник	Використання квіткового меду	Використання цукрового сиропу
Обсяг товарного меду, кг	15,9	28,1
Виробничі витрати, грн	2420	6760
Виручка від реалізації, грн	3264	10136
Чистий прибуток, грн	844	3376
Рівень рентабельності, %	34,9	49,9

Зростання обсягів реалізованої продукції позитивно вплинуло на показники виручки та прибутковості виробництва. Так, виручка від реалізації меду у варіанті з використанням цукрового сиропу становила 10136 грн, що більш ніж у 3 рази перевищувало показники контрольної групи, де вона дорівнювала 3264 грн.

Разом із тим, застосування цукрового сиропу супроводжувалося збільшенням виробничих витрат. У дослідному варіанті вони становили 6760 грн, тоді як у контролі – 2420 грн. Підвищення витрат пов'язане з

придбанням цукру, приготуванням сиропу, додатковими трудовими затратами та проведенням осінньої підгодівлі бджолиних сімей.

Незважаючи на збільшення собівартості виробництва, використання цукрового сиропу забезпечило значно вищий чистий прибуток. У дослідній групі цей показник становив 3376 грн, що у 4 рази перевищувало прибуток контрольної групи, де він дорівнював 844 грн.

Аналіз рівня рентабельності показав, що виробництво меду із застосуванням цукрового сиропу було економічно ефективнішим. Рентабельність у дослідному варіанті становила 49,9 %, тоді як при використанні лише квіткового меду – 34,9 %. Отже, рівень рентабельності підвищився на 15 відсоткових пунктів.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що часткове заміщення зимових кормових запасів цукровим сиропом сприяє збільшенню виходу товарного меду та підвищенню економічної ефективності виробництва. Водночас така технологія потребує раціонального застосування, оскільки може певною мірою впливати на силу бджолиних сімей і особливості їх зимівлі.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що сезонний розвиток бджолиних сімей в умовах Лісостепу України характеризувався поступовим збільшенням кількості розплоду та сили сімей від початку травня до кінця липня. Максимальні показники вирощування розплоду спостерігалися у літньо-осінній період, після чого відбувалося їх поступове зниження.

2. Доведено, що використання цукрового сиропу для часткового поповнення зимових кормових запасів сприяло збільшенню виходу товарного меду. У дослідній групі від однієї бджолиної сім'ї було отримано в середньому 28,1 кг товарного меду, що на 76,7 % більше порівняно з контрольною групою.

3. Встановлено, що підгодівля бджолиних сімей цукровим сиропом подовжувала період осіннього вирощування розплоду до 83,1 доби та збільшувала його кількість до 69,1 тис. комірок, що свідчить про триваліше збереження репродуктивної активності бджолиних маток.

4. З'ясовано, що, незважаючи на інтенсивніше вирощування розплоду восени, бджолині сім'ї дослідної групи характеризувалися дещо меншою силою перед зимівлею та після її завершення. Сила сімей після зимівлі у дослідній групі становила 4,8 вулички проти 5,4 у контрольній.

5. Встановлено, що всі піддослідні бджолині сім'ї перезимували задовільно. Відхід бджіл за зимовий період був незначним і становив у середньому 0,5–0,6 вулички, а витрати корму між групами суттєво не відрізнялися.

6. Доведено високу економічну ефективність використання цукрового сиропу для часткового формування зимових кормових запасів. Рівень рентабельності виробництва меду при застосуванні цієї технології становив 49,9 %, тоді як при використанні лише квіткового меду – 34,9 %.

7. Для підвищення економічної ефективності пасічних господарств у зоні Лісостепу України рекомендується застосовувати часткове заміщення

зимових кормових запасів цукровим сиропом у першій половині вересня, що дозволяє збільшити вихід товарного меду та рівень рентабельності виробництва за умови належного контролю сили бджолиних сімей і їх підготовки до зимівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адамчук Л., Антонів А., Бріндза Я., Лісогурська Д. та ін. *Наукові та біотехнологічні рішення сталого бджільництва*. Київ : Видавничий дім Юкрейніен Саєнс Хаб, 2025. DOI: 10.64378/iriush.ph.2025.2.
2. Адамчук Л., Лісогурська Д., Євтушенко О., Фурман С., Двикалюк Р. та ін. *Бджільництво: вектори наукових досліджень : монографія* / за заг. ред. Л. Адамчук. Київ : НУБіП України, 2022. 386 с. ISBN 978-617-8102-75-3.
3. Бугера С. І., Литвиненко О. М., Міщенко О. А. Підгодівля бджіл та її вплив на продукування воску. *Бджільництво України : наук.-вироб. журн.* 2022. № 3. URL: https://www.journalbeekeeping.com.ua/index.php/1_4/article/view/106 (дата звернення: 15.05.2026).
4. Волощук І. В. Зміни кількості розплоду в гніздах бджолиних сімей впродовж основного періоду відтворення потомства. *Науковий вісник НАУ*. 2006. № 94. С. 101–107.
5. Галімов С. М. *Технологія виробництва продукції бджільництва : курс лекцій*. Миколаїв : МНАУ, 2019. 107 с.
6. Григор'єв Г. П. Зимова вентиляція. *Пасіка*. 2006. № 2. С. 7.
7. Гунько М. М. *Бджільництво. Малий енциклопедичний довідник*. Вінниця : Книга-Вега, 2004. 160 с.
8. Євтушенко О. З досвіду зимівлі без вентиляції. *Український пасічник*. 2006. № 7. С. 8–10.
9. Зайченко І. Зимівля бджіл на штучно приготовленому кормі. *Український пасічник*. 2000. № 11. С. 16–18.
10. Іванова В. Д. *Технологія виробництва продуктів бджільництва*. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.
11. Іванова В. Д., Данильчук Г. А., Бондарь А. О. *Технологія виробництва продуктів бджільництва: Методичні рекомендації для самостійних робіт*. Миколаїв, 2020. 47 с.

12. Календар бджоляра / пер. з рос. О. А. Росіяньської. Донецьк : ТОВ ВКФ «БАО», 2006. 239 с.
13. Ключиков М. О. Оптимальна вентиляція вуликів – запорука успішної зимівлі. *Пасіка*. 2000. № 10. С. 18–21.
14. Корж В. Зимівля бджіл: в теплі чи на холоді. *Український пасічник*. 1999. № 7. С. 12–13.
15. Костін П. М. Осінь – формування зимуючих гнізд бджолосімей. *Пасіка*. 2002. № 9. С. 2–5.
16. Коцюмбас О. Щільники для зимового гнізда. *Український пасічник*. 2005. № 9. С. 12.
17. Кучер С. О., Пастушок Р. С., Милостивий Р. В. Ріст і розвиток бджолиних сімей користувальної групи у разі стимулюючої підгодівлі. *Бджільництво України : наук.-вироб. журн.* Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 12. С. 38–42.
18. Манойленко С. В. Шляхи підвищення продуктивності бджолиних сімей в сучасних умовах господарювання. *Наукові записки*. 2018. Вип. 23. С. 130–135.
19. Методичні вказівки до проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи для студентів спеціальності 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» першого освітнього ступеня «Бакалавр». Вінниця : ВЦ ВНАУ, 2019. 92 с.
20. Миронов Т. В. Незамінні речовини квіткового пилку і його біологічні властивості. *Український пасічник*. 1997. № 2. С. 44–47.
21. Мирось В.В. Бджільництво. Х., 2007. 278 с.
22. Мирось В.В., Ковтун С.Б. Практикум з бджільництва. Х.: ХНАУ, 2014. 192 с.
23. Міщенко О. А., Литвиненко О. М. Вплив білкової підгодівлі на весняне нарощення бджолиних сімей та підготовку їх до ефективного використання медозбору. *Бджільництво України : наук.-вироб. журн.* 2022. №

2. URL: https://journalbeekeeping.com.ua/index.php/1_4/article/view/99 (дата звернення: 15.05.2026).

24. Міщенко О., Литвиненко О., Афара К., Криворучко Д. Ефективність використання вуглеводно-білкової підгодовлі для медоносних бджіл. Вісник аграрної науки. 2021. Т. 99, № 3. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202103-05>.

25. Міщенко О., Литвиненко О., Криворучко Д. Вплив підгодовлі бджіл на продукування воску. Вісник аграрної науки. 2020. Т. 98, № 3. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-06>.

26. Недашківський В. М., Разанов С. Ф. Вплив весняного поповнення кормових запасів бджолиних сімей на виробництво ними квіткового пилку, перги та гомогенату трутневих личинок. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2020. № 4. С. 157–162.

27. Недашківський В., Постернак Л. Білкові замітники у годівлі бджіл. Тваринництво України. 2020. № 2. С. 30–33. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24280.pdf> (дата звернення: 15.05.2026).

28. Паращинець В. Властивості зимового клуба бджіл. Український пасічник. 1998. № 9. С. 8.

29. Поліщук В. П. Пасіка. К.: Ділова Україна, 1993. 272 с.

30. Поліщук В.П. Бджільництво. Льв.: Ред.журналу «Укр. пасічник», 2001. 296 с.

31. Постоєнко В. О., Боднарчук Л. І., Бугера С. І. *Бджільництво України : монографія* / за заг. ред. В. О. Постоєнка. Київ : Ліра-К, 2021. 464 с.

32. Приймак Г., Приймак П. Організація проведення зимівлі бджіл. Пасіка. 1998. № 10. С. 12–13.

33. Приймак Г.М. Бджільництво: запитання та відповіді К.: УААН, – 2003. – 600 с

34. Разанов С. Ф., Недашківський В. М., Мельник В. О. Ефективність білкової підгодовлі бджолиних сімей за нарощування їх сили до запилення

озимого ріпаку. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. Біла Церква : БНАУ, 2020. С. 105–111. DOI: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-105-110.

35. Сидоренко С. Білкова підгодівля бджолосімей. Український пасічник. 2008. № 2. С. 12.

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

37. Чорний Д. О., Разанова О. П. Ефективність використання стимулюючих підгодівель у бджільництві. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2025. Вип. 143, ч. 2. С. 277–285. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.31>. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/40097.pdf> (дата звернення: 15.05.2026).

38. Шамро М. О., Шамро Л. П., Соловйова Т. М. Вплив способів запасів кормів для вирощування бджіл під час осіннього сівоміну їх поколінь. Науковий прогрес та інновації. 2015. № 3. С. 70–72. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2015.03.11>.

39. Шпичак О. С., Тихонов О. І., Котов А. Г., Мострянська Н. М. Питання необхідності та можливості розробки проекту монографії «Мед» Державної Фармакопеї України. *Фармаком*. 2013. № 3. С. 9–17.

40. Basic Beekeeping Manual. York : National Bee Unit, 2021. 94 p. URL: https://www.nationalbeeunit.com/assets/PDFs/3_Resources_for_beekeepers/International_beekeeping_training_manuals/Basic_Beekeeping_ENGLISH.pdf (дата звернення: 15.05.2026).