

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА  
БІОТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра технології виробництва і переробки продукції  
тваринництва**

**Спеціальність 204 - «Технологія виробництва та переробки  
продукції тваринництва»**

Рекомендувати до захисту  
Зав. каф. ТВППТ, професор  
Р.Л. СУСОЛ \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Удосконалення технології виробництва продукції  
бджільництва в умовах ФОП «Ференчук Т.П.» Ширяївського  
району Одеської області**

**04.001.- МР. 01 24 01 19 02**

**Виконавець:**

**студент II курсу ступеня освіти  
«Магістр»**

**Н.О. ПАНЧЕНКО**

**Науковий керівник:**

**к. с.-г. наук, доцент**

**В.М. ЯСЬКО**

**Рецензент: к. с.-г. наук, доцент**

**В.О. ЧІГІРЬОВ**

**м. Одеса – 2020**

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b>	<b>3</b>
<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b>	<b>5</b>
<b>ВСТУП</b>	<b>6</b>
<b>РОЗДІЛ 1. Огляд літератури. Технологія отримання прополісу</b>	<b>10</b>
1.1. Біологічні основи отримання прополісу	10
1.2. Хімічний склад прополісу	13
1.3. Технологія отримання прополісу	16
1.4. Показники якості прополісу	21
1.5. Біологічна активність прополісу	23
1.6. Використання прополісу	25
1.7. Заключення з огляду літератури	27
<b>РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ</b>	<b>30</b>
2.1. Місце та об'єкт досліджень	30
2.2. Методика виконання роботи	40
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	<b>46</b>
3.1. Технологія виробництва прополісу в умовах пасіки ФОП «Ференчук Т.П.»	46
3.2. Вплив відбору прополісу на життєдіяльність бджолиних сімей	49
3.2.1. Вплив відбору прополісу на несучість бджолиних маток	49
3.3. Вплив відбору прополісу на льотну діяльність бджіл	51
3.4. Зимівля бджолиних сімей на волі	52
3.5. Встановлення оптимальних термінів відбору прополісу в залежності від інтенсивності періодів його збору бджолами	54
3.6. Удосконалення технології відбору прополісу	58
3.7. Льотна діяльність бджіл при відборі прополісу	59
3.8. Оцінка якості отриманого дослідного прополісу	60
3.9. Економічна ефективність використання капронових сіток для отримання прополісу	63
3.10. Використання прополісу людиною	64
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ</b>	<b>68</b>
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>72</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	<b>73</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>74</b>

## РЕФЕРАТ

на дипломну роботу Панченко Н.О. за темою: «Удосконалення технології виробництва продукції бджільництва в умовах ФОП «Ференчук Т.П.» Ширяївського району Одеської області».

Робота виконана на 86 сторінках комп'ютерного тексту. Список літератури включає 51 джерело, 14 таблиць та 10 рисунків і схеми.

Об'єктом досліджень була пасіка господарства на якій розводять бджіл української степової породи.

**Ключові слова:** бджільництво, продуктивність, якість, бджолиний розплід, медозбір, прополіс, капронові сітки, сила сімей.

**Мета і завдання роботи.** Метою цієї роботи було вивчити, систематизувати та удосконалити ефективні способи отримання великої кількості високоякісного прополісу в умовах пасіки ФОП «Ференчук Т.П.».

У зв'язку з цим є певний науковий і практичний інтерес обґрунтування доцільності та економічної ефективності отримання, крім традиційних продуктів бджільництва меду і воску, інших біологічно-активних продуктів діяльності бджіл.

У зонах з невисоким медовим потенціалом можна ефективно вести бджільництво незалежно від сформованих медозбірних умов, якщо налагодити виробництво прополісу та інших продуктів бджільництва, тим самим забезпечуючи високу ефективність використання бджолиних сімей і рентабельність підприємства.

Для здійснення поставленої мети нами були вивчені наступні питання:

- вплив строків відбору прополісу на ріст, розвиток і продуктивність бджолиних сімей;
- час і динаміка збору прополісу бджолами;
- фактори, що впливають на кількість і якість прополісу;
- антимікробний і цитостатичний прополіс.

- ефективність отримання прополісу за допомогою сітки з капронової волосіні;

**Методи досліджень** – загально-зоотехнічна оцінка продуктивності бджіл.

**Наукова новизна магістерської роботи.** Вперше в умовах ФОП «Ференчук Т.П.» вивчено вплив відбору прополісу у бджолосімей на їх життєдіяльність. Виявлено найбільш інтенсивні періоди збору бджолами прополісу і встановлено оптимальні строки і кількість його при відборі від бджолиних сімей. Розроблено технологію і випробуваний спосіб отримання чистого прополісу за допомогою сітки з капронової ліски, з механічним доочищенням при температурі 4-7°C. Запропоновано методику по отриманню спиртового екстракту прополісу з найбільшим переходом активної частини його в розчин.

Теоретична і практична цінність роботи полягає в тому, що наукові результати, вперше викладені послужили основою для практичного використання сіток з капронової ліски з метою отримання прополісу в бджільницьких господарствах; при розробці рекомендацій щодо технології утримання - бджолиних сімей при відборі прополісу: розробки експрес-методу, що дозволяє швидко контролювати якість прополісу і встановити його фальсифікацію.

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

**млн. – мільйон**

**т – тона**

**% - відсоток**

**кг – кілограм**

**міс – місяць**

**гол – голів**

**ін. – інші**

**г – грам**

**мг - міліграм**

**Лк-люкс**

**°С - градус Цельсія**

**мг/м<sup>3</sup> - міліграм/метр кубічний**

**n - кількість**

**гол - голів**

**M - середня арифметична величина**

**y - середнє квадратичне відхилення**

**m - похибка середньої арифметичної величини**

**td - критерій вірогідності**

**P - рівень значущості**

## ВСТУП

Прополіс відомий з давніх часів, про лікувальні властивості прополісу писав ще Авіценна. Його використовували також у стародавньому Єгипті. Він застосовувався для бальзамування мумій. Ібн Сина називав прополіс «чорним воском» і вважав, що прикладання його до шкіри допомагає витягати застрягли у ній шипи й наконечники стріл.

Прополіс походить від грецького і означає замазувати, зашпаровувати. Зовні прополіс нагадує аморфну смолисту масу або крихту, структура якої неоднорідна. Колір прополісу залежить від різних параметрів: географічного походження, забрудненості складу, місця відкладення у вулику і терміну зберігання. Зустрічається прополіс таких кольорів: сірого, жовтого, червоного, коричневого, бурого, зеленого та їхні відтінки. Зразки прополісу з різних географічних зон відрізняються кольором, ароматом, хімічним складом. Найчастіше в степовій зоні зустрічається коричневий; а в степовій частині він як правило бурий.

Бджоли виробляють дві форми прополісу: більш рідкий (високої якості) – з 70% смоли бруньок дерев і секрету бджолиних залоз та грузлий (низької якості) – з пилку й воску.

Одночасно збором прополісу займаються 30-35 бджіл віком старше 15 діб. Бджоли мандибулами витягують сировину для прополісу ниткою щоб вона розірвалася і утворює грудочки, які кігтиками ніжок бджолки знімають шматочки смоли щелепами та переносять їх у кошики для пилку на задніх ніжках. Ще на рослинах бджоли змішують клейкі речовини з виділеннями своїх верхньощелепних залоз.

Збір прополісу продовжується довго і бджоли-збирачки часто переривають цей процес та повертаються у гніздо, щоб підживитись. Одна збирачка при однократному взятку доставляє у вулик близько 10 мг бджолиного клею. Після збору прополісу бджола більше нектар не збирає, а працює у вулику.

Найбільше прополісу дають бджоли сірої гірської кавказької породи, менше – карпатські. З рослин як джерел смолистих речовин виділяють тополю, березу, вербу, ялину, ялицю, сосну, модрина, кінський каштан, а також дуб, ясен, вільху, в'яз, сливу, черешню, соняшник. Найбільшу кількість прополісу бджоли збирають з тополі. Основний сезон збору прополісу навесні й улітку. Збір основної маси прополісу проходить з 10 до 15 години. Протягом року від однієї сім'ї можна зібрати до 50-100 г, інколи 200 г.

Крім отримання традиційних продуктів бджільництва - меду і воску, велика увага останнім часом приділяється виробництву і переробки біологічно активних продуктів діяльності бджіл: квіткового пилку, маточного молочка, бджолоїної отрути і прополісу, які знаходять широке застосування в медицині, парфумерії, ветеринарії і інших галузях народного господарства.

Прополіс має широкий спектр фізіологічної дії на організм, має високу антибактеріальну, антивірусну, антизапальну і стимуляційну активність. Відомі певні рецепти з виготовлення прополісних препаратів для лікування деяких захворювань верхніх і нижніх дихальних шляхів, шкірних захворювань, гіпертонії, стоматологічних ускладнень і ортопедичних порушень; доведено, що він володіє імуногенетичними і епітелізуючими, а також протибольовими і регенеративними властивостями.

Будучи стимулятором захисних сил мікроорганізмів, прополіс являє собою перспективну субстанцію для створення лікарських засобів.

Прополіс є хорошим засобом антибактеріального консервування дерева, рибних продуктів. З нього виготовляють лакофарбові матеріали.

Таким чином, прополіс має широке використання в медицині і в інших галузях народного господарства.

**Мета і завдання роботи.** Метою цієї роботи було вивчити, систематизувати та удосконалити ефективні способи отримання великої кількості високоякісного прополісу в умовах пасіки ФОП «Ференчук Т.П.»;

У зв'язку з цим є певний науковий і практичний інтерес обґрунтування доцільності та економічної ефективності отримання, крім традиційних продуктів бджільництва меду і воску, інших біологічно-активних продуктів діяльності бджіл. У зонах з невисоким медовим потенціалом можна ефективно вести бджільництво незалежно від сформованих медозбірних умов, якщо налагодити виробництво прополісу та інших продуктів бджільництва, тим самим забезпечуючи високу ефективність використання бджолиних сімей і рентабельність підприємства.

Для здійснення поставленої мети нами були вивчені наступні питання:

- вплив строків відбору прополісу на ріст, розвиток і продуктивність бджолиних сімей;
- час і динаміка збору прополісу бджолами;
- фактори, що впливають на кількість і якість прополісу;
- антимікробний і цитостатичний прополіс;
- ефективність отримання прополісу за допомогою сітки з капронової волосіні.

**Наукова новизна магістерської роботи.** Вперше в умовах ФОП «Ференчук Т.П.» вивчено вплив відбору прополісу у бджолосімей на їх життєдіяльність. Виявлено найбільш інтенсивні періоди збору бджолами прополісу і встановлено оптимальні строки і кількість його при відборі від бджолиних сімей. Розроблено технологію і випробуваний спосіб отримання чистого прополісу за допомогою сітки з капронової ліски, з механічною доочищенням при температурі 4-7°C. Запропоновано методику по отриманню спиртового екстракту прополісу з найбільшим переходом активної частини його в розчин.

Теоретична і практична цінність роботи полягає в тому, що наукові результати, вперше викладені послужили основою для практичного використання сіток з капронової ліски з метою отримання прополісу в бджільницьких господарствах; при розробці рекомендацій щодо технології



утримання - бджолиних сімей при відборі прополісу: розробки експрес-методу, що дозволяє швидко контролювати якість прополісу і встановити його фальсифікацію.

## **РОЗДІЛ 1. Огляд літератури**

### **Технологія отримання прополісу**

#### **1.1. Біологічні основи отримання прополісу**

Прополіс, або бджолиний клей, «уза», медоносні бджоли використовують для заліплювання щілин у вулику, для скорочення льотків. Полірують ним нерівності і закріплюють частини гнізда, застосовують для полірування і дезинфекції чарунок стільників перед відкладанням в них яєць маткою. Прополіс служить для бджіл матеріалом, яким вони бальзамують трупи тварин і комах, які проникли в гніздо. Загалом прополіс є матеріалом, що утеплює і дезинфікуючим, антисептичним матеріалом для медоносних бджіл. Механізм збору прополісу бджолами докладно був описаний Менер в 1956 р [1,2].

За допомогою антен бджола відшукує на деревах місця, де можна виділити смолисті речовини, захоплює їх щелепами і витягує у вигляді нитки до тих пір, поки нитка не порветься. Потім кігтиками ніжок знімає грудочку смоли з щелеп і поміщає його, так само як і квітковий пилок, в кошики.

Під час збору бджола змішує смолисті речовини з секретом верхньощелепних залоз. Збір смолистих речовин триває довго, і дуже часто бджола-збиральниця перериває його, щоб повернутися у вулик для поповнення медового зобика кормом. У вулику бджола найчастіше звільняється від прополісу не сама, а за допомогою вуликових бджіл. Смолисті виділення бруньок рослин збирають льотні бджоли [5,25].

Збір основної маси прополісу в середній смузі Ширяєвського району відбувається з 10 до 15 годин 30 хвилин, так як в інший час доби поверхні, з яких бджоли отримують смолисті речовини, бувають занадто твердими, крихкими і, ймовірно, не доступними для масового збору. Використання прополісу для закладення щілин бджоли починають після 16 годин. Це пов'язано, ймовірно, з консистенцією бджолиного клею, яка змінюється в залежності від температури.

У 1907 році німецькі вчені Кюстенмахер і Філіпс на підставі своїх досліджень висловили припущення, що прополіс утворюється в шлунку бджоли з квіткового пилку. На їхню думку, оболонка пилкових зерен містить у великій кількості смолисті і бальзамічні речовини, що оберігають вміст пилкових зерен від псування в сиру погоду і від впливу різних несприятливих чинників. У медовому зобі оболонка пилкових зерен руйнується, а виділилися з неї смолисті речовини бджоли відкладають між рамками і в фальцах, перетворюючи їх в прополіс [11,12].

Головним аргументом, який підтверджує цю точку зору, автори вважають той факт, що максимум виробництва прополісу збігається за часом з найбільшим принесенням у вулик квіткового пилку. Деякі дослідники вважають, що у вулику присутній два види бджолиного клею, так званого прополісом: перший вид бджоли виробляють з пилку і використовують для полірування чарунок стільника перед відкладанням в них яєць маткою, а другий є продуктом смолистих речовин бруньок деревних рослин і використовується бджолами для замазування щілин в гнізді [30].

Пізніше [29] також висловив припущення про те, що смолисті виділення бруньок і гілочок рослин бджоли збирають переважно при нестачі квіткового пилку, а основну масу прополісу вони готують як побічний продукт при перетравленні пилку. У процесі приготування їжі з пилку для своїх личинок неперетравленої частина оболонок пилкових зерен (смолисті бальзамічні речовини) бджоли відокремлюють, складаючи у вигляді крапельок прополісу.

Останнім часом на підставі ряду досліджень встановлено, що велика кількість компонентів прополісу міститься в бруньках тополі і верби, а в квітковому пилку їх немає. Більш того, медовий зобик бджоли не пристосований до того, щоб виділяти смолисті речовини з пилкових зерен. Доказом того, що прополіс бджоли готують переважно з смолистих речовин бруньок рослин, є схожість їх хімічного складу і біологічних властивостей [3,4].

Таким чином, походження прополісу досі остаточно не з'ясовано: з одного боку, він може являти собою смолистий залишок, який одержаний при перетравленні пилку; з іншого - бджоли можуть збирати прополіс з бруньок тополі, вільхи та інших дерев, вважається, що найбільш поширені два типи прополісу - березовий і тополиний. Джерелом третього типу прополісу є обніжжя бджіл.

В даний час розглядають два можливі способи отримання бджолами прополісу. Одні автори вважають, що джерелом прополісу є смолисті виділення нирок дерев - тополі (*Populus*), верби (*Solix*), берези (*Betula*), сосни (*Pinus*), їли (*Picea*), дуба (*Quercus*), вільхи (*Alnus*), в'яза (*Ulmus*), ялиці (*Abies*), сливи (*Prunus domestica*), черешні (*Prunus avium*), ясеня (*Fraxinus*), дикого каштана (*Aesculus hippocastanum*) [41].

Інші автори дотримуються думки, що джерелом прополісу для бджіл служить пилковий бальзам, що утворюється в результаті набухання, розриву і переробки пилкових зерен ентомофільних рослин з їх маслянистих оболонки, які витісняються клапанами передшлуночка в міру їх накопичення в медовому зобі. Так само як під час збору смолистих речовин, пилковий бальзам змішується з секретом фаренгіальних залоз і після цього використовується для полірування комірок стільників [42].

Найбільша кількість прополісу і найменше забрудненого воском бджоли відкладають в трьох місцях: над гніздом, на верхніх брусках рамок і у льоткового отвору. Сумарна кількість прополісу у вулику залежить від безлічі факторів (в середньому близько 200 г): породних груп бджіл, географічних і кліматичних умов, конструкції вулика, наявності джерел прополісної сировини, сили сім'ї. Зниження інтенсивності прополісування гнізда зазначено в таких породах бджіл сірої гірської кавказької, середньо, італійської, країнської і далекосхідної порід. На думку професора В.Г. Кашковського, бджоли виявляють найменшу схильність до прополісування гнізда в порівнянні з південними породами. Інстинкт бджіл заповнювати прополісом порожнечі проявляється в тій чи іншій мірі на всіх предметах

вуликів. Експериментально встановлено, що велика частина щілин (83,8%) заповнюється прополісом і менша - воском або їх сумішшю. Заповнення щілин розміром від 0,1 до 3 мм прополісом відбувається найінтенсивніше. Щілини над гніздом бджоли закладають в першу чергу, а вже після цього прополіс відкладають в тріщини гнізда і під гніздом [20,21].

Глибина забивання щілин прополісом зростає від низу до верху: під гніздом вона становить 1-2 мм, в гнізді від 1 до 3 і над гніздом від 1 до 4 мм. Така поведінкова реакція бджіл на заліплювання щілин різного розміру і в різних місцях вулика є біологічною основою технології отримання прополісу шляхом використання двошарових холстиків і ґратчастих стелин. Відомості про кількість прополісу, зібраного з одного вулика, розрізняються. Так, за даними одних авторів, цей показник дорівнює 50-100 г, інших - 150-200 г.

На думку деяких бджолярів, одна сім'я може дати 400 г цього продукту, а за допомогою спеціальних прийомів вихід його можна збільшити до 2 кг і більше. З огляду на причини, які спонукають бджіл до збору прополісу, можна успішно збирати цей продукт у великій кількості в одному вулику. Цьому сприяють посилення вентиляції вуликів, пристрій нерівних поверхонь стель і стін, використання спеціальних льоткових вкладишів різних конструкцій, а також будь-яких подразників бджіл [31].

Найбільшу кількість прополісу бджоли відкладають у вулику з другої половини липня до кінця серпня - в період підготовки до зими. Рекомендованим часом збору є період з кінця травня (коли з'явилося весняне покоління бджіл) до кінця серпня. Не менш ніж за 60 днів до настання стійких заморозків збір припиняють [32].

## **1.2. Хімічний склад прополісу**

Вивчення хімічного складу прополісу з різних зон показало, що переважає березовий тип (до 65% від усіх зразків), зустрічається також тополиний (15%), березово-тополиний (15%). Інші сорти прополісу складають 5%.

За зовнішнім виглядом прополіс - це смолиста аморфна маса або крихта, неоднорідна за структурою. Колір залежить від географічного походження і місця відкладення в вулику, від забрудненості і терміну зберігання та змінюється від сірого до буро-зеленого. Запах прополісу нагадує пряний аромат рослинних смол і ефірних масел або може бути відсутнім зовсім. Смак - гіркий, пекучий, терпкий [50].

Консистенція залежить від температури. Нижче 15<sup>0</sup>С прополіс - твердий, крихкий, крихке тіло. При 20-30<sup>0</sup>С і вище прополіс стає м'яким і пластичним. Свіжозібраний прополіс м'який і клейкий, а в міру зберігання і під дією сонячних променів він твердне і стає крихким. У текучий стан прополіс переходить при температурі 64-69<sup>0</sup>С. Його щільність залежить від змісту воску і коливається від 1,11 до 1,27 г/см<sup>3</sup>.

Приблизний хімічний склад прополісу за даними В.Г. Чудакова (1979) представлений рослинними смолами (від 38 до 60%), які складаються з суміші органічних, в тому числі ненасичених, кислот. Залежно від способу виділення смол температура їх плавлення становить 66-73<sup>0</sup>С, 96-106<sup>0</sup>С і доходить до 300<sup>0</sup>С. У складі прополісу виявлено бальзами (від 3 до 30%) - складні суміші дубильних речовин, смолистих компонентів, ефірних масел, фенолоксікислот і ароматичних альдегідів [51].

Дубильні речовини являють собою фракцію жовтого, оранжевого або світло-коричневого кольору, ефірні масла - блідо-жовту, прозору масу з сильним ароматом і гірким смаком.

Воску в прополісі від 7,8 до 36% в залежності від місця відкладення бджолиного клею (у льотка прополіс містить менше воску).

З флавоноїдів знайдені акацетин, рамкоцітрін, хризин і ін. (Всього 19). З вітамінів виявлені тіамін, рибофлавін, нікотинова і аскорбінова кислоти, токоферол. З органічних кислот - корична, кавова, кумарова, бензойна. Знайдено ванілін, коричнева спирт. Зольні елементи представлені калієм, натрієм, магнієм, кремнієм, стронцієм і ін [6].

У 1979 р в прополісі було ідентифіковано 50 речовин і зольних елементів. Склад і хімічні константи екстрактів прополісу залежать від виду розчинника, умов екстракції і способу видалення розчинника.

У діетиловому ефірі при температурі 23<sup>0</sup>С переходить в розчин до 66% складових компонентів прополісу. У 96%-му етиловому спирті при 23<sup>0</sup>С розчиняється 40-50%, а при 40-80<sup>0</sup>С - до 75% речовин прополісу. У воді при температурі від 23 до 93<sup>0</sup>С розчиняється 7 - 11% прополісу. Водні та спиртові витяжки прополісу, а також його масляні екстракти є основою лікарських препаратів. Для визначення чистоти прополіс обробляють спиртово-ефірною сумішшю (1: 1). При обробці прополіс розділяється на три частини: розчинні речовини, нерозчинні речовини з механічними домішками, віск [7].

Кількість вільних кислих з'єднань і ненасичених речовин в прополісі різних зон хоча і не однаково, але варіює в невеликих межах. Так, кислотне число варіює в межах 45,0-69,1, йодне - в межах 42,0-55,9.±1,91 з коливаннями по зонам країни від 62,9 до 82,2%; середній вміст воску 25,16.

Порівняно багато вільних кислих сполук (кислотне число дорівнює 64,1-69,1) в прополісі зони степового півдня і південного сходу, передгірській та гірській частині; підвищений вміст ненасичених сполук йодне число дорівнює 51,0-55,9) відзначено в основному в прополісі зон північних районів. Вільних і пов'язаних кислих сполук в прополісі в середньому 145±1,5 з коливаннями по зонам 113,3-183,3. Фізико-хімічна характеристика та антимікробні властивості екстрактів прополісу визначаються якісним складом екстракту, на який впливають умови екстракції: тривалість, вид розчинника, температура [10,35].

Витяг вільних кислих сполук в спиртовий екстракт при температурі 78<sup>0</sup>С відбувається значно повніше порівняно з екстрагуванням при температурі 22<sup>0</sup>С, тоді як ненасичені сполуки при більш високій температурі в спиртовому розчині, мабуть, частково руйнуються. Дослідження ефірних екстрактів призводять до висновку про те, що, мабуть, спирт і ефір витягують з прополісу одні і ті ж активні речовини [46].

Водний екстракт значно багатший вільними кислими сполуками і ненасиченими речовинами, які добре витягуються з прополісу як при кімнатній температурі, так і при порівняно високих температурах. Ненасичені сполуки у водному середовищі зберігаються, навіть якщо їх витягати при 93 °С.

Характеристика прополісу і його екстрактів за змістом вільних кислотних з'єднань і ненасичених речовин показала сталість їхньої присутності як в прополісі, так і в екстрактах. Досліджені екстракти в порівнянні з прополісом характеризуються більш високим кислотним і йодним числами і виявляють більш високу антимікробну активність[47].

В даний час описано 15 різних сполук, виділених з прополісу, будова яких встановлено повністю. Разом з тим було виявлено, що етиловий спирт екстрагує практично всі біологічно активні речовини, а водний екстракт прополісу має найбільш широкий спектр антимікробної дії. Формули описуваних з'єднань встановлені на підставі молекулярної маси, визначеної маспектрометрично, і даних елементного аналізу.

Тому розроблений метод сумарного аналізу прополісу на утримання цих груп з'єднань. Аналіз заснований на реакції вичерпного метилування компонентів прополісу йодистим метилом в розчині диметилсульфоксиду в присутності гідриду натрію при 20 ° С. З'єднання флавоноїдної природи не вичерпують усього досить складного складу прополісу, але наявність в ньому значної групи цих речовин (не менше 25% від маси спиртової фракції) і розробка методів їх визначення дозволили авторам, які вивчають хімічний склад прополісу [49].

### **1.3. Технологія отримання прополісу**

Щорічний збір товарного прополісу в кількості 80 г з бджолиної сім'ї не завдає шкоди її життєдіяльності. У літературі є дані про можливість збільшити вихід прополісу з родини від 50-100 до 150-200 і навіть до 400-1000 г при використанні спеціальних стельових решіток [22], стельових



холстиків [23], рамок з натягнутою дротяною сіткою [24], за допомогою низькочастотного електричного поля [13].

Встановлено, що універсальний пристрій для збору прополісу (УУСП-1) у вигляді тришарового поліетиленового килимка з отворами, а також магнітний стимулюючий пристрій (МСП-1) не збільшують збір прополісу. Збільшення виходу прополісу в 2,3-2,4 рази відзначається при використанні для його збору одношарових сіток з вічком 2 x 2 мм і пластмасових решіток.

Найбільш простий і часто вживаний спосіб збору прополісу - ручний. Прополіс зіскрібають стамескою з плічок і брусків рамок, з утеплювальних холстиків, з льоткових отворів, щілин і скачують в грудочки по 200-300 г. На переробних підприємствах його очищають від домішок воску і формують у вигляді плиток, пігулок і брикетів. Для збільшення збору прополісу на практиці широко використовують ґрати з дерев'яних і пластмасових рейок, що створюють тимчасові щілини розміром 3-4 мм і дозволяють отримати за сезон від однієї родини 250-400 г чистого прополісу [8,9].

ґрати кладуть поверх рамок вулика, а холстики, стелини і подушки прибирають. Щілини між рейками бджоли через 6-7 днів закладають прополісом, після чого ґрати змінюють на нові. Прополіс зчищають з рейок, які повністю знімають або повертають на 45°. ґрати, закріплені на парусині, згортають в рулон рейками всередину і поміщають в холодильну камеру на кілька годин. Потім їх виймають і розгортають на столі рейками вниз, при цьому прополіс обсипається на стіл. Запропонував ґрати з різновисокими суміжними планками, що дозволяє збільшити вихід товарного прополісу до 1 кг. Її також поміщають поверх рамок замість холстиків, стелин і подушок.

Деякі бджолярі використовують стелини з отворами, закладеними сіткою. На неї поміщають ватний тампон, обгорнутий марлею, на який наносять 50 крапель м'ятного і укропного масел. Як подразника бджіл придатна і мурашина кислота. Бджоли не терплять стороннього різкого запаху і закладають отвори сітки чистим прополісом, який треба періодично

зчищати стамескою. Крім того, це викликає додаткову осип кліщів. Бджолярі Угорщини отримують до 2 кг прополісу від однієї сім'ї, збільшуючи вентиляцію гнізда і створюючи ребристі і ступінчасті стелі [14].

На верхні бруски рамок під холстик ставлять три пластмасові решітки з різним розміром осередків. Вниз поміщають ґрати з осередками 100x100 мм, потім - 3x3 мм і наверх - з осередками 25x25 мм. У Бразилії розроблена оригінальна система збору прополісу, що дозволяє щомісяця отримувати від сім'ї до 800 г чистого продукту. Для цього в боковій стінці вулика вирізують «вікно» і закладають його рейками. У міру їх видалення бджоли вентиляють гніздо, зашпаровують щілини (близько 8 мм) прополісом. В даний час Бразилія є основним постачальником прополісу в Японію, де його споживання постійно зростає. Окремі бджолярі одержують прополіс за допомогою леткових касет, які встановлюють замість леткових вкладишів [15].

В результаті утворюється великий отвір, заготований касетою. Прагнучи обмежити рівень вентиляції гнізда, оптимізуючи умови мікроклімату в ньому, бджоли інтенсивно закладають ґрати касети прополісом.

З замороженого прополісу легко видалити з сітки постукуванням. В результаті утворюється великий отвір, заготований касетою. Прагнучи обмежити рівень вентиляції гнізда, оптимізуючи умови мікроклімату в ньому, бджоли інтенсивно закладають ґрати касети прополісом. Запрополісовані касети виймають з вулика і витримують при -10- 20°C. Для підвищення якості і кількості зібраного прополісу використовують різні стелі і холстики, які потім механізовано обробляють. Полотна для збору прополісу виготовляють одного розміру (550 x 550 мм) в розрахунку на використання в 12-рамковому вулику. Якщо прополіс збирають в 10-рамкових вуликах, полотна підгибають з одного краю, а при роботі в вуликах-лежаках використовують два полотна. Стандартні розміри полотен дозволяють

визначити середню кількість прополісу на них (за різницею в масі запрополісованих і чистих полотен) [16].

Полотна для збору прополісу поміщають в вулики в травні, розташовуючи їх зверху гнізда, безпосередньо на рамки, під утеплення. Для збільшення збору прополісу при кожному огляді гнізда їх повертають на 90 °. Полотна не слід залишати в вуликах на зимовий період для запобігання забрудненню їх випорожненнями бджіл і воском. Запрополісовані полотна вилучають з вуликів восени (кінець серпня - початок вересня), при складанні гнізд на зиму і зберігають в сухому приміщенні до морозів. З холстиків, проморожених при -10 - -20<sup>0</sup>С, прополіс легко видаляється [28].

Відібрані від бджолиних сімей холстики і подхолстики ретельно оглядають і непридатні бракують, щоб уникнути забруднення прополісу сторонніми речовинами, присутність яких неприпустимо по санітарно-гігієнічним нормам. Вибракування підлягають холстики, забруднені екскрементами бджіл, запліснявілі, мають сліди бруду, а також залиті цукровим сиропом, забруднені фарбою, гудроном і іншими речовинами [17].

Замість холстиків для збору прополісу застосовують подхолстікі, які можуть бути прикріплені до холстиком скріпками або підшиті. Підхолстик є рідкісна тканина (незабарвлена пакувальна). Під холстик також поміщають рамку-решітку, яку восени прибирають і зчищають з неї промороженого прополісу постукуванням. Запропоновано використовувати в якості підхолстіка капронову сітку з розміром осередків 4 мм. Використання таких полотен дозволяє збирати прополісу в 2-3 рази більше в порівнянні зі звичайними полотнами, що застосовуються в бджільництві для утеплення гнізд. На гніздо замість холстика поміщають капронову сітку з осередками 1,5 X 1,5 мм. Влітку як тільки бджоли запрополісують осередки, сітку відразу ж замінюють новою. Накопичивши 3-4 запрополісованих сітки, їх згортають трубочкою і поміщають на 1,5-2 години в морозильну камеру холодильника. При цьому прополіс робиться тендітним і легко відстає від сітки [18].

Для підвищення кількості відкладеного прополісу підхолстики слід повертати на  $90^{\circ}$  при кожному огляді вулика протягом сезону. Підхолстики застосовують на тих сім'ях, які освоїли основний корпус і вийшли в другий корпус або магазинні надставки. Заміна вуликів холстиків на холстики з подхолстиками проводиться до 1 червня. Стандартний розмір подхолстика 550 x 550 мм. До обробки запрополісовані підхолстики зберігають в сухих чистих ящиках в провітрюваних і затемнених приміщеннях при температурі не більше  $25^{\circ}\text{C}$  і вологості повітря 70%, виключають сторонні запахи і присутність гризунів. В цьому режимі термін зберігання стає не більше року.

Транспортують запрополісовані полотна, упаковані в паперові або мішки для цукру або в продуктові мішки, з обов'язковим укриттям вантажу від опадів [19].

При виробництві товарного прополісу з запрополісованих вуликів холстиків або підхолстиків його зчищають спеціальними пристроями (верстатами СИП-55 і СІП- УН, ручним зубчастим катком). Потім очищають від домішок і пресують у брикети [29].

Перед очищенням холстиків механічним шляхом їх проморожують. Після цього прополіс стає крихким, кришиться і легко відділяється від тканини. Найпростіше пристосування для очищення холстиків є фанерний ящик розміром 600x400x650 мм. Посередині закріплений ніж, який зіскабливають прополіс. Щоб якісно роздрібнити прополіс, застосовують ручний зубчастий каток. На великих пасіках використовують електричний верстат СИП-УП, продуктивність якого до 15 тис. холстиків і 1200 кг прополісу [40].

Якісно очищені від прополісу холстики можна використовувати кілька разів, що дає відчутну економію. Крім того, в процесі очищення відбувається їх знезараження при низьких температурах. До порошкоподібного стану шматочки дроблять на центрифусі ЦЛК-1, одночасно прополіс очищається від домішок, яких в готовому для реалізації продукті повинен бути не більше 20%. При реалізації через роздрібну

торгівлю порошкоподібний прополіс розвішують порціями від 25 до 100 г і пресують у брикети на прес-формах і гідропресі ОКС-030 або П-6324 із зусиллям 25 т. Перед пресуванням прополіс витримують близько 4 годин при кімнатній температурі до втрати сипучості. Після цього брикетують за допомогою прес-форм і гідропреса [26].

Брикети прополісу, упаковані в харчовий поліетилен, транспортують в фанерних ящиках. У технологічному процесі добування прополісу з холстиків при його очищенні повинні дотримуватися заходів безпеки: захист органів дихання респіраторами, очей - захисними окулярами. Працівники повинні бути тепло одягнені, мати спецхалати і прогумовані фартухи [27].

#### **1.4. Показники якості прополісу**

Партією вважається будь-яка, але не менше 100 г, кількість прополісу, пред'явлене до здачі і оформлене одним документом про якість, де повинні бути вказані: найменування підприємства-виробника та його товарний знак; найменування продукту; номер партії і кількість місць в партії; дата отримання (виготовлення) - місяць, рік; маса бруто і нетто; результати випробувань; печатку підприємства-виготовлювача.

Якість прополісу як товарної продукції і вихідного матеріалу для фармацевтичної промисловості регламентується. За зовнішнім виглядом продукт повинен являти собою грудки, крихту або брикети з характерним смолистим, ароматним запахом (запах суміші меду, запашних трав, хвої, тополі). Структура прополісу повинна бути щільною, на зламі неоднорідною, колір темно-зелений, бурий або сірий з зеленуватим, жовтим або коричневим відтінком. Смак гіркий, злегка пекучий [33].

Прополіс повинен мати тверду консистенцію при 20<sup>0</sup>С і в'язку при більш високій температурі (до 40<sup>0</sup>С). Кількість воску в прополісі не повинно перевищувати 25%, механічних домішок - 20%. Окислюваність - не більше 22 с, кількість речовин, що окисляються в 1 см<sup>3</sup> розчину окислювача на 1 мг

прополісу - не менше 0,6, йодне число - не менше 35. Вміст фенольних сполук, в тому числі флавоноїдних, в прополісі має бути не менше 25%.

Вимоги до прополісу, методи і методики визначення показників його якості регламентовані і викладені в таблиці 1.

Готовий для реалізації прополіс повинен відповідати вимогам ДСТУ-4662:2006 "Прополіс. Технічні умови" й мати масову долю механічних домішок не більше 20%, показник окислення – не більше 22, йодне число – не менше 35 (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники якості прополісу згідно ДСТУ-4662:2006 "Прополіс. Технічні умови"**

<b>Показник</b>	<b>Характеристика або значення показника</b>
Зовнішній вигляд	грудки, крихти або брикети
Колір	темно-зелений, бурий чи сірий із зеленуватим, жовтим чи коричневим відтінком
Запах	характерний смолистий (суміш запахів меду, трав, хвої, тополі)
Смак	гіркий, злегка пекучий
Структура	щільна, на зламі неоднорідна
Консистенція	в'язка при +20–40°C, тверда при температурах нижче +20°C
Показник окислення, с, не більше	22
Масова доля воску, %, не більше	25
Масова доля механічних домішок, %, не більше	20
Масова доля флавоноїдних та інших фенольних сполук, %, не менше	25
Йодне число, не менше	35

Брикети прополісу пакують у провощений папір чи пергамент, потім поміщають у пакети з харчового поліетилену й вкладають у чисту тару (фанерні чи картонні ящики). Готовий прополіс зберігають у сухому чистому затемненому приміщенні при температурі не вище +25°C. У приміщенні не допускається розміщення дуже пахучих речовин, отрутохімікатів, добрив.

Прополіс – досить стійкий продукт. При правильному зберіганні він не втрачає свої цінні біологічні властивості протягом багатьох років.

Контроль якості прополісу утруднений у зв'язку зі складним його складом і відсутністю надійних методів аналізу. Чистоту та якість визначають насамперед за органолептичними показниками (зовнішнім виглядом, кольором, запахом, смаком, структурою, консистенцією), а також за такими фізико-хімічними властивостями, як окислюваність, механічні домішки, фенольні сполуки, йодне число, якісні реакції на флавоноїдні з'єднання.

Чим менше в прополісі механічних домішок і воску, тим вище його якість. Для запобігання зниженню якості прополісу при його отриманні і обробці не допускається в технологічному процесі нагрівання і відділення механічних домішок водою [35].

### **1.5. Біологічна активність прополісу**

Біологічна активність прополісу визначається взаємодією всіх вхідних в його склад компонентів. Прополіс може застосовуватися як антимікробний, противірусний, протипаразитарний, антикоагуляційний, протигрибковий, радіопротекторний, імуностимулюючий, анестезуючий, антиоксидантний, консервуючий і дезодоруючий засіб.

Фундаментальні дослідження з вивчення антимікробної дії прополісу провела [34]. Дослідивши дію прополісу на 74 штаммах мікроорганізмів, які відносяться до 19 патогенних і непатогенних видів, вона встановила, що різні види (і штами) мікроорганізмів виявляють неоднакову чутливість до прополісу: одних він вбиває, у інших тільки затримує ріст і розвиток. Більш чутливі до прополісу грамозитивні бактерії. Вивчені водних зразків прополісу виявилися активними по відношенню до всіх випробовуваних мікробів, проявляли бактеріостатичну і бактеріцидну дію на грамозитивні і

грамнегативні мікроорганізми. Зростання бацил і стафілокока затримувався при концентраціях 1,25-5 мг/мл; бактерій кишкової групи і синьогнійної палички - при концентрації 15, 20 і 40 мг/мл; гриб *Candida albicans* не давав зростання при 10-15 мг/мл. Бактерицидну дію водні екстракти надавали на грампозитивні бактерії в дозах 5-15 мг/мл, на грамнегативні - 20-40, на гриб *Candida albicans* - 20-30 мг/мл [39].

Важливою властивістю прополісу є його згубна дія на збудника туберкульозу (мікобактерії), причому найбільш сильне саме на збудника людського типу. У високих концентраціях прополіс затримує зростання ряду грамнегативних бактерій - збудників паратифу, токсикоінфекцій, наполегливих ранових інфекцій, які важко піддаються дії антибіотиків.

На відміну від останніх прополіс не викликає стійкості мікроорганізмів, не впливає на склад кишкової мікрофлори і при тривалому застосуванні всередину не призводить до дисбактеріозу. При спільному призначенні з антибіотиками (пеніциліном, стрептоміцином, тетрацикліном, неоміцином, мономіцином, олеандоміцином, полимиксином) він підвищує їх ефективність і тривалість дії [38].

Спиртовий екстракт виявився активним відносно грам позитивних бактерій. Грам негативні бактерії проявляли стійкість до порівняно високих концентрацій спиртового екстракту; окремі штами не давали зростання при концентрації 40 мг / мл. Бактеріостатичні дози для грам позитивних бактерій - 0,62 - 2,5 мг / мл, для грам негативних бактерій - 40 і вище, для грибів *Candida albicans* 15 - 40 мг/мл і вище. Бактерицидну дію виявлялося в більш високих концентраціях цих екстрактів.

Протимікробну дію мають водні, спиртові, гліцеринові, масляні розчини прополісу, причому ця дія прямо пропорційно концентрації розчинів, тобто 10% -і розчини значно ефективніше 1-5% -х. Протимікробна ефективність прополісу не знижується при зберіганні протягом 3-4 років. Речовини, що зумовлюють бактерицидну і бактеріостатичну дію, стійкі до високої температури і практично не руйнуються при нагріванні розчинів [43].



## 1.6. Використання прополісу

Прополіс входить до складу таких лікарських препаратів, як пропогеліант, міпропол, пропофаренгіт, антиекзім, флорал, прополан, Пропоцеум, мелпросепт, пропосепт, продерм. Вітчизняний препарат Пропоцеум, що представляє собою 10%-у мазь екстракту прополісу, що готують на водно-емульсійної основі, надає ефективну дію при лікуванні запальних процесів в ротовій порожнині, носоглотці і гортані. Тонізуючо діє на організм препарат мелпросепт, що представляє собою бджолиний мед, до якого додана витяжка з прополісу.

Він відновлює сили при фізичній і розумовій перевтомі, слабкості після перенесених важких захворювань або хірургічної операції. Сироп з прополісом рекомендується в якості судинорозширювального засобу і понижувального кров'яний тиск. Надає він також бактерицидну дію при захворюваннях дихальних шляхів і органів травлення. Антисептичну, протизапальну і репаративну (відновлює) дією мають таблетки пропосепт, до складу яких входить прополіс [43].

До складу супозиторіїв (свічок) і облаток міпропол крім прополісу включені мед, пилок і маточне молочко. Вони мають широкий спектр дії і призначаються в якості стимулюючого, тонізуючого, ранозагоювального, протизапального, антисептичного, знеболюючого, протиалергічну, поживного кошти. Для зовнішнього застосування випускається препарат продерм, що представляє собою 10; 20; 50% -е спиртові розчини прополісу. Призначається при лікуванні опіків, екзем та інших захворювань шкіри.

Для змазування ясен при гінгівітах в стоматології використовують прополісовий препарат дентотроп. Ряд препаратів рекомендується для застосування при хворобах вуха, горла і носа. Серед них пропогеліант - розчин прополісу в соняшниковій олії (призначається при гострих і хронічних ринітах), емульсія, що складається з прополісу, бджолиного меду і маточного молочка (рекомендується при лікуванні фарингітів). В офтальмології застосовують препарат офталмосепт, що містить 2%

ліофілізованого прополісу. Представляють інтерес і інші препарати з прополісом [49].

Під такою ж назвою випускається рідина для полоскання рота, що містить крім спиртового розчину прополісу ментолова і евкалиптова олії, спиртові витяжки з кориці і гвоздики. До радіопротекторним і антиоксидантну препаратів належать флора-6 і Мелісан-3, розроблені в Інституті бджільництва Аграрної АН України, основними компонентами яких є мед, екстракт прополісу, квітковий пилок, ліквіритон і настоянка ехіноцеї пурпурової. Вони прискорюють виведення інкорпорованого радіоцезію з організму людини, проявляють радіопротекторну та антиоксидантну дію [48].

Однак слід зазначити, що поряд з численними позитивними властивостями прополісу виявлено і його здатність викликати алергічні реакції. Як правило, вони проявляються в осіб, які страждають підвищеною чутливістю до вжаленням бджіл. Алергія проявляється у вигляді дерматитів, що протікають гостро, нерідко з підвищенням температури до 38 ° С і вище. Найбільш часто підвищена чутливість до прополісу проявляється в осіб, які страждають на алергічні захворювання - бронхіальну астму, екзему, кропив'янку, діатезом і т.д [44].

Іноді причиною алергії є тривалі інгаляції з прополісом. питання, що викликає алергію: сам прополіс або якісь домішки в його складі, залишається поки спірним. Прополіс використовується в якості сировини у фармацевтичній промисловості, в апітерапії, в лакофарбової промисловості [45.36.37] .

## 1.7. Заключення з огляду літератури

Основним питанням залишається завдання - знайти і вдосконалити методи добування прополісу. В даний час ми отримуємо прополіс зіскрібаючи його з верхніх і бічних планок рамок, витягуючи з щілин між плічками рамок і рідше з льоткових отворів. Спроби спрямованого використання інстинкту бджіл заклеювати прополісом щілини склалися досі в видаленні стельових дощочок і приміщенні замість них дротяних або пластмасових решіток а також в заглиблень і щілин у верхніх і бічних планках рамок і інших частинах вулика.

У наших дослідах ми намагалися використовувати для збору прополісу грати з пластмасових прутів, вставлену в рамку, вважаючи, що таким чином прополіс можна буде збирати легше і гігієнічніше. Слід зазначити що ми в своєму досліді відчували труднощі через те, що бджоли складали прополіс менше ніж зазвичай.

У бджільництві стався корінний переворот в результаті геніального відкриття Лангстрот, який в 1851 р визначив простір, яке бджоли не заповнюють прополісом або воском, - відстань в 3 / 8-3 / 16 дюйма, тобто 4,7625-9,5250 мм. Менші простори, через які бджоли не можуть проходити, вони в будь-якому вулику закладають прополісом. Потрібно уточнити, що в даний час ми вважаємо граничним відстанню 4,5-4,8 а можливо - 5 мм. Але ми не знаємо, на яку глибину відкладають бджоли прополіс у вузьких просторах. Дуже можливо, що простір і глибина заповнення прополісом можуть залежати від географічної широти місцевості.

Пояснення, що бджоли відкладають прополіс, прагнучи захиститися від холоду, вітру і протягу, не зовсім вірно. Більш прийнятним є припущення про захист від шкідників і інших проникаючих в вулик істот шляхом заповнення простору в яке бджола не може проникнути, і створення захисних валів біля льотка. Інстинкт бджіл заповнювати прополісом порожнечі проявляється, проте, в меншій або більшій мірі на всіх вуликових предметах,

в тому числі на стільниках і діафрагму. Можливо, що ми до цих пір ще не знаємо точно справжню причину заповнення пустот прополісом.

До другої групи входять пилкові бальзами, що утворюються в результаті набухання, розриву і переробки пилкових зерен ентомофільних рослин з їх маслянистої оболонки, який витісняється клапанами преджелудочка, у міру його накопичення в зобіке. Бджоли розмазують бальзам за допомогою хоботка на предметах, розташованих біля розплоду.

Під час переробки цих смолистих речовин за допомогою мандибул до них додаються і виділення мандибулярних залоз робочих бджіл. Під час збору смолистих речовин і розтирання пилкового бальзаму вони безсумнівно змішуються з виділеннями фарингіальних залоз. Сильне фарбування в жовтий колір фарингіальних залоз робочих бджіл при згодовуванні їм в досліді білків, підтверджує можливість участі залоз у фарбуванні поверхні вуликових предметів.

Різноманіття і відмінність в походженні багатьох складових частин прополісу значно збільшують можливе варіювання його хімічних властивостей і, тим самим різноманітність дії прополісу, так що деякі стандартні типи можна отримувати тільки за допомогою ретельно організованого збору. Крім цього слід організувати транспортування і змішування старого прополісу зі свіжим. Тому можна собі уявити труднощі, пов'язані з виконанням вимог, що пред'являються до стандартизації змісту в прополісі ефективних речовин бажаного дії.

Прополіс дуже рідко знаходиться в чистому вигляді, так як при заклеюванні пустот прополісом бджоли іноді застосовують і віск. Звідси відбувається забруднення прополісу воском в різному процентному співвідношенні. Відповідні методи поділу цих речовин дозволяють отримувати віск хорошої якості і більш концентрований прополіс.

Думки про наявність пилкової оболонки і смолистих речовин в прополісі, які відкладаються в вулику, різні. Перша думка є заперечення, що бджоли відкладають найбільше прополісу в серпні, вересні та жовтні, тобто

після завершення періоду найвищого збору пилку. З іншого боку, викликає сумнів можливість утворення великих запасів прополісу з невеликих кількостей його, принесених в обніжжя.

В цьому сенсі можуть внести ясність досліді з вивчення складання прополісу бджолиними сім'ями, розміщеними під ізоляторами, без можливості збору прополісу. В аналогічному досвіді в 1962 р Мак Грегор встановив нездатність бджіл збирати прополіс при відсутності пилку в кормі; отже пилковий бальзам потрібно вважати складовою частиною прополісу.

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ

### РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт досліджень

Природно-кліматичні умови господарства. ФОП «Ференчук Т.П.» розміщене в Ширяївського району Одеської області. Ширяївський район (укр. Ширяївський район) - ліквідована адміністративна одиниця на півночі Одеської області України. Адміністративний центр - смт. Ширяєве.

Район ліквідовано 17 липня 2020 року в рамках адміністративно-територіальної реформи в Україні. Територія району увійшла до складу укрупненого Березівського району.

Межує з Ананьївським, Любашівським, Миколаївським, Березівським, Великомихайлівський, Захарівським і Іванівським районами. Площа району 1,5 тисячі квадратних кілометрів. Територією району протікала річка Великий Куяльник. На території району створено ландшафтний заказник місцевого значення Осинівський, ландшафтний заказник місцевого значення Чегодаровський.

Середньорічна температура повітря становить + 2,5оС. Ріст і розвиток дерев і чагарників починається з того часу, коли середньодобова температура переходить через + 10,0°С. Найтепліший місяць - липень; середня температура + 17,5 ... 19,0°С. Вранці буває тихо і ясно, днем з'являється вітер, температура піднімається до + 25,0 ... + 30,0°С. Ночі тихі і ясні, одна-ко, температура знижується до + 10,0 ... + 15,0°С. Літо відносно коротке (з кінця травня до третьої декади серпня), змінюється прохолодною осенню з достатнім падінням температури до початку листопада.

Взимку переважають помірні морози. Найхолодніший місяць - січень; середньомісячна температура повітря -14,0 ... - 15,0°С. Взимку випадає багато сніга. До другої половині березня сніговий покрив досягає 60-80 см. Іноді навіть в січні і лютому бувають відлиги, які ущільнюють сніговий покрив і утворюють крижану кірку.

На клімат впливає рельєф місцевості. На відкритих просторах в літні дні спостерігається більш висока температура повітря і велика швидкість вітру, ніж в лісах.


Середня тривалість вегетаційного періоду становить 166 днів. Безморозний період 120-130 днів. Заморозки бувають до кінця травня, Річна кількість опадів близько 510 мм. За вегетаційний період випадає до 280 мм. На підставі рози вітрів, більшу частину року дмуть вітри південно-західного напрямку, влітку в основному північно-західні. Клімат характеризується як помірно-теплий, помірно-вологий. Тривалість безморозного періоду 114-122 дня.

Господарство щороку засіває великі площі ріллі ентомофільними культурами, а саме: ріпаком, гречкою, соняшником, також в господарстві є 300 га саду. Основу кормової бази бджільництва в більшості районів Лісостепу становлять сільськогосподарські культури, також використовуються природні угіддя: ліси, луки, пасовища. Кормовою базою бджільництва у ФОП «Ференчук Т.П.», є планові посіви ентомофільних сільськогосподарських культур: соняшник, гречка, ріпак озимий. Разом з дикоростучою рослинністю в лісах, населених пунктах, на луках і полях вони забезпечують певний тип кормової бази. При організації кормової бази для бджіл основним завданням є забезпечення її впродовж всього пасічного сезону та збільшення медозбору. Бджоли найефективніше збирають корм та запилюють рослини навколо пасіки в радіусі до 2 км.

Бджільництво у ФОП «Ференчук Т.П.», представлене розведенням – української степової породи бджіл. Характеризуючи українських степових бджіл, необхідно відмітити, що вони мають високу продуктивність і добру пристосованість до місцевих умов. За сучасних умов і збіднених ресурсів нектару бджолині сім'ї, що збереглись у чистоті породи, збирають по 70-90 кг, а в окремі роки – близько 120 кг меду .

Зона природного поширення української степової породи бджіл (рис.1)– райони Степу та Лісостепу України. Забарвлення тіла переважно

сіре, інколи бджоли мають неначе коричневі плями на перших двох тергітах черевця.

Показники	<i>Екстер'єр та біологічні ознаки породи</i>	
	Українська степова	
Забарвлення тіла	сіре	
Довжина хоботка, мм	6,3–6,7	
Кубітальний індекс, %	55–60	
Ширина третього тергіта, мм	4,8	
Печатка меду	біла	
Зимостійкість	помірна	
Поведінка бджіл	миролюбна	
Яйценосність матки, яєць на добу	1100–1800	
Маса бджоли при народженні, мг	105	
Маса неплідної матки, мг	180	
Маса плідної матки, мг	200	

**Рис. 1. Екстер'єр та біологічні ознаки Української степової породи бджіл**

Комахи сильно нагадують середньоросійську породу бджіл. Мають сіре тіло і довгий хоботок. Відмінністю цієї бджоли від свого родича можна назвати той факт, що українські бджоли досить миролюбні і майже ніколи не створюють рої. Доглядати за комахами і працювати з ними буде досить легко. Довжина хоботка у робочих бджіл – 6,3–6,7 мм, ширина третього тергіта – 4,9 мм, маса робочих бджіл – 105 мг, неплідної матки – 180, плідної – 200 мг. Плодючість маток – 1100–1500 яєць за добу. Кубітальний індекс становить 2,2–2,4.

Печатка меду переважно біла («суха»). Ряд авторів висловлює думку, що українська степова бджола являє собою південну гілку середньоросійських бджіл. У той же час, за даними інших авторів, українська степова бджола за рядом морфологічних, біологічних і господарсько корисних ознак дуже близька до крайнських бджіл.



Українські бджоли займають проміжне положення між карпатськими й крайнськими (останніх називають бджолами-сестрами), і важко погодитися з тими авторами, які стверджують, що українська бджола – це продукт колонізації південноросійських бджіл середньоросійськими.

Поведінка українських степових бджіл помірно агресивна (більш миролюбні, ніж середньоросійські). Прополісують гніздо слабо, якість відбудованих стільників висока. Відсутні воскові перемички, які з'єднують сусідні стільники. Під час огляду гнізда на стільниках поводять себе порівняно спокійно. Тиха заміна і спільне проживання маток у сім'ї зустрічаються рідко, але частіше, ніж у середньоросійських. Українські степові бджоли швидше переключаються з одних медоносів на інші, але в цьому відношенні дуже поступаються сірим гірським кавказьким. За зимостійкістю, стійкістю проти падевого токсикозу, нозематозу та гнильцевих захворювань поступаються середньоросійським незначно. За плодючістю маток, розвитком сімей і воскопродуктивністю практично від них не відрізняються.

Українські бджоли менш рійливі, ніж середньо-російські, й легше переходять із ройового стану в робочий. Інколи для цього достатньо ліквідувати маточники і розширити гніздо, але гірше ведуть боротьбу із восковою міллю. Вони відрізняються від середньоросійських й іншими особливостями ройового інстинкту. Так, якщо у середньоросійських бджіл рій-первак виходить у день запечатування першого маточника або на другий, то в українських – на третій. Медова продуктивність – 30–80 кг.

Чистопородним розведенням українських степових бджіл займаються в Кіровоградській, Хмельницькій, Полтавській та Сумській областях.

Розмір пасіки налічує 265 бджолиних сімей. Водночас необхідно відмітити, що у приватному секторі, розміщеному в радіусі 2,5 км, знаходиться 200 сімей. Бджолині сім'ї в господарстві утримуються у 12 рамкових багатокорпусних вуликах.

Розміщена пасіка на околиці, площа пасіки складає 5 га, рівна з незначним схилом для стоку дощової води. Вона зі всіх сторін обсаджена плодовими деревами. Вулики розміщені на точку в шаховому порядку. Пасіка має медово-запилувальний напрямок.

Щорічно на підставі даних бонітування бджолиних сімей на пасіці вибраковується біля 50 % низькопродуктивних бджолиних маток. Бджолині матки використовують не більше трьох років. Вирощення бджолиних маток для заміни малопродуктивних проводять у високопродуктивних бджолиних сім'ях.

Аналіз медопродуктивності бджолиних сімей ФОП «Ференчук Т.П.», показує, що в середньому на сім'ю у 2019 році вироблено 27,3 кг валового меду.

Медопродуктивність в значній мірі залежить від медоносної бази та її потужності. У господарстві ФОП «Ференчук Т.П.», щороку проводиться сівба різних медоносних рослин, які є і кормовими для тваринництва одночасно. В таблиці 1 приводяться дані про культури, що висівають в господарстві по рокам.

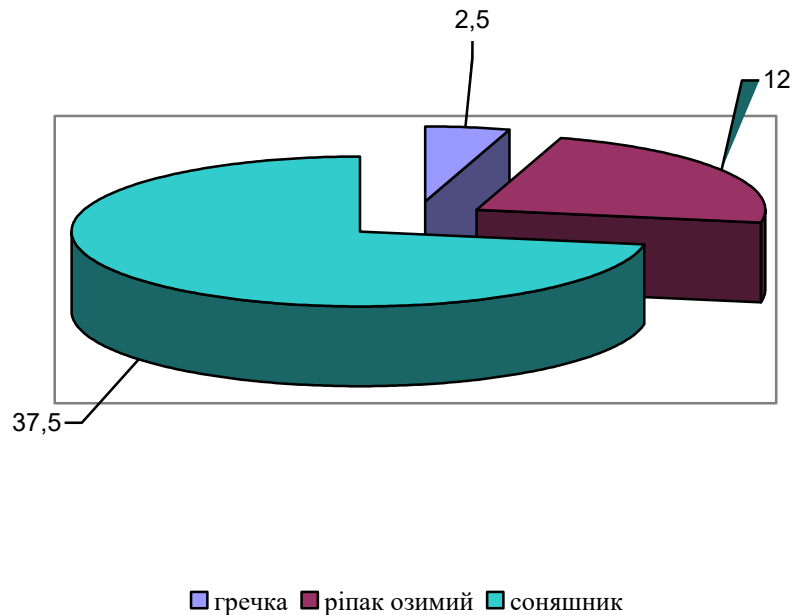
*Таблиця 1*

**Площа посіву ентомофільних культур, га**

Назва культури	Роки		± 2020 до 2019
	2019	2020	
Гречка	19	6	-13
Соняшник	146	144	-2
Ріпак озимий	149	90	-59
Разом	314	240	-74

Отже, у господарстві у звітному 2020 році значно менше стали висівати всіх ентомофільних сільськогосподарських культур. Загальна площ даних культур становила 240 га, що на 74 га або 23,5 % менше попереднього 2019 року. Зокрема значно зменшили посіви ріпаку озимого на – 59 га та гречки на – 13 га.

Структура площ посівів всіх ентомофільних сільськогосподарських культур у ФОП «Ференчук Т.П.», приведена на рис. 2.



**Рис. 2. Наявна структура посіву ентомофільних культур**

Отже, в структурі посівних площ ентомофільних культур питому вагу займає соняшник – 60 % та ріпак озимий – 37,5 %, відповідно на гречку припадає – 2,5 %.

Визначені культури не тільки дають збільшення медозбору, але і проходить запилення, особливо добре опилюються конюшина та соняшник і це дає збільшення врожаю пасіки.

Для раціонального розміщення пасік з метою більшої ефективності медоносної бази й кращого запилення сільськогосподарських культур потрібен облік медового запасу в межах господарства.

Запилення бджолами ентомофільних сільськогосподарських культур значно підвищує їх урожайність та поліпшує якість плодів і насіння. Окрім відзначених культур в господарстві та населеному пункті є сади, лісополоси, тощо. Використання нектарних ресурсів пов'язане з термінами цвітіння медоносів та розміщенням пасік (таблиця 2).

**Календар цвітіння медоносних рослин**

Назва рослин	Місяці та числа					
	3	4	5	6	7	8
Абрикос	25	5	-	-	-	-
Персик	29	7	-	-	-	-
Яблуня	-	-	10-20	-	-	-
Груша	-	20-30	-	-	-	-
Черешня	-	20	3	-	-	-
Вишня	-	1-10	-	-	-	-
Слива	-	20-30	-	-	-	-
Акація біла	-	-	25	10	-	-
Липа	-	-	-	20-30	-	-
Конюшина	-	-	-	20	30	-
Соняшник	-	-	-	-	25	20
Гречка	-	-	-	10	20	-
Ріпак озимий	-	-	20	-	-	-

Отже, кормова база у господарстві взагалі організована не погано, що дозволяє мати безперервний взяток, в тому числі і підтримуючий взяток за рахунок дикоростучих рослин з 26.03. до 20.08.

Тому обсяг медозборів із різних рослин значно змінюється протягом сезону й дає змогу в одні періоди лише поповнити щоденні витрати на живлення, в інші — накопичити запаси меду та мати товарну продукцію.

Прогнозування термінів і обсягу медозбору допомагає спланувати розміщення пасік біля посівів і насаджень нектароносів та забезпечити вчасне їх перевезення. Для визначення точних термінів медозбору потрібні дані про початок цвітіння основних медоносних рослин (додаток А).

Все разом складає медоносний баланс місцевості, що відображається в таблиці 3, де приведені дані про календар цвітіння медоносних рослин.

## Медоносний баланс місцевості

Угіддя	Медоносні рослини	Площа, га	Нектаропродуктивність, кг/га	Характер взятку
Сад	Абрикоса	2	30	Підтримуючий
	Яблуня	5,5	25	
	Груша	0,5	20	
	Черешня	1	40	
	Вишня	2	35	
	Слива	10	25	
	Липа	5	800	Головний
Ліс	Акація	10	500	Головний
Левади	Різнотрав'я	35	10-15	Підтримуючий
	Ентомофільні культури	240	-	Головний
	Гречка	6	140	
	Соняшник	144	200	
	Ріпак озимий	90	80	
Разом	-	301	-	

Медопродуктивні умови та нектароносні властивості рослин оцінюють за даними про розмір взятку — це кількість меду, який надходить у вулик за один день або за певний період цвітіння тих чи інших медоносів.

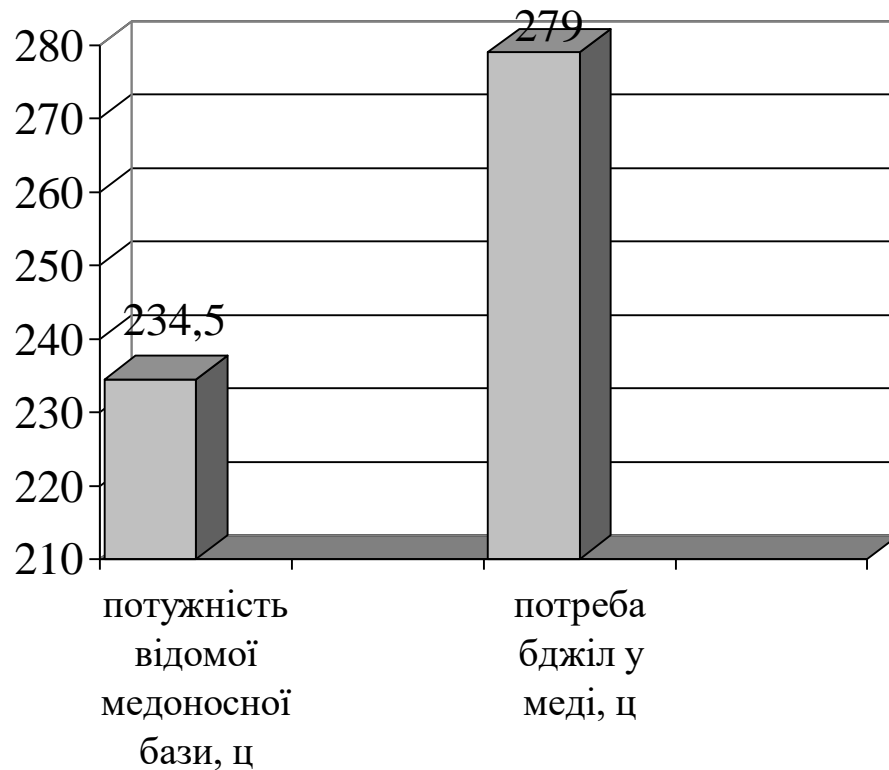
На основі даних біологічного запасу (добуток від множення медопродуктивності 1 га посіву на площу) нектару обчислюємо ту його частину, яку можуть бджоли в певних умовах їхньої льотної роботи. При достатньому насиченні місцевості бджолиними сім'ями прийнято, що фактичне використання нектарних ресурсів становить приблизно 50% виділеного рослинами нектару (таблиця 4).

**Потужність існуючої медоносної бази, ц**

Медоносні рослини та угіддя	Біологічний запас	Використаний бджолами (50%)
Абрикоса	0,62	0,33
Яблуня	1,42	0,72
Груша	0,15	0,05
Черешня	0,43	0,2
Вишня	0,78	0,35
Слива	2,55	1,25
Акація	50,5	25,21
Липа	40,8	20,21
Різнотрав'я	5,05	2,58
Гречка	8,45	4,29
Соняшник	288,05	144,0
Ріпак озимий	72,25	36,56
Всього	469,0	234,50

Отже, в нашому господарстві використовується частина запасів кормової бази становить 234,5 ц меду.

Обсяг медозбору залежить від кормової бази та кількості бджолиних сімей. Значне насичення території бджолами зменшує середній збір меду кожною сім'єю. Виходячи з потреби бджолиних сімей у валовому меді, яка становить для бджолиних сімей колективної і приватної пасіки 279 ц, можна зробити висновок, що відома кормова база забезпечує бджіл кормом лише на 84,1 % (рис. 3).



**Рис.3. Характеристика забезпечення кормом бджолиних сімей**

В період основного медозбору бджолині сім'ї вивозять на поле де гречка. Також пасічник вивозить бджолині сім'ї на запилення плодових дерев саду господарства, білої акації.

Серед деревних медоносів та території є липа широколиста та дрібнолиста, акація біла і плодові дерева. Для поповнення кормових запасів в період низького нектарозабезпечення використовують білкову пасту та цукровий сироп. Бджолам проводять осінню і весняну підгодівлю цукровим сиропом в розрахунку 10 кг (4 кг – весною, 6 кг – на зиму).

## 2.2. Методика виконання роботи

Робота проводилася в умовах ФОП «Ференчук Т.П.» Ширяївського району Одеської області та лабораторії кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва протягом 20019-2020 років. Для виконання поставлених завдань нами були проведені дослідження на пасіці. Одним з найважливіших питань було вивчення впливу відбору прополісу на життєдіяльність медоносних бджіл, а саме :

- вивчити особливості технології відбору прополісу;
- проаналізувати вплив відбору прополісу на зимостійкість бджолиних сімей;
- проаналізувати ріст, розвиток і продуктивність бджолиних сімей;
- промоніторити льотну діяльність бджіл в період підтримуючого і головного медозборів, та результати зимівлі бджіл;
- визначити якість прополісу та його використання людиною;
- розрахувати економічну ефективність технології заготовки прополісу.

Для порівняльного вивчення росту, розвитку і продуктивності бджолиних сімей в 2019 році було відібрано 30 бджолосімей, приблизно рівних за силою, кількістю печатного розплоду і меду, віком і походженням маток, які були розбиті на групи по 10 родин у кожній (перша - контрольна друга, третя групи - дослідні). Схема досліду наведена в таблиці 5.

Таблиця 5

Схема досліду

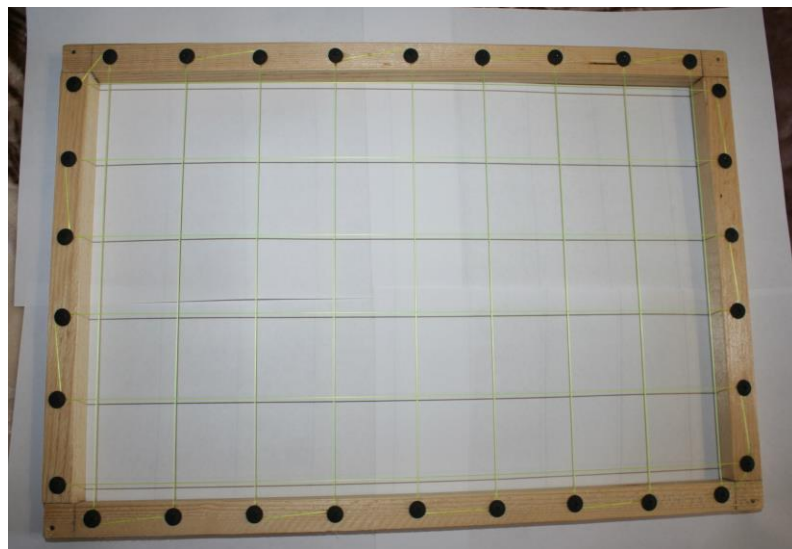
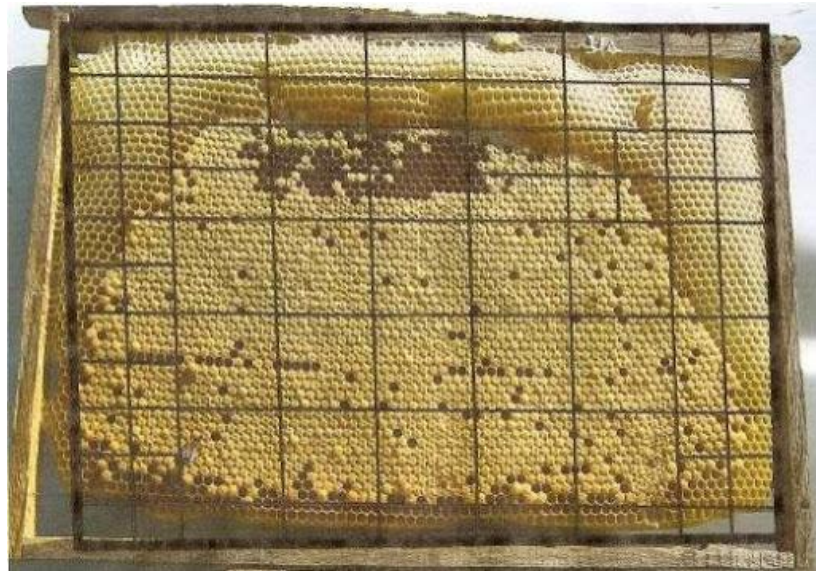
Група	Кількість сімей	Сила сімей, рамок	Кількість корма, кг	Фактор, що враховувався
контрольна	10	9,4	18,8	Сітки не змінювалися протягом сезону
1 дослідна	10	9,4	18,8	Сітки з прополісом відбирали через 14 днів
2 дослідна	10	9,4	18,8	Сітки з прополісом відбирали через 28 днів



Відбір прополісу проводився за допомогою спеціально виготовленої сітки з капронової волосини з розміром осередків 1,5-2 мм, загальним розміром сітки 60х60 см, і масою 37,0 + 4,8 м.

Від першої дослідної групи капронові сітки з прополісом відбирали через 14 днів, від другої дослідної групи - 28 днів (а у контрольній групі сітки не змінювалися протягом усього сезону).

Розвиток бджолиних сімей визначався через кожні 12 днів, після початку збору прополісу, шляхом підрахунку сили бджолосімей і печатного розплоду, тобто несучості маток. Вимірювали печатний розплід за допомогою рамки-сітки, в кожному квадраті якої / 5 см х 5 см / розміщується 100 осередків (рис.4. ).



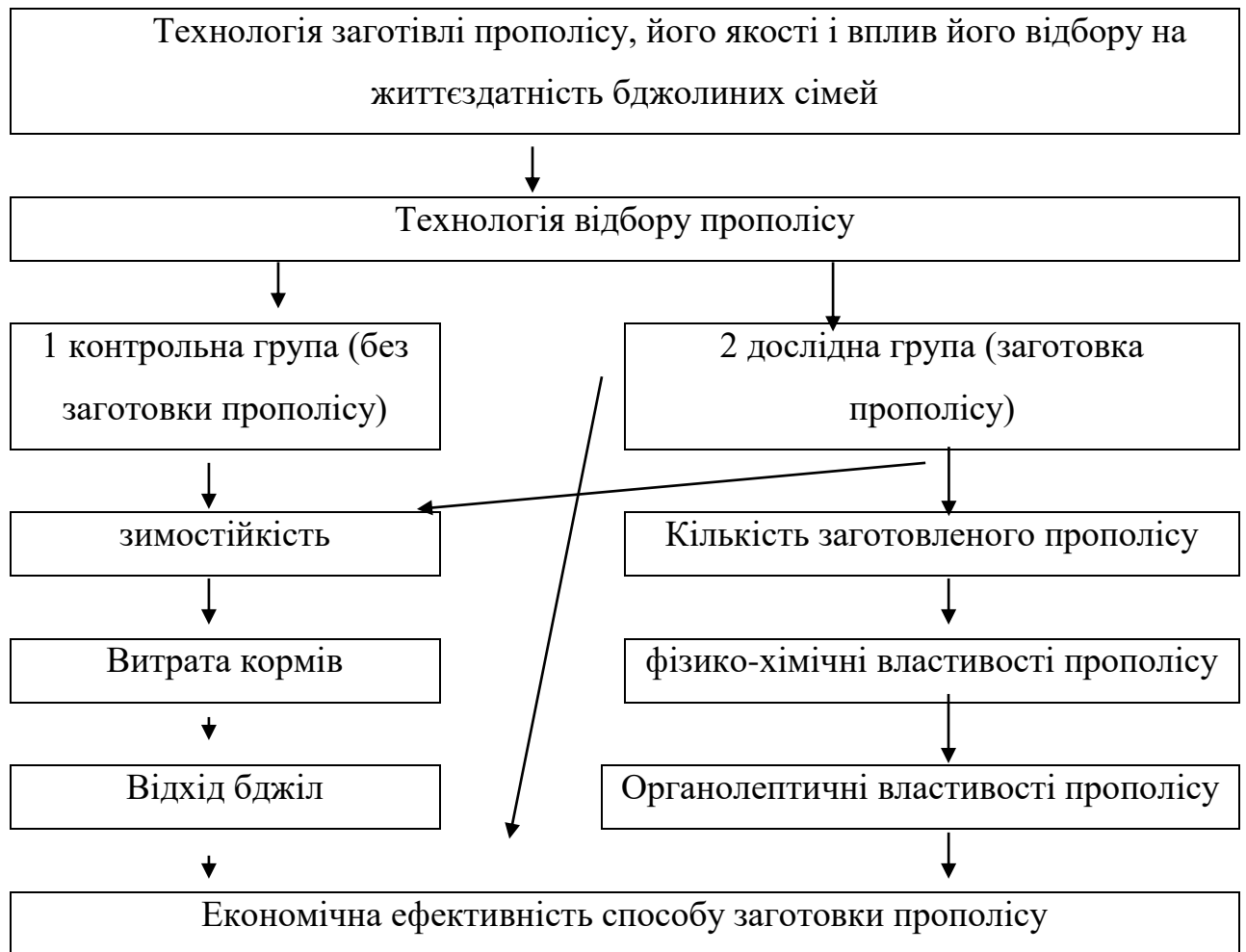
**Рис.4.** Рамка-сітка для підрахунку кількості розплоду та меду

У 2019 році несучість маток враховувалася у всіх групах, починаючи з 26 квітня через кожні 12 днів. Відбір прополісу проводили по першій дослідній групі 9 разів – (22.05; 5.06; 19.06; 3.07; 17.07; 31.07; 14.08; 28.08; 11.09).

В другій дослідній групі сітки змінювалися 4 рази: (5.06; 3.07; 31.07; 28.08).

Восени і після весняного огляду бджолиних сімей шляхом зважування рамок визначали кількість витраченого за зиму кормів (в кг) і підраховували кількість підмору (в г). Після обробки експериментальних даних за 2019 році стало ясно, що друга дослідна група бджолиних сімей, де капронові сітки з прополісом відбирали через кожні 28 днів, - росла і розвивалася краще за інші групи і відрізнялася більшою продуктивністю. При цьому бджолині сім'ї першої дослідної групи відставали за всіма показниками.

Тому після весняної ревізії в 2020 році методом підбору пар аналогів були сформовані вже дві групи бджіл по 10 сімей в кожній: дослідна група - в якій прополіс відбирався через кожні 28 днів і контрольна. Сила бджолиних сімей встановлювалася шляхом визначення різниці в масі рамки до і після струшування бджіл у вулик (рис.5).



**Рис.5. Схема досліджень**

Льотна діяльність визначалася таким чином: облік проводили протягом трьох днів в 11 годині ранку протягом трьох хвилин з триразовою повторністю, при 2-3-хвилинній перерві між обліками.

Кількість воску, що виділяється сім'ями протягом сезону, визначалося шляхом обліку кількості відбудованих стільників. Медова продуктивність - зважуванням відкаченого і залишеного в вулику на зиму меду.

Для визначення зимостійкості (витрата кормів за зиму, підмор, вирощування розплоду через місяць після виставки) методом пар-аналогів підібрали дві групи по 10 бджолосімей, силою 6-8 вуличок. Від бджолосімей дослідної групи запрополісовані сітки, були відібрані I жовтня, на контрольних ж були залишені. Результати зимівлі враховувалися за період з 20 листопада по 10 квітня 2019/2020 роки.

Кількість зібраного прополісу в сім'ях визначалася встановленням різниці в масі капронової сітки з прополісом і без нього, на аналітичних вагах, з точністю до 0,1 г.

Виявлення найбільш інтенсивних періодів збору прополісу бджолами і встановлення оптимальних термінів його відбору необхідно для того, щоб не завдати сім'ї збитку, але в той же час отримати якомога більше прополісу від однієї бджолосім'ї.

З метою вивчення цього питання наш було:

- а) виявлені строки начала збору прополісу;
- б) визначено кількість прополісу, зібраного бджолами за тиждень, місяць, сезон;
- в) враховано кількість бджіл, що займаються збором прополісу в одній сім'ї;

Для виявлення початку збору прополісу бджолами, капронові сітки були розставлені на бджолині сім'ї з 25 квітня поверх рамок. При цьому велося щоденне спостереження. Началом збору вважали день і годину першого покриття сітки прополісом.

Для виявлення припинення збору прополісу за світловий день з 16 годин, щогодини змінювалися запрополісовані сітки на нові, чисті, які клали на рамки, зверху накривали холстиком і подушкою. Кришка ставилася так, щоб щільно притискала краю сітки до стінок вулика.

Число бджіл-збиральниць прополісу визначалося на підставі кількості прополісу, зібраного бджолами за сезон (або місяць, тиждень), маси ноші і часу збору (Поправно С.А., 1976).



**Рис.6. Способи відбору прополісу**

## РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1. Технологія виробництва прополісу в умовах пасіки ФООП «Ференчук Т.П.»

Збір прополісу на пасіці - об'єднує в собі збір, переробку і доведення до готового виду (для застосування). У нашій роботі розглянемо такі види збору прополісу, як збір прополісу за допомогою холстиків, решіток і методом зіскоблювання з рамок. У бджільництві існують кілька видів і методів збору прополісу: - збір прополісу з холстиків з подальшим відділенням його від тканини;

- збір з верхніх брусків рамок і зі стелі, а також у отворів вічка;
- застосування решіток, льоткових касет і інших штучних пристроїв, що спонукають бджіл до відкладання на них прополісу;
- найпоширеніший у бджолярів - це зішкрібання з рамок при відкачування меду і з фальців при очищенні корпусів.

Найпростіший спосіб, як зібрати бджолиний клей у бджіл на пасіці, залишається ручний. З рамок і стінок він збирається стамескою.

Щоб зібрати з холстика, його згортають і прибирають, на місце прибраного кладуть інший. Згорнутий холстик заморожують (бджолярі для цього використовують холодильник). Після заморозки бджолиний клей легко відстає від холстика, так як стає крихким.

Збір прополісу з застосуванням спеціальних решіток дозволяє зібрати за сезон від 250 грам до 400 грам продукту з однієї бджолиної сім'ї. Кількість бджолиного клею, що виробляється в вулику, залежить від безлічі факторів: породи бджіл, рослинності в межах 4-5 км від вулика, регіону (клімату) примх погоди.

Для поліпшення обсягу збору застосовують решітки виготовлені з пластмаси різних розмірів. Для більшого збільшення продуктивності планки решітки мають різну висоту. Зазвичай зазор між планками решітки становить від двох до трьох міліметрів.



Розмір решітки залежить так само від розміру вулика, частоти збору прополісу і стану бджолої сім'ї. Бджолина сім'я починає готуватися до зими вже з початку літа. І робить це протягом усього теплого сезону. Бджоли дуже ретельно зашпаровують всі щілини і малі тріщинки на внутрішніх стінках вулика. Це необхідно для обмеження протягів і можливості надходження холодного повітря у вулик, який під час зими дуже небезпечний. Кожну тріщинку і найменшу щілину бджоли ретельно закладають ще й тому, що в них можуть знаходитися яйця воскової молі (рис.7).





**Рис. 7. Збір прополісу за допомогою холстика, решіток для прополісу та капронової сітки**



В умовах пасіки прополіс заготовляли наступним чином. В вуликах контрольної групи прополіс збирали вручну, зіскрібаючи його стамескою та за допомогою холстиків.

### 3.2. Вплив відбору прополісу на життєдіяльність бджолиних сімей

#### 3.2.1. Вплив відбору прополісу на несучість маток

У контрольній групі, як було зазначено в методиці досліджень, використовувались капронові сітки не змінювалися за весь сезон. У таблиці 6 наведені дані обліку кількості печатного розплоду за періодами сезону в середньому за 3 обліки (в штуках на I сім'ю).

Таблиця 6

#### Середньодобова яйценоскість маток бджіл 1,2 дослідної та контрольної груп у 2019 році (штук, n=10)

Група/ дата обліку	контрольна		1 дослідна			2 дослідна		
	M ± m	Cv	M ± m	Cv	t <sub>d</sub>	M ± m	Cv	t <sub>d</sub>
26.04-1.06 (в середньому за 3 обліки)	633 ± 31	14,7	640 ± 35	16,4	1,6	711 ± 29	12,2	1,8
1.06-7.07 (в середньому за 3 обліки)	810 ± 28	10,4	835 ± 30	10,8	1,7	904 ± 27	9,4	2,4
7.07-31.07(в середньому за 2 обліки)	845 ± 34	12,1	860 ± 40	14,1	2,6	1013 ± 42	12,4	3,1
31.07.-12.08 (в середньому за 1 обліки)	230 ± 8	10,4	247 ± 10	12,1	2,2	280 ± 11	12,1	3,7

Аналіз даних таблиці 6 свідчить про порівняно низьку несучість бджолиних маток в 2019 році в сім'ях всіх груп, в зв'язку із затяжними дощами в період весняного розвитку.

При цьому в період підтримуючого медозбору бджолині сім'ї були слабкими і їх розвиток проходив повільно. Під час головного медозбору сили бджолиних сімей не досягли того рівня, який необхідний для повного використання медозбору (до початку і за час медозбору збільшилася і

досягла 2,1-2, 5 кг). Тому несучість маток збільшувалася до кінця головного медозбору.

У 2019 році середньодобова яйценосність маток через місяць (36 днів) після виставки бджолиних сімей (з 26.04-1.06) коливалася у групах в межах від 633-711 шт (за 3 обліки), різниця між групами недостовірна.

Під час підтримуючого медозбору (з I червня – 7 липня) середньодобова яйценосність маток першої дослідної групи склала в середньому 835 яєць на добу, другої дослідної - 904, контрольної -810, що становить відповідно до контролю - 103 і 111,6%.

Різниця за даного показника між першою дослідною і другою склала 1,7, а між другою дослідною і контролем -2,4 при  $P > 0,05$ .

У 2020 році дослід був повторений з другою дослідною групою і контрольною групою, перша група була виведена з дослідів з огляду на явно негативними результатами (часта зміни капронових сіток дратувала бджіл і знижувала їх продуктивність). Для того, щоб виявити в якому періоді відбір прополісу впливає на несучість маток, кількість розплоду фіксували за 2 обліки (таблиця 7).

Таблиця 7

**Середня яйценосність маток другої та контрольної груп у 2020 році (штук, n=10)**

Група/ дата обліку	контрольна			дослідна	
	$M \pm m$	$Cv$	$t_a$	$M \pm m$	$Cv$
В період весняного розвитку 21.04-15.05	603 ± 32	15,9	1,3	548 ± 29	15,9
Початок підтримуючого медозбору 15.05-8.06	744 ± 43	17,3	1,0	680 ± 45	19,9
Підтримуючий медозбір 8.06-2.07	930 ± 35	11,3	0,7	965 ± 39	12,1
Головний медозбір 2.07.-26.07	723 ± 31	12,3	2,4	842 ± 39	13,9
Після медозбору 26.07.-19.08	482 ± 24	14,9	2,4	573 ± 30	15,7

В зв'язку з тим, що збір прополісу бджоли почали 15 травня, капронові сітки змінювалися з цього терміну за схемою 2019 року.

Несучість маток досягла максимуму в період підтримуючого медозбору (8 червня - 2 липня). Найвищою яйценосністю відрізнялися матки в сім'ях дослідної групи - 965 яєць на добу (на 3% більше контролю), різниця недостовірною. У деяких маток цієї групи несучість досягала до 1318.

Надалі, під час головного медозбору (2 липня - 31 липня) спостерігалася її зниження, причому, в бджолиних сім'ях дослідної групи воно протікало рівномірно (різниця в цей період достовірною,  $t_a = 2,4$ ;  $P > 0,95$ ), ніж у контрольній.

Як видно з таблиці 7, протягом весняно-літнього сезону несучість маток бджолиних сімей дослідної групи як і в 2019 році була вище, ніж у контрольній.

Низька варіабельність в обох групах говорить про однорідність і вирівненість маток в ознакою, проте порівняно висока несучість маток дослідної групи по відношенню до контрольної - достовірною, і очевидно, пов'язана з відбором запрополісованих решіток.

### **3.3. Вплив відбору прополісу на льотну діяльність бджіл**

Продуктивність бджолиних сімей значною мірою пов'язана з льотною діяльністю робочих бджіл, на яку впливають погодні умови. А це в свою чергу впливає на медову і воскову продуктивність бджолиних сімей. Дворічні дані по медовій і восковій продуктивності представлені в таблиці 8, з якої видно, що як по медовій, так і восковій продуктивності бджолині сім'ї другої дослідної групи перевершували контрольну.

### Медова та воскова продуктивність бджолиних сімей

Групи		Валовий мед, кг			Відбудовано сотів, штук		
		$M \pm m$	$C_v$	$t_a$	$M \pm m$	$C_v$	$t_a$
2019	контрольна	$15,6 \pm 0,8$	15,4	-	$3,9 \pm 0,2$	15,4	-
	1 дослідна	$11,6 \pm 0,9$	18,1	3,7	$3,1 \pm 0,2$	19,4	2,9
	2 дослідна	$18,0 \pm 0,9$	15,0	2,0	$5,3 \pm 0,3$	17,0	3,9
2020	контрольна	$18,6 \pm 0,5$	8,1	-	$4,3 \pm 0,3$	20,9	-
	дослідна	$21,6 \pm 0,4$	5,6	4,7	$5,7 \pm 0,4$	21,1	2,8

У 2019 році бджоли першої дослідної групи зібрали в порівнянні з контролем на 74,4% і відбудували менше сот на 20,5%.

Друга дослідна група за медовою продуктивністю перевершувала контроль на 15,4 % ( $t_a = 2,0$ ), а за воскопродуктивністю на 35,9% ( $t_a = 3,9$ ). Різниця між першою і другою дослідними групами щодо запропонованих показників достовірна ( $P \gg 0,999$ ).

У 2020 році бджолині сім'ї дослідної групи також перевищували за продуктивністю контрольну. Бджоли цієї групи зібрали в середньому меду на 16,1 % і відбудували сотів на 32,6 % більше. Ця різниця достовірна (відповідно  $P > 0,99$  і близька до 0,999;  $P > 0,95$  і прагне до 0,99).

#### 3.4. Зимівля бджолиних сімей на волі

Одним з найважливіших показників якості бджолиних сімей вважається їх зимостійкість (таблиця 9). Як відомо, бджоли прополісом закривають всі тріщини, отвори, через які вони не можуть пройти. Свіжозібраний прополіс дуже м'який, в рідкому стані бджоли з легкістю виштовхують його в щілини пластикових решіток, що запобігає протягам в вулику і зайве зниження температури.

Пасіка, на якій проводилися експерименти, знаходиться в помірно-холодній вологій зоні (1450-2000 м над рівнем моря). Зима холодна і тривала (5 місяців), з глибоким і стійким сніжним покривом. Починається з середини листопада і закінчується у другій декаді квітня.

У зв'язку з тим, що осінні заморозки починаються в першій половині жовтня (в цей період закінчується льотна діяльність бджіл, в кінці жовтня бджоли збираються в клуб), нарощування бджіл до зими завершується 23 серпня. Бджолині сім'ї на зиму збирали відповідно до існуючих рекомендацій - для кожної вулички бджіл залишали одну медову рамку (в середньому на сім'ю 10-12 кг меду і дві рамки перги).

Запрополісовані капронові сітки на сім'ях контрольної групи були відібрані, а у дослідній залишені. На зиму гнізда утеплювали з боків і зверху подушками (товщиною 8 см). Сім'ї зимували з відкритими нижніми льотками, на прохід однієї-двох бджіл.

Оскільки холстик і подушка досить повітропроникні, додаткових вентиляційних отворів (зверху гнізда) не було потрібно.

Таблиця 9

### Результати зимівлі бджіл на волі 2019/2020 рік

групи	Витрати корму на сім'ю, кг		Підмор на сім'ю, г		Сила сімей, кг		Середньодобова яйценосність маток	
	$M \pm m$	$t_a$	$M \pm m$	$t_a$	$M \pm m$	$t_a$	$M \pm m$	$t_a$
контрольна	$3,5 \pm 0,08$	3,0	$182 \pm 9,5$	3,4	$1,34 \pm 0,01$	9,0	$744 \pm 43$	1,3
2 дослідна	$3,1 \pm 0,10$	-	$145 \pm 5,4$	-	$1,33 \pm 0,02$	6,8	$680 \pm 45$	-

Аналіз даних таблиці 9 показує, що бджоли контрольної групи витратили за зиму корму на 0,4 кг (13 %) більше, кількість загиблих бджіл (підмору) було більше на 37 г (26%), в порівнянні з бджолами дослідної групи, які вели себе більш спокійно і зимували в 2019/2020 роки з мінімальною витратою корму, чому сприяла порівняно м'яка зима.

### 3.5. Встановлення оптимальних термінів відбору прополісу в залежності від інтенсивності періодів його збору бджолами

Для виявлення початку збору прополісу бджолами все дослідні сім'ї покрили чистими пластиковими решітками і контролювали щодня стан решіток. З 8 травня на решітках з'явилися перші крупинки свіжозібраного прополісу. До цього часу середньодобова температура повітря стала вище + 10°C, що також стимулювало розвиток рослинності. Зокрема нас цікавила активна вегетація тополі, так як вона є основним джерелом прополісу.

Кількість прополісу, зібраного бджолами за сезон. Дані щодо кількості зібраного прополісу кожної групи бджіл представлені в таблиці 10.

Таблиця 10

#### Кількість зібраного прополісу за сезон, г

Рік	Групи	lim	M ± m	δ	Cv	t <sub>a</sub>
2019	контрольна	40,4-80,5	64,2 ± 2,3	6,9	10,6	-
	1 дослідна	75,2-121,6	96,5 ± 3,2	9,6	9,8	8,2
	2 дослідна	63,6-150,0	115,8 ± 4,9	14,7	12,7	9,6
2020	контрольна	40,4-84,6	62,0 ± 2,6	7,8	12,6	-
	2 дослідна	67,3-145,2	108,0 ± 4,9	14,7	13,6	8,3

У 2019 році найбільшу кількість прополісу зібрано бджолами другої дослідної групи - 115,8 г. Достовірність різниці між першою групою і контролем і другої дослідної і контролем дорівнює  $P > 0,999$ .

Бджолині сім'ї другої дослідної групи зібрали на 19,3 г (30,1) більше дослідних сімей першої групи ( $t_a = 9,6$ ).

У 2020 році бджолосім'ї 2 дослідної групи зібрали в середньому 108 г прополісу, що відповідно становить до контролю 74,2%. Різниця достовірна ( $t_a = 8,3$ ,  $P > 0,999$ ).

Нами також вивчений місячний цикл збору прополісу по другій дослідній групі в 2019 році. Отримані дані відображені в таблиці 11.

Таблиця 11

**Кількість зібраного прополісу 2 дослідною групою бджіл**

<b>Місяці, періоди</b>	<b>lim</b>	<b>M ± m</b>	<b>δ</b>	<b>Cv</b>
Травень 5.05.-1.06	10,0-27,3	19,1 ± 1,1	3,4	17,8
Червень 2.06-29.06	10,4-30,0	19,6 ± 1,5	4,5	23,0
Липень 30.06 – 27.07	7,2-20,5	13,2 ± 0,8	2,3	17,4
Серпень 28.07-24.08	16,0-32,2	24,9 ± 1,0	3,1	12,4
Вересень 25.08-20.09	20,0-40,0	31,6 ± 1,2	3,5	11,1

З таблиці 11 видно, що найбільшу кількість прополісу бджолами зібрано в вересні-31,6 г, найменше в липні 13,2 г при різниці достовірності  $P > 0,999$ .

Велике значення коефіцієнта мінливості в дослідній групі свідчить про різні здібності бджолосімей до збору прополісу, при його періодичному відборі, що стимулює активну діяльність бджіл в цьому напрямку

Коефіцієнт мінливості (Cv) по групах відносно стабільний (9,8-12,7). Однак, групи істотно розрізняються по середньої арифметичній. Для вивчення динаміки збору прополісу в 2020 році на бджолосім'ях дослідної групи був налагоджений щотижневий облік. Результати спостережень наведені в таблиці 12.

Таблиця 12

## Середня кількість зібраного прополісу за тиждень, г (n=10)

Місяці, періоди	lim	M ± m	Cv	Разом за період, г місяці
5.05.-11.05	0,5-3,0	1,6±0,13	25,0	
12.05-18.05	2,0-6,1	4,2±0,23	16,7	
19.05-25.05	3,8-6,5	5,4±0,20	11,1	
26.05-1.08	4,5-7,2	6,2±0,17	8,1	
Разом				17,4
2.06-8.06	3,3-5,9	4,5±0,20	13,3	
9.06-15.06	1,7-6,1	3,5±0,27	22,9	
16.06-22.06	1,4-2,5	1,7±0,10	17,6	
23.06-29.06	1,4-1,8	1,6±0,07	12,3	
Разом				11,3
30.06-6.07	1,4-3,2	2,3±0,10	13,0	
7.07-13.07	1,5-4,4	3,1±0,17	16,1	
14.07-20.07	2,0-6,8	4,4±0,30	20,5	
21.07-27.07	3,3-7,3	5,2±0,27	15,4	
Разом				15,0
28.07-3.08	3,3-9,8	6,4±0,40	18,8	
4.08-10.08	3,3-9,8	6,4±0,43	20,3	
11.08-17.08	3,9-10,3	7,1±0,43	18,3	
18.08-24.08	5,0-10,3	8,3±0,43	15,7	
25.08-31.08	6,2-10,3	8,8±0,37	12,3	
Разом				37,0
1.09-7.09	7,0-11,5	9,7±0,30	9,3	
8.09-14.09	7,0-10,5	9,2±0,27	8,7	
15.09-21.09	2,0-6,2	4,5±0,23	15,5	
Разом				23,4

У 2019 році збір прополісу почався в травні (5 травня). Прополісний період тривав до кінця вересня (140-160 днів).

Приблизно з 20 серпня, чим прохолодніше ставала погода вночі, тим більшу активність проявляли сім'ї вдень. Крім того, цей період збігається з остаточним формуванням бруньок тополі з цієї пори спостерігається найвищий збір прополісу в середньому 8,3-9,7 г за тиждень. Найбільшу кількість прополісу в середньому 9,7 г було зібрано бджолами на початку вересня. Окремі бджолосім'ї доводили збір прополісу до 11,5 г за тиждень.



На наступному тижні спостерігався деякий спад до другої декади вересня, не дивлячись на те, що джерел прополісу в цей час досить, на бруньках тополі помітні навіть крапельки смолистої речовини, бджоли знизили збір прополісу до 2,0-6,2 г на тиждень (в середньому 4,5 г) і до початку жовтня до мінімуму. Це пов'язане зі зниженням середньодобової температури повітря до 10°C і нижче.

Динаміка прополісозбиральної діяльності бджіл наочно видно, що сім'я може повністю забезпечити себе прополісом (близько 50 г) після головного медозбору.

Таким чином, аналізуючи отримані результати, можна вважати встановленим, що стимулювання збору прополісу бджолами, шляхом його періодичного відбору, виявило великий розкид бджолосімей за цією ознакою, що ймовірно, пов'язано з цілковитою відсутністю відповідного відбору з даного показника.

### 3.6. Удосконалення технології відбору прополісу

Розробка технології отримання прополісу за допомогою капронової сітки. З метою отримання чистого прополісу нами було запропоновано полотно з із капронової ліски. Маса решітки (60x60 см) дорівнює в середньому 37,0 + 4,8г. Сітка кладеться на рамки, зверху накривається холстиком і подушкой. Кришка вулика щільно притискає краї сітки до стінок. Літній прополіс необхідно зберігати загорнутим в целофан, до зниження температури повітря 7-10°C, а осінній до 4-6 °C.

Механічне відділення прополісу від сіток ефективніше проводити при цих температурах атмосферного повітря, тому що при відділенні прополісу при високих температурах він розмазується, а отримання його в кімнаті після охолодження запрополісованих сіток в холодильнику ускладнюється через конденсованих вологи на них.

Терміни відбору прополісу. В умовах вивчених районів найбільш оптимальними періодами відбору прополісу від медоносних бджіл I період 20 травня - 22 червня, II період-20 липня – 15 вересня. У I період отримують весняний прополіс, що відрізняється високим вмістом фенольних сполук. С 20 липня настає період інтенсивного збору прополісу. Тому через 14 днів до 15.09 треба змінювати решітки на ~ 1,5-2 см. У зв'язку з тим, що збільшення збору прополісу бджолами спостерігається до 15 вересня, після чого слід досить різко знижується, стимулювання збору прополісу з цього часу слід припинити.

### 3.7. Льотна діяльність бджіл при відборі прополісу

Вплив відбору бджолиного прополісу на льотну активність бджіл-збирачок прополісу вивчали на бджолиних сім'ях української степової породи експериментальної пасіки у польових умовах. Підбір сімей проводили за методом аналогів, враховуючи кількість розплоду, силу сімей, запаси корму, походження та вік матки.

Утримувались бджолині сім'ї у вуликах-лежаках на 20 стандартних рамок (розмір рамки 435x300 мм). Догляд за бджолиними сім'ями всіх груп проводили однаково, згідно із загальноприйнятою методикою

У всіх трьох групах проводили обліки льотної активності бджіл у збиранні прополісу в час посиленої діяльності бджіл з 9:00 до 12:00. Облік росту бджолиних сімей та запаси перги проводили через кожні 12 днів протягом травня – червня, враховуючи при цьому кількість печатного розплоду і кількість квадратів перги.

Отримані після порівняння результатів обліків бджолиних сімей дослідних груп і контрольної дані показали, що найвища льотна активність бджіл протягом проведення дослідів спостерігалася в сім'ях другої дослідної групи, де відбір прополісу проводили за схемою.

Льотна діяльність бджіл при відборі прополісу наведена в таблиці 13.

Таблиця 13

#### Льотна діяльність бджіл при відборі прополісу

роки	Групи сімей	Кількість сімей	Льотна діяльність бджіл	
			До відбору прополісу	Після відбору прополісу
<b>2019</b>	Контрольна	10	286±0,72	273±0,72
	1 дослідна	10	291±0,72	280±0,72
	2 дослідна	10	297±0,72	282±0,72
<b>2020</b>	Контрольна	10	301±0,40	286±0,40
	2 дослідна	10	314±0,40	300±0,40

Як видно з даних таблиці 13, льотна діяльність бджіл після відбору прополісу швидко нормалізувалася.

### 3.8. Оцінка якості отриманого дослідного прополісу

Бджоли виробляють два види прополісу. Прополіс перший – продукт переробки бджолами смолистих речовин, зібраних ними з бруньок, листя, пагонів, стебел і кори дерев, часом з кущів і трав. У вулику до смолистих речовин бджоли додають секрет слинних залоз, віск та пилок.

Другий вид прополісу виробляється організмом бджоли у вигляді бальзамічної речовини і має низьку якість.

Для різної мети бджоли використовують прополіс неоднакової якості і складу. Для покриття внутрішньої поверхні комірок використовується особливий бальзамічний прополіс, а для замащення отворів у вулику, покриття стелин і рамок – липкий прополіс з домішкою воску, пилку та різних речовин, включаючи сміття вулика. Найбільш чистий прополіс на стінках вулика.

Прополіс має специфічний запах, схожий на запах рослинних джерел смолистих речовин і ефірних масел, але є і без запаху, гіркий, пекучий та в'язкий.

У прополісі міститься 22% воску, 5-11% квіткового пилку, механічні домішки та понад 50 органічних речовин. У ньому виявлено близько 200 активних речовин, які можна розділити на 3 основні групи: рослинні смоли (30-60%), бальзами, які містять дубильні речовини (3- 30%) та віск (7,8-36%, у середньому – 22%). До складу прополісу входять фенольні сполуки, ефірні масла – 8%, ароматичні альдегіди, 17 амінокислот, макро- і мікроелементи і більше 10 життєво важливих вітамінів. Флавоноїди (смолоутворюючі речовини) і фенолокислоти визначають біологічні властивості прополісу.

Свіжозібраний прополіс липкий, клейкий. Його консистенція залежить від температури. При температурі нижче + 15 °С прополіс – це тверда крихка речовина; вище + 30 °С – стає пластичним, м'яким. При нагріванні прополіс поступово розм'якшується. У текучий стан він переходить при 64–69 °С. Температура плавлення – 80-104 0С. При горінні видає типовий запах ладану.

Екстрагується прополіс у рослинних і тваринних жирах при температурі 80-100 °С, повністю розчиняється у спирті. Він важчий за воду (густина 1,11-1,27 г/см<sup>3</sup>) і при змішуванні осідає на дно. Розчинність у воді при кип'ятінні повна, без кип'ятіння 7-11%, у спирті при кімнатній температурі 60-70%.

Термін зберігання прополісу може досягати 10 років і зберігає свої лікувальні властивості. При температурі 20<sup>0</sup>С кислотне і йодне число прополісу не змінюються до 7 років, а відновна здатність і протимікробні властивості – 3 роки. Тільки використовувати його після 5 років не рекомендується.

Збереження корисних якостей протягом часу залежить від того, як зберігати прополіс. Для цього необхідно дотримувати низки умов: йому шкідливе яскраве світло, тому посуд повинен бути непрозорим або з темного скла з герметичною кришкою. Можна загорнути у пергамент і запакувати в поліетиленовий пакет. Температура зберігання не повинна бути вище 25 °С.

Отримують прополіс шляхом зіскоблювання речовини з верхніх брусків рамок і навколо льоткових отворів вуликів. Цей спосіб використовують влітку.

Промислова заготівля прополісу передбачає такі способи: застосування полотна, решіток, льоткових касет та ін. Заготовляють упродовж усього сезону, але найбільшу його кількість бджоли збирають у серпні та вересні.

За промислового способу отримання найбільшого поширення набули рамки-решітки з щілинами від 1 до 3 мм і завглибшки 4 мм та вуликові полотна. Сумарна кількість прополісу у вулику орієнтовно становить 150-200 г.

Основні органолептичні властивості зібраного прополісу наведені в таблиці 14

### Органолептичні властивості прополісу

#### Показники якості прополісу згідно ДСТУ-4662:2006 "Прополіс. Технічні умови"

Показник	Характеристика отриманого прополісу	Характеристика або значення показника
Зовнішній вигляд	крихти	грудки, крихти або брикети
Колір	Темно-зелений	темно-зелений, бурий чи сірий із зеленуватим, жовтим чи коричневим відтінком
Запах	характерний смолистий (суміш запахів меду, трав, хвої, тополі)	характерний смолистий (суміш запахів меду, трав, хвої, тополі)
Смак	гіркий, злегка пекучий	гіркий, злегка пекучий
Структура	щільна, на зламі неоднорідна	щільна, на зламі неоднорідна
Консистенція	в'язка при +20–40°C, тверда при температурах нижче +20°C	в'язка при +20–40°C, тверда при температурах нижче +20°C
<b>Фізико-хімічні властивості прополісу</b>		
Показник окислення, с, не більше	6,5	22
Масова доля воску, %, не більше	20	25
Масова доля механічних домішок, %, не більше	16	20
Масова доля флавоноїдних та інших фенольних сполук, %, не менше	25	25
Йодне число, не менше	35	35

Готовий для реалізації прополіс відповідав вимогам ДСТУ-4662:2006 "Прополіс. Технічні умови" й мав масову долю механічних домішок не більше 20%, показник окислення – не більше 22, йодне число – не менше 35.

### **3.9. Економічна ефективність використання капронових сіток для отримання прополісу**

Ефективність використання сіток з капронової ліски. Крім отримання прополісу за допомоги сітки з капронової ліски, його використання оберігає холстики. Бджоли покривають холстик прополісом; коли температура повітря піднімається, для поліпшення вентиляції, вони намагаються зняти прополіс з холстика, тим самим збільшити доступ повітря в гніздо. Але, так як прополіс прилипає до матерії, бджолам доводиться її розгризати і дирявити.

При цьому часто вони проходять через пророблені отвори і гинуть під дахом, не знаходячи виходу назовні. Використання в бджільництві холстика, не залежно від своєї щільності, практично, на другий рік стають непридатними для вживання і замінюються новими. Нераціонально витрачаються сотні тисяч метрів бавовняної тканини, значно підвищуючи собівартість продукції.

Бджоли прополісуючи сітку, коли їм потрібно, збільшують або зменшують замуровану поверхню, тим самим вільно регулюють вентиляцію гнізда. Прогризати ж сітку бджоли не можуть. При перевезеннях бджолиних сімей влітку на кочівлю, сітка цілком може замінити вентиляційну металеву сітку. Для цього з-під дахів вулика прибираються подушки і холстики. Замість холстика рамки покриваються сіткою і закривається кришкою, яка прижимає краю сітки до стінок вулика з усіх боків, що не дає можливості бджолам вийти з вулика в простір під дахом.

Утворена вентиляція оберігає бджіл від запарювання. І сітку можна також використовувати для ізоляції основної родини: від отводка, розміщеного в корпусі. За даними Акоюн А.О. та ін. (1980) економічний ефект в бджільництві при застосуванні сітки з капронової ліски для запобігання холстиків вуликів від прогризання бджолами складе 979200 грн. Сітка не вбирає вологу, не втрачає еластичність під дією сонячних променів,

не стає крихкою від холоду, не зношується після отримання прополісу методом охолодження і розтирання і практично може використовуватися протягом 5 і більше років.

### **3.10. Використання прополісу людиною**

Завдяки своєму особливому хімічному складу прополіс має широку гаму біологічних властивостей. Він виявляє антибіотичну, противірусну, протигрибкову, протипухлинну дію, стимулює загоєння ран і імунобіологічні процеси (підвищує вміст імуноглобулінів, підсилює фагоцитарну активність лейкоцитів). Доведена і його протипроменева дія.

Бактерицидна дія прополісу виявляється в малих концентраціях і поширюється практично на всіх збудників хвороб людини, тому він посів належне місце в практичній медицині при профілактиці і лікуванні хвороб дихальний шляхів, шлунково-кишкового тракту, шкірних захворювань, опіків, ран та виразок. Його застосовують у педіатрії, отоларингології, офтальмології та гінекології. У ветеринарії його використовують при лікуванні ящуру, ензоотичної бронхопневмонії, паратифу, стафілококових маститів та інфікованих ран. Завдяки анестезуючому, антимікробному та дезодоруючому ефектам прополісу його широко застосовують і в косметиці.

Методи й форми приготування препаратів із прополісу різноманітні: водні, спиртові екстракти, масляні емульсії, мазі, інгаляційні форми, біологічні пов'язки, льодяники (рис.8,9,10).



# Різновиди нативного прополісу



Рис.8. Різновиди нативного прополісу



Рис.9. Формы препаратов из прополиса





Рис. 10. Формы препаратов із прополісу (мазі)

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

У живій природі нашої планети бджоли є невід'ємним елементом екології, засобом підтримання установлених багатогранних зв'язків у світі тварин і рослин. Вони сприяють природному відтворенню і збагаченню рослинного світу. З галуззю бджільництва пов'язана широка турбота про охорону навколишнього середовища, зокрема ресурсів нектару, підтримання збалансованості між ентомофільними рослинами та їхніми запилювачами.

Бджільництво, ставши важливою галуззю сільського господарства, у той же час займається невід'ємною частиною живої природи, складовою екології, що потребує уваги й охорони. Сучасне бджільництво в Україні перебуває в складних умовах. Його розвиток відбувається повільно.

Пониження негативного пресингу радіоактивних речовин та важких металів на людей, які проживають на територіях з порушеним екологічним станом, на даний час є одним із пріоритетних завдань.

Сучасний екологічний стан довкілля в Україні характеризується підвищеним вмістом шкідливих речовин, серед яких велику частину займають важкі метали. Масштаби забруднення територій України важкими металами постійно зростає. На даний час забруднено свинцем, кадмієм, цинком, міддю близько 20% орної землі.

Пасіка розміщена у благополучній щодо заразних хвороб бджіл місцевості, у сухих, освітлених сонцем, захищених від вітрів місці, на відстані не ближче 500 м від шосейних доріг і залізниць, пилорам, високовольтних ліній електропередач, не менше 1 км від тваринницьких і птахівницьких будівель і 5 км від воскопереробних заводів, підприємств кондитерської і хімічної промисловості, аеродромів, військових полігонів, радіолокаційних, радіо- і телетрансляційних станцій та інших джерел мікрохвильового випромінювання. Відстань від товарної пасіки до репродуктивної і карантинної повинна бути не менше 7 км.

Територія стаціонарної пасіки огорожена, обсаджена плодовими деревами і кущами. Відведена земельна ділянка пасіки погоджена з органами державного управління з питань ветеринарної медицини і місцевими органами влади. При визначенні розміру площі під пасіку розраховували, що на одну умовну бджолину сім'ю потрібно 30-35 м<sup>2</sup>, залежно від способу розміщення бджіл. При розміщенні пасіки на присадибній ділянці (подвір'ї) огорожа повинна заввишки не менше 2,5 м для підвищення рівня льоту бджіл.

Бджіл утримують у типових, справних, пронумерованих, пофарбованих вуликах. Для фарбування використовували білу, блакитну і жовту фарби. На пасіці є резервні вулики (10-15% від загальної кількості бджолиних сімей) і стільникові рамки (не менше 30% від загальної кількості рамок). Вулики встановлені на підставках на висоті 30 см від землі, на відстані не більш 3 м одне від одного і 6 - 10 м між рядами. Перед льотками зроблені площадки розмірами 0,5x0,5 м.

Трупи бджіл і сміття на цих площадках збирали і спалювали. Для підтримки належного ветеринарно-санітарного стану на стаціонарній пасіці розміщений пасічний будиночок, а на кочовій - кочову будку. Пасіку забезпечили предметами і засобами особистої гігієни і дезінфекції (перекис водню, 1%-ний розчин хлораміну тощо), обладнали дезінфекційну площадку, закриту яму (для стічних вод), туалетне приміщення для бджоляра.

На території пасіки відведена ділянка для розміщення контрольного вулика (навіс 1,5 x 2 м), поїлок для бджіл. На території стаціонарної пасіки є приміщення для зберігання порожніх стільникових рамок, а також стільників з медом і пергою, тари, бджолярського інвентарю, дезінфекційних засобів. У випадку із холодною тривалою зимою на пасіці збудований зимівник (бджоляник) - сухе приміщення, що не промерзає, обладнане припливно-витяжною вентиляцією, що забезпечує підтримку

заданих параметрів мікроклімату: температури 0 – 40°C, відносної вологості не вище 75-85%, повітрообмін на 1 родину бджіл - 0,4 м<sup>3</sup> /год.

На пасіці, незалежно від її форми власності, є запроваджений ветеринарно-санітарний паспорт, де фіксується санітарний стан пасіки. Реалізацію продукції бджільництва, а також випуску ветеринарних свідоцтв форми 1-вет і 2-вет проводили з урахуванням запису у ветеринарно-санітарному паспорті пасіки. Пасіка укомплектована тільки здоровими бджолиними сім'ями з благополучних щодо заразних хвороб бджологосподарств на підставі документів, що підтверджують їхнє благополуччя.

Вулики, бджолярський інвентар, спецодяг, медогонки, тару під мед і інші пасічні речі забороняється передавати з однієї пасіки на другу без попередньої дезінфекції. Про захворювання або загибель бджолиних сімей бджолярі від форми власності пасік негайно повідомляє фахівцям ветеринарної медицини, який обслуговує господарство (населений пункт).

Фахівець ветеринарної медицини організовує огляд усіх бджолиних сімей, виявлення хворих і встановлення причини захворювання, визначення джерела, шляхів заносу, ступеня поширення інфекції (інвазії) і вживає необхідних заходів, передбачених цією Інструкцією.

При підтвердженні заразного захворювання або отруєння фахівець ветеринарної медицини, що обслуговує господарство (населений пункт), зобов'язаний негайно повідомити про це головного лікаря ветеринарної медицини району (міста) і до його прибуття припинити реалізацію бджіл, маток, продуктів бджільництва й предметів догляду за бджолами.

При встановленні особливо небезпечних хвороб (акарапідоз; американський гнилець; європейський гнилець, викликаний збудником *M.pluton*), а також відсутніх на території країни екзотичних захворювань (порошковидний розплід, тропилелапсоз) на пасіці і території навколо неї в радіусі 5-7 км вводять карантинні обмеження згідно з цією Інструкцією.

Хворі бджолині сім'ї піддавали лікуванню препаратами, способами, затвердженими Головним державним інспектором ветеринарної медицини України. Здійснювали перегін бджіл - переселення хворих бджолиних сімей в нові або продезинфіковані вулики с подальшою підгодівлею їх лікувальним сиропом. Для правильного добору лікувальних препаратів і більш ефективного лікування хворих бджіл у лабораторіях ветеринарної медицини визначали чутливість виділених штамів збудників заразних хвороб до відповідних лікувальних засобів. Підставою для оголошення пасіки (господарства) благополучною щодо заразних хвороб бджіл і скасування карантинних обмежень або обмежень слугує відсутність захворювання бджолиних сімей протягом періоду, зазначеного при відповідних хворобах, і негативних результатів лабораторного дослідження. Установлення і скасування карантинних обмежень або обмежень фіксуються у ветеринарно-санітарному паспорті пасіки.

Перед скасуванням карантинних обмежень або обмежень із неблагополучної пасіки керівники господарств і громадяни - власники бджіл за рекомендацією чи розпорядженням фахівців ветеринарної медицини забезпечили ретельне очищення і дезінфекцію звільнених від хворих сімей вуликів, стільникових рамок, а також бджолярського інвентарю й устаткування, приміщень, передльоткових площадок у порядку, передбаченому Інструкцією з дезінфекції. При відсутності ознак хвороб і виконанні вищезазначених заходів до вказаного терміну зняття карантинних обмежень можливе завезення здорових сімей бджіл із-за меж карантинної зони.

## ВИСНОВКИ

Фактичні отримані матеріали проведених досліджень, їх обговорення, і аналіз дають нам підставу зробити наступні висновки.

1. Відбір прополісу у бджолиних сімей з проміжком в 28 днів в період після 20 травня забезпечував їм кращий ріст і розвиток, більш високу продуктивність в порівнянні з іншими групами (I відбір прополісу через кожні 14 днів і контрольної). Збір прополісу в цій групі був максимальним і в середньому на сім'ю становив 115,8г

2. Період збору прополісу за сезон становив 140 днів з початку травня до середини вересня. Найбільш інтенсивний збір прополісу припадає на період 20 серпня 15 вересня.

3. Головним джерелом прополісу є тополя, акація, липа.

4. Кількість зібраного бджолами прополісу залежить від місцевості (погодно-кліматичні умов), періоду сезону (весна, літо, осінь), сили бджіл.

5. Кількість бджіл-збиральниць прополісу коливається від 4 до 96 в різні періоди "активного сезону».

6. Прополіс на пластикових решітках, залишений на зиму, позитивно впливає на зимівлю бджіл - менше витрат корму і підмору.

7. Якість прополісу визначається його хімічним складом, що знаходиться в залежності від рослинності, місцевості (наявності природних джерел прополісу), сезону збору і місця вилучення з вулика.

8. Природно-кліматичні умови районів привертають отримання порівняно більшої кількості високоякісного прополісу.

9. Механічне відділення прополісу від решіток ефективніше проводити при температурі атмосферного повітря 4-7 °С.

10. Шляхом відповідного відбору і селекції можна зробити лінії бджолиних сімей з підвищеною прополісопродуктивністю.



## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Виходячи з проведених нами досліджень і аналізу отриманих матеріалів представляється можливим рекомендувати виробництву наступне:

I. Утримання бджолиних сімей за розробленою нами технології для отримання прополісу забезпечить порівняно хорошу продуктивність меду, воску, дозволить отримати додатково в середньому 104,1 г прополісу від сім'ї за сезон.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аветисян Г. А. Пчеловодство. М. : Колос, 1982. 320 с.
2. Аветисян Г. А. Разведение и содержание пчел. М: Колос, 1983. 272 с.
3. Бабенко В. Засійте поле медоносами // Пропозиція. 2001.№7. С. 52–54.
4. Бага О. М. Племінна справа в бджільництві. К., 1972. 32 с.
5. Беспалов Н. Р. Виведення личинок молі // Пасіка. 2008. № 8. С. 19.
6. Богдан М. К. Селекція та розведення бджіл: посібник / Колектив авторів. Одеса: Бондаренко М. О., 2017. 228 с., 9 табл., 14 іл.
7. Богданова И. Б. Проблема ранневесеннего медосбора // Пчеловодство. М., 2008. № 4. С. 22–23.
8. Боднарчук Л. І. та ін. Атлас медоносних рослин. К: Урожай, 1993.272с.
9. Боднарчук Л. І., Черкасова А. І., Ємець К. І. і ін. Рекомендації з використання бджолиних сімей для запилення ентомофільних культур // Пасіка. 2007. № 12. С. 21–23.
10. Бойценюк Л. И.,Черевко Л.Д.,Черевко Ю.А. Пчеловодство (под ред. Черевко Ю. А.). М. : Колос, 2006. 296 с.
11. Броварський В. Д., Багрій І. Г. Розведення та утримання бджіл.– К. : Урожай, 1995. 222 с.
12. Бугера С. І. Фацелія пижмолиста сорт Аліна – спеціальна медоносна культура // Пасіка. 2008. № 6. С. 29.
13. Будник О. В., Волощук І. В., Гречка Г. М. Флороспеціалізація та льотна активність бджолиних сімей української степової породи // Пасіка. 2007. № 7. С. 20–21.
14. Буренин Л. Н., Котова Г. Н. Справочник по пчеловодству. М: Агропромиздат, 1985. 280 с.
15. Бурмистров А. Н. Раннелетние медоносы // Пчеловодство. М., 2001. № 3. С. 39–42.
16. Бурмистров А. Н. Сроки и способы посева медоносных растений // Пчеловодство. М., 2003. № 1.С. 22–24.

17. Василенко Г. І. Сад без бджіл що лісоруб без сокири // Пасіка. 2006. № 10. С. 29.
18. Виноградов Д.В. Использование капустных культур // Пчеловодство. М., 2009. № 5. С. 23–24.
19. Волошин О. І., Піщак О. В., Мещицен І. Ф. Пилок квітковий (бджолина обніжка) в клінічній та експериментальній медицині. Чернівці : Прут, 1998. 192 с.
20. Виробництво, зберігання та переробка продукції бджільництва: підручник / Колектив авторів. Одеса : Бондаренко М. О., 2016. 536 с., 143 іл., 16 табл.
21. Веригін І. П. Про єдину політику щодо кормової бази для бджіл // Пасіка. 2008. № 4. С. 8.
22. Галатюк О. Є. Хвороби бджіл та основи бджільництва: навч. пос. Житомир. «Полісся», 2010. 344 с.
23. Глухов М. М. Медоносные растения. М. : Колос, 1974. 304 с.
24. Головецький І. І., Луців В. О., Лосєв О. М., Поляковскій В. М. Санітарно-гігієнічні аспекти ведення бджільництва : Навчальний посібник для студентів ВНЗ II-IV рівнів акредитації / І. І. Головецький та ін. 2-ге вид. К. Інтерсервіс, 2012. 280 с.
25. Гречка Г. М. Гомогенат трутневих личинок – одержання та застосування / Г. М. Гречка // Апітерапія: погляд К. : Видавничий центр НАУ, 2006.
26. Грисюк Н. М. и др. Дикорастущие пищевые, технические и медоносные растения Украины / Н. М. Грисюк, И. Л. Гринчак, Е. Я. Елин. К: Урожай, 1989. 200 с.
27. Губська І. В. Вирощування спеціальних медоносів – запорука успішного ведення бджільництва // Пасіка. 2006. № 12. С. 7–8.
28. Даниленко М. А. Бджоли і урожай гречки // Пасіка. 2006. № 2. С. 25.
29. Дмитрук Т. Липень пахне квітами і медом // Агросвіт України. Київ, 2007. № 6. С. 13–14.

30. Довідник пасічника / В. П. Поліщук, В. А. Гайдар, М. І. Чергик та ін.; За ред. В. П. Поліщука. К: Урожай, 1990. 224 с.
31. Демченко Н. Медодаї готуймо взимку // Пасіка, 2010. № 2. С. 18.
32. Деркач В. О. Шандра, або бджоляна трава // Пасіка, 2010. № 3. С. 29.
33. Дяченко П. К. Як ефективніше використати медозбір з білої акації // Агросвіт України. Київ, 2008. № 5. С. 16.
34. Єрмакова Л. М., Федоренко С.О. Козлятник східний, сорт «Кавказький бранець» // Пасіка. 2006. № 1. С. 28–29.
35. Заикина В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: Учебно-практическое пособие. М.:Издательский дом «Дашков и К°», 1999. 142 с.
36. Ибрагимов Б. Д., Ишемгулов А. М. Цветочно-нектарный конвейер для пчел // Пчеловодство. М., 2009. № 5. С. 20–22.
37. Іванишин М. Доглянуті бджоли, щедрі медозбори // Пасіка. К., 2006. № 4. С. 4–6.
38. Иванов Е. С. Медопродуктивность летне-осенних растений природных экосистем // Пчеловодство. М., 2008. № 8. С. 18–21.
39. Івченко М. Ф. Нектароносний конвеєр у степовій зоні Краснодарського краю // Пасіка. 2007. № 11. С. 20–21.
40. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : Курс лекцій. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.
41. Использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур : Методические указания . М. : Колос, 1983. 198 с.
42. Калабушка В. К. Медоносні чагарники для великих медів // Пасіка. 2007. № 5. С. 20.
43. Калабушка В. К. Чим корисна верба для бджіл // Пасіка. 2009. № 4. С. 25.
44. Катковский В. Г. Загадки медоносных растений // Пчеловодство. М., 2002. № 1. С. 20–23.

45. Катковский В. Г. Медоносы, которые надо реабилитировать // Пчеловодство. М., 2003. № 6.С. 24–26.
46. Клименкова Е. Т., Кушнир Л. Г., Бачило В. И. Медоносы и медосборы. Минск: Ураджай, 1980. 280 с.
48. Копелькиевский Г. В., Бурмистров А. Н. Улучшение кормовой базы пчеловодства. М.: Россельхозиздат, 1965. 166 с.
49. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М.: Агропромиздат, 1987. 313 с.
- 50.<http://oracs.org/114-konferentsiya-bdzhilnitstvo-v-ukrajini-ta-perspektivi-jogo-rozvitku>
- 51.<http://infoindustria.com.ua/konferentsiya-bdzhilnitstvo-v-ukrayini-ta-erspektivi-yogo-rozvitku>

# ДОДАТКИ