

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології**

**Кафедра технології виробництва продукції тваринництва**

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА**  
**ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА**

**Методичні рекомендації**

**для виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни**

**“Технологія виробництва продукції бджільництва”**

**для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» денної форми навчання  
спеціальності 204 - "Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва"**



УДК 638.1

Т34

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва, стандартизації і біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 30.01. 2020р. протокол №6

Укладач:

**В.Д. Іванова** - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

**О.О. Стародубець** - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету

**В.А. Кириченко** - кандидат с.-г. наук, доцент кафедри зоогієни та ветеринарії Миколаївського національного аграрного університету

©Миколаївський національний  
аграрний університет, 2020

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>ВСТУП</b>	4
<b>1. Модуль 1</b>	5
1.1. Лабораторна робота 1. Біологія бджолоїної сім'ї	5
1.2. Лабораторна робота 2. Визначення якості стільників і вощини	10
1.3. Лабораторна робота 3. Технологія виробництва воску на пасиці	12
<b>2. Модуль 2</b>	14
2.1. Лабораторна робота 4. Розмноження і розвиток бджолиних маток, бджіл, трутнів	14
2.2. Лабораторна робота 5. Технологія отримання плідних бджолиних маток	17
2.3. Лабораторна робота 6. Технологія організації нових бджолиних сімей	20
2.4. Лабораторна робота 7. Корма та годівля бджіл	22
<b>3. Модуль 3</b>	23
3.1. Лабораторна робота 8. Облік та планування на пасиці	23
3.2. Лабораторна робота 9. Способи комплектування бджолиних гнізд взимку	25
3.3. Лабораторна робота 10. Організація пасіки і складання кормового балансу	27
<b>4. Модуль 4</b>	29
4.1. Лабораторна робота 11. Технологія виробництва та зберігання меду	29
4.2. Лабораторна робота 12. Технологія виробництва та визначення якості воску	32
4.3. Лабораторна робота 13. Технологія отримання квіткового пилку	34
4.4. Лабораторна робота 14. Технологія виробництва і визначення якості прополісу	36
4.5. Лабораторна робота 15. Хвороби бджіл	37
<b>ДОДАТКИ</b>	40
<b>Список рекомендованої літератури</b>	46

## В С Т У П

Бджільництво – одна із галузей, яка дає цінні продукти харчування, сировину для виготовлення лікарських препаратів, віск використовується більш ніж у 40 галузях промисловості, бджоли є кращими запилювачами сільськогосподарських культур.

Україна вміщує найбагатший генофонд аборигенних порід – українська, карпатська, поліська.

В умовах розвинутого землеробства, бджільництво України розвивається все більш в фермерських господарствах і приватному секторі.

Збільшення посівів ентомофільних сільськогосподарських культур вимагає збільшення кількості бджолиних сімей для запилення. До 80% запилення сільськогосподарських культур належить бджолам, врожайність при цьому збільшується на 20–60%. На Україні, в зоні інтенсивного землеробства, бджільництво є "пилковим цехом рослинництва", але бджоли використовуються далеко нераціонально. Медозбори хитливі, продуктивність праці низька, в окремі роки спостерігається велика загибель сімей в зимовий період. Керівництво в господарствах галузі покладено на спеціалістів тваринництва, а правильне використання бджіл на запиленні – на агрономів, щоб забезпечити високу продуктивність бджолиних сімей і ефективне запилення сільськогосподарських культур.

Мед, квітковий пилок не тільки дієтичні, але і лікувальні продукти, тому особливу увагу слід уділяти їх якості. У продажу багато фальсифікованої продукції, тому кожний спеціаліст повинен знати методи визначення якості продукції. Для одержання продукції бджільництва потрібні сильні сім'ї протягом весняно - літнього сезону і повного зберігання взимку. Студент повинен володіти знанням з нарощування сильних сімей і способами комплектування гнізд для успішної зимівлі.

Вивчення бджільництва у вузах дає можливість спеціалістам надавати допомогу бджолярам по догляду, поліпшенню якості, розмноження бджолиних сімей. Тим самим підвищується продуктивність сімей, рентабельність пасік і забезпечується зниження собівартості продукції бджільництва.

## МОДУЛЬ 1

### Лабораторна робота 1. Біологія бджолої сім'ї

**Вид заняття:** Лабораторна робота

**Мета заняття:** Вивчити зовнішню будову робочої бджоли, матки, трутня. Відмітити особливості їх будови. Замалювати зовнішню будову бджоли, і будову передньої, середньої, задньої ніжок.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, предметні і покривні скельця, муляж, живі або консервовані бджоли.

#### Теоретичні підстави

Медоносні бджоли (*Apis mellifera*) відносяться до типу членистоногих (Arthropoda), класу комах (Insekta) і ряду перетинчастокрилих (Hymenoptera).

Бджолої сім'я являє собою цілісну біологічну і господарську одиницю, яка включає різні особини: бджолої матку, робочих бджіл і трутнів. Жодна з особин не може існувати, жити й розмножуватись поза сім'єю самостійно. Кожна особина виконує функції, які властиві тільки їй, маючи при цьому особливості зовнішньої і внутрішньої будови. Основу бджолої сім'ї складають робочі бджоли, кількість їх у гнізді змінюється протягом року, найбільш численні вони у літній період. Основна їх функція – робота: запас корму, вигодовування і зігрівання розплоду, будівля стільників, забезпечення водою. Тривалість життя бджіл влітку 35 – 45 днів, взимку – в залежності від тривалості зимового періоду.

Бджолої матка у сім'ї одна, основна її функція – відкладання яєць. При відсутності матки сім'я не працює і не розвивається. Тривалість життя матки до п'яти років, але після трьох років яйценосність знижується. Найбільша яйценосність матки - 2000 яєць за добу. Розпізнають: неплідні матки і плідні. Неплідні матки відкладають незапліднені яйця, з яких розвиваються трутні. Плідні матки відкладають запліднені яйця з яких розвиваються робочі бджоли і матки.

Трутні – це чоловічі особини, з'являються навесні, живуть протягом літа, восени бджоли їх виганяють. Основне призначення трутнів – парування з матками, після парування трутень гине.

Тіло бджоли сегментовано і розподіляється на голову, груди, черевце, сполучені між собою тоненьким стебельцем. На передній частині голови розташовані пара вусиків, з боків голови – складні очі, а у верхній частині голови – три простих ока, у нижній частині голови – ротові органи, гризуче – смоктально - лижучого типу.

До верхньої частини грудей прикріплюються дві пари перетинчастих крил, знизу груди – три пари членистих ніжок. Черевце бджоли складається з рухливих сегментів, на кінці його знаходиться жало – орган захисту бджоли.

Кожний сегмент складається з двох напівкілець: верхнього – тергіту і нижнього – стерніту. На 2, 3, 4, 5 тергітах розташовані воскові дзеркальця, які беруть участь у виділенні воску.

### Методичні вказівки

За допомогою лупи роздивіться на предметному склі зафіксованих особин - робочу бджолу, матку, трутня. За допомогою лінійки виміряйте довжину кожної особини и запишіть у зошиті. Роздивіться всі відділи тіла бджоли, зверніть увагу на сегментацію.

Голова – знайдіть на голові вусики, вони складаються з члеників і грають роль нюху.

Під малим збільшенням мікроскопу порахуйте кількість члеників на вусиках у різних особин і запишіть у зошиті.

По боках голови розташовані фасетні очі, які складаються з багатьох омаїдів, роздивіться їх під мікроскопом. У верхній частині голови знаходяться три простих ока.

У нижній частині голови знаходяться ротові органи – складний хоботок. Роздивіться під мікроскопом і відмітьте його будову у різних особин.

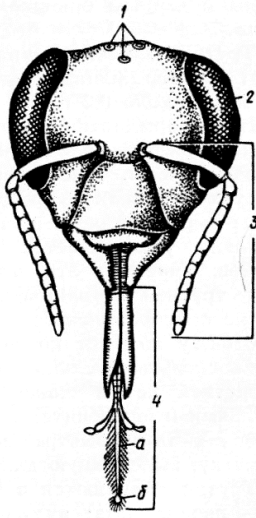
Роздивіться груди бджоли, сегменти з'єднані між собою нерухомо.

Черевце бджоли складається з шести тергітів, трутнів з сьоми, з'єднаних між собою м'якими пластинками – мембранами, які забезпечують рухливість. На поверхні черевця, як і на інших частинах тіла є волоски різного кольору.

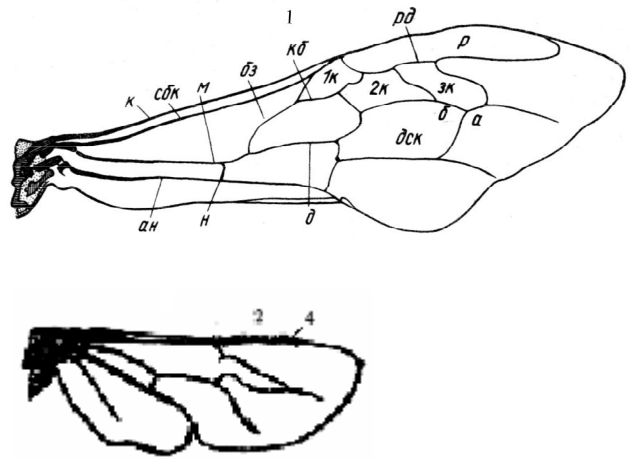
На другому і третьому сегменті знайдіть дві пари перетинчастих крилець різних за розмірами – великі і малі. Роздивіться під мікроскопом їх будову. Під малим збільшенням підрахуйте кількість гачків, за допомогою яких крила з'єднуються між собою утворюючи єдину площу.

На нижній частині грудей знайдіть три пари членистих кінцівок, які включають: тазик, вертлюг, стегно, голінь і лапку. Роздивіться передню ніжку – найменшу, на внутрішньому боці 1-го членика лапки знайдіть щіточку, нею бджола знищує пилок з тіла. Там є клапан – пристосування для чистки вусів, розвинуте у всіх особин. На внутрішньому боці голені середньої ніжки видно шпорку у вигляді шипа, з її допомогою бджола скидає обніжку у комірку. На першому членику лапки задньої ніжки знайдіть кошик – пристосування для переносу квіткового пилку. В середині є ряд великих щетинок, на які прикріплюється грудка квіткового пилку. Кошик є тільки у робочих бджіл.

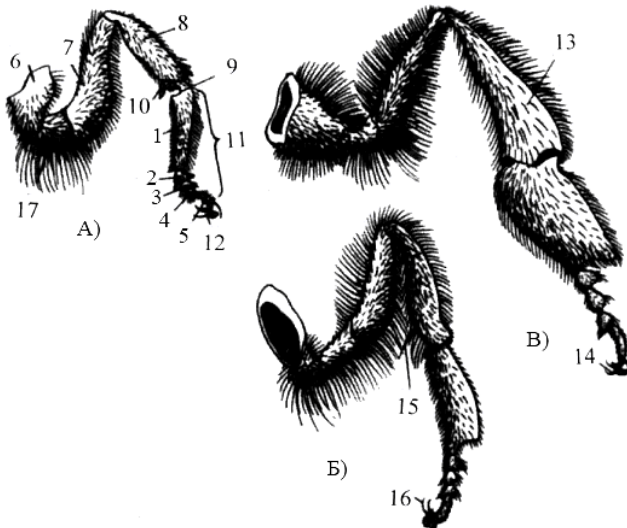
Черевце у робочих бджіл і маток складається з шести, а у трутнів з семи рухомих сегментів у вигляді кілець. Кожне кільце складається з верхнього на півкільця – тергіту и нижнього – стерніту. Подивіться під мікроскопом на тергіт і стерніт третього сегменту. На стерніті знайдіть дві прозорих ділянки хітину – воскове дзеркальце, через яке виділяється віск. Матки і трутні воскових дзеркалець не мають. Добре розвинути воскові залози у молодих бджіл.



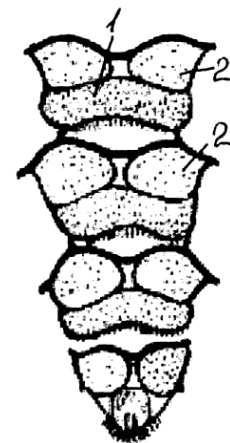
Мал. 1  
Будова голови бджоли:  
1- прості очі; 2- складні очі;  
3-вусики; 4- хоботок;  
а- язичок, б- ложечка.



Мал. 2. Будова крил бджоли.  
1- велике крило; 2- мале крило;  
Жилки: к- костальна, сбк-  
субкостальна; м-медіальна,  
бз- базальна, кб- кубітальна, рд-  
радіальна, д- дискоїдальна, н-  
невральна, ан- анальна. Комірки: 1к,  
2к, 3к,- перша, друга, третя  
кубітальні, р- радіальна, дск-  
дискоїдальна, а, б- відсіки  
третьої кубітальної комірки; 4-  
зачіпки заднього крила.



Мал. 3. Будова ніг бджоли:  
А-передня ніжка; Б- середня ніжка;  
В- задня ніжка; 1-5 членики лапки;  
6- тазик; 7- стегно; 8- гомілка; 9- виріз  
для чищення вусиків на першому членику



Мал. 4: Восковидільні органи  
бджоли: 1- стерніти;  
2- воскові дзеркальця на  
стернітах.

лапки; 10- клапан для чищення вусиків;  
 11- лапка; 12, 14, 16- кігтики; 13- кошики  
 задньої ноги для збирання пилку; 15- шпора  
 для скидання обніжжя; 17- вертлюг.

### Завдання для самостійної роботи

1. Дати коротку характеристику бджолої сім'ї, як цілої біологічної одиниці. Як змінюється склад сім'ї з весни до осені.
2. Заповніть таблицю та опишіть ступінь розвитку морфологічних ознак матки, робочої бджоли та трутня.
3. Як змінюється кількість особин бджолої сім'ї протягом року.
4. Дайте характеристику травних залоз і їх функції у різних особин бджолої сім'ї.
5. Перерахуйте та охарактеризуйте форми в сім'ї взаємозв'язку між особинами

Таблиця 1

### Морфологічні ознаки матки, робочої бджоли і трутня

Ознаки	Матка	Робоча бджола	Трутень
Маса, мг			
Довжина хоботка, мм			
Воскові залози			
Наявність жала			
Кошики			
Шпора			
Апарат для чищення вусиків			
Кількість яйцевих трубочок, штук			
Кількість гачків на крилах, штук			

2. Назвіть фактори, що впливають на життя та продуктивність бджолої сім'ї.

Зовнішні

Внутрішні

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.



Таблиця 2

**Вкажіть кількість особин, що входять до складу бджолоїної сім'ї**

Період року	Робочі бджоли	Трутні
Весною після зимівлі		
Перед головним медозбором		
Після медозбору		
Восени		
Перед зимівлею		

Таблиця 3

**Характеристика залоз у різних особин бджолоїної сім'ї, їх функції**

Назва залоз	Матки	Робочої бджоли	Трутня	Роль секрету
Глоткова				
Грудна				
Верхньощелепна				
Задньоголовна				
Ректальні				
Воскові				
Отруйні				

**Контрольні питання по темі: "Біологія бджолоїної сім'ї"**

1. Назвати масу та розміри матки, бджіл, трутня?
2. Що є генолімфом, яку функцію вона виконує?
3. Яку будову має дихальну систему бджіл?
4. Що є органами виділення у бджіл, в чому їх недоліки?
5. Як розмножуються бджоли? Чим відрізняється будова статеві системи матки і робочої бджоли?
6. Що є кормом для личинок матки, бджоли, трутня протягом періоду розвитку?
7. Яка температура і газовий склад гнізда в ліній і зимовий періоди?
8. У яких особин краще всього розвинутий зір? Як улаштовані і функціонують воскові залози у бджіл?
9. Які умови необхідні для нормальної життєдіяльності бджіл?

## Лабораторна робота 2. Визначення якості стільників і вощини

**Вид занять:** Лабораторна робота

**Мета занять:** навчитися визначати бджолині, трутневі, медові і неправильної форми комірки. Визначити розміри бджолиних, трутневих і медових комірок, якість вощини.

**Обладнання і матеріали:** набір шматочків стільників різного віку, лінійки, палички для вимірювання глибини комірок, вощина.

### Теоретичні підстави

Як правило, на бджолиній вощині бджоли відбудовують бджолині комірки, на трутневій – трутневі. Якщо вощина неякісна або погано натягнута проволока, бджоли відбудовують стільники з комірками неправильної форми.

Під час медозбору бджоли у верхній частині рамки звичайно будують медові комірки для відкладання кормових запасів. За допомогою розмірів комірок можна визначити їх якість. Медові комірки по формі нагадують бджолині, але відрізняються більшою глибиною та нахилом уверх. У магазинних рамках бджоли відбудовують тільки медові комірки. Діаметр бджолиної комірки – 5,4-5,5 мм, трутневої – 6,6-6,8 мм, медової - різної величини.

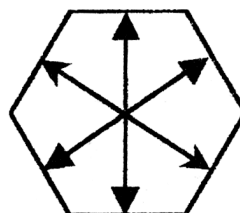
### Завдання для самостійної роботи

1. Продивіться стільники, що маєте, замірьте і запишіть розміри;
2. Розміри і тип рамок, використовуючи таблицю 4.
3. Визначить якість стільників по зовнішнім ознакам – кольору, товщині, правильності відбудованих комірок.

Таблиця 4

### Розміри рамок різного типу

Тип рамок	Довжина	Висота
Даданівські	435	300
Багатокорпусні (рутовські)	435	230
Магазинні	435	145
Українські	305	430



Мал. 5 Напрями для виміру розмірів комірок

### Методичні вказівки

- На трьох шматочках стільника проведіть слідуєчі роботи:
  - продивіться на стільниках комірки і вивчіть їх різницю – бджолині, трутневі, перехідні, медові і маточники;
  - за допомогою лінійки замірте діаметр 10-20 комірок і підрахуйте середній розмір однією комірки – бджолиної, трутневої, медової. Вимірювання проводиться у трьох напрямках шестикутника;
  - за допомогою сірника і лінійки, замірте глибину бджолиних, трутневих і медових комірок;
- Уважно роздивіться колір стільників, він залежить від кількості поколінь бджіл, що виведені у комірках, так як на стінках залишаються щільно приклеєні "сорочки" лялечок, за рахунок чого, стінки потовщуються, комірки зменшуються, стільники робляться темнішими. На дні комірки залишається канді – залишок корму. Використовуючи дані таблиці 5, визначити вік стільників.
- Визначити якість воцини по зовнішнім ознакам – колір, товщину, правильність відбудовних комірок.

Таблиця 5

### Розміри комірок та вік стільників

Зразки	Колір стільників	Розмір комірок, мм	Вік стільників
1			
2			
3			

Таблиця 6

### Колір стільників різного віку

Колір стільників	Кількість поколінь бджіл
Від світло-жовтого до світло-коричневого	Бджоли не виводились
Світло-коричневий, донечка прозорі. По кутах комірок темні грудочки	Вивелося 2 покоління
Коричневі, донечка світло-коричневі, на донечках темні грудочки, риски. На світло донечко добро проглядається	Вивелося 3 покоління
Коричневий до темного. Донечка бурого кольору, грані не просвічуються	Вивелося 4-5 поколінь
Колір донець темно-бурий. Форма овальна	Вивелося 6-8 поколінь
Колір стільника темно-коричневий	Вивелося більше 8 поколінь
Стільники чорні. На світло слабо просвічуються або зовсім не просвічуються	Вивелося більше 12 поколінь

**Контрольні питання по темі:  
"Визначення якості стільників і вощини"**

1. Які види комірок Ви знаєте?
2. Чому бджоли іноді будують не якісні комірки?
3. Чим відрізняються бджолині комірки від медових ?
4. Які розміри комірок бджолиних, трутневих, та медових?
5. Як визначити якість стільників?
6. Як змінюється якість стільників з віку?
7. Які фактори впливають на якість вощини?
8. Які умови відбудови якісних стільників?
9. Які типи рамок Ви знаєте?
10. Назвіть розміри різних типів рамок?

**Лабораторна робота 3. Технологія виробництва воску на пасиці**

**Вид занять:** Лабораторна робота.

**Мета занять:** *Знати види рамок та їх якість. Навчитися правильно складати бджолине гніздо, поширювати його в залежності від кількості бджіл (сили сім'ї), пори року. Навчиться складати восковий баланс пасіки.*

**Обладнання і матеріали:** *набір стільників різного розміру, штучна вощина, макет вуликів, розданий матеріал.*

**Теоретичні підстави**

Гніздо бджіл – це бджоли, які розміщені на стільниках з розплодом і кормовими запасами. Положення стільників, поставлені у вулику у вертикальному положенні відносно льотка, прийнято називати – холодний занос, горизонтально льотка – теплий занос. В нашій зоні бджолині сім'ї утримуються на холодний занос. Відстань між рамками 1,5 – 2,0 см, зайнята бджолами, називається вуличкою. Силу сімей визначають по масі бджіл (кг) у гнізді і у вуличках. Маса одної вулички бджіл складає – 350 – 400 г.

Гніздо комплектують у наступному порядку: у середині гнізда знаходяться рамки з розплодом, потім кормові рамки, розташовані по боках гнізда, обмежується гніздо діафрагмою. При розширенні гнізда, пусті стільники або вощину ставлять між кормовими і розплідними рамками. Якість стільників залежить від строку використання і якості відбудованої вощини. Існує декілька типів рамок, але основні з них: дадановські, рутовські, магазинні і секційні різного розміру. Всі вони відрізняються по висоті, але мають однакову довжину. Якість стільників визначають по кольору, правильності відбудованих комірок, та їх вирівняності. Колір стільників може бути від світло-жовтого до чорного, в залежності від кількості поколінь вирощених бджіл.

Штучна вощина являє собою лист воску з відбитими на ньому донцями шестигранної форми, які є основою для комірок стільників, що будують

бджоли. Колір свіжої вощини повинен бути світло-жовтим. Товщину вощини на практиці визначають по кількості стандартних листів в 1 кг:

тонка – 18-20 листів;

середній товщини – 15-16 листів;

товста – 12-14 листів.

Вощину виробляють на воско-вощинних заводах та підприємствах. Якість вощини залежить від якості воску. Не можна використовувати фальсифікований віск. Діаметр комірки вощини повинен бути не менш ніж 4,5 мм, лист прозорий, блискучий з приємним воско-медовим запахом.

Для будови гніздових стільників використовують вощину середньої товщини, для магазинних і секційних – тонку (використовують тільки для одержання меду).

### Методичні вказівки

На 1 б/с необхідно 20-40 стільників. Щорічно восени на пасіці проводять браковку старих непридатних для виводу бджіл стільників, які перетоплюють на віск. Вихід воску з одного такого стільника складає 120-130г. Для поповнення стільників на пасіці будують вощину. При відбудовуванні одного листу вощини бджоли виділяють 70 г воску. При відкачці меду, зрізають воскові кришечки, а після перетопки, з них також отримають віск. Після відкачки 100 кг зрілого меду, отримують 0,200 кг чистого воску. Крім того на пасіці буває збірний віск. Частину отриманого воску на пасіці обмінюють на вощину, залишившийся - реалізують. В кінці року підраховують валовий вихід воску по пасіці і воскову продуктивність пасіки за рік. Валовий вихід воску складає: віск виділений бджолами при відбудові вощини, віск отриманий після перетопки вибракуваних стільників, віск отриманий при відкачці меду, збірний віск. В середньому за літо від одної бджолиної сім'ї можна отримувати додатково 200-300 г воску. Воскова продуктивність пасіки складає: віск отриманий при відбудові вощини, відкачки меду і збірний віск.

### Завдання для самостійної роботи

Скласти висковий баланс пасіки у 100 б/с. Результати записати в таблицю 7

Таблиця 7.

### Восковий баланс пасіки

	На 1 б/с	На 100 б/с
Необхідно стільників, штук	20-40	
Відбудовано вощини, штук.		
Вибракувано та перетоплено стільників, штук		
Одержано воску після перетопки, кг.		

Одержано воску після відкачки меду, кг		
Збірний віск, кг		
Валовий вихід воску, кг		
Реалізація воску, кг		
Воскова продуктивність пасіки, кг		

Скласти висковий баланс пасіки згідно індивідуального завдання.

**Контрольні питання по темі:  
"Технологія виробництва воску на пасіці»**

1. Як визначають силу бджолої сім'ї?
2. Як в гнізді розташовані кормові запаси?
3. Як визначити воскову продуктивність бджолої сім'ї?
4. Чому на весні бджоли будують якісні стільники?
5. Як зменшується маса стільнику в залежності від віку?
6. По яким ознакам підраховують висковий баланс пасіки?
7. Від чого залежить печатка меду (темна або біла)?
8. Особливості розширення гнізда бджолої сім'ї навесні та влітку?
9. Яка маса та вихід воску з одного стільника?
10. Як визначити вік стільників та придатність їх для подальшого використання?

## МОДУЛЬ 2

### Лабораторна робота 4. Розмноження і розвиток бджолиних маток, бджіл, трутнів

**Вид занять:** Лабораторна робота

**Мета занять:** *Ознайомитись з біологією бджолоного гнізда. Навчитись розпізнавати видові і вікові особливості бджолоного і трутневого розплоду на різних стадіях розвитку. Дати схему складу гнізда різної сили.*

**Обладнання і матеріали:** *ручні лупи, лінійки, предметні скельця і пластинки. Різновіковий розплід бджолиний і трутневий. Штучна вощина, звичайні бджолині і трутневі стільники, маточники, розданий матеріал.*

#### Теоретичні підстави

Бджолина сім'я складається з однієї матки, декількох тисяч робочих бджіл і декількох сотень трутнів. Організм і функції всіх особин пристосовані до суспільного типу життя і складають єдине ціле. Крім бджіл в гніздах є бджолиний і трутневий розплід різного віку. Розвиток особин проходить у чотири стадії: яйце, личинка, перед лялечка і лялечка. Стадію личинки тривалістю 6-7 днів прийнято називати відкритим розплідом. Стадії

перед лялечки і лялечки – закритий або печатний розплід – це період складного метаморфозу. Бджолиний розплід розвивається у бджолиних комірках, трутневій – в трутневих, матки – у спеціально відбудованих маточниках. Вік яйця визначається станом його у комірці, личинки – розміром, перед лялечки і лялечки – розвитком. Комірки розплоду бджоли закривають пористими кришечками з суміші воску і квіткового пилку або перги.

### Методичні вказівки

1. За допомогою ручної лупи роздивіться на дні комірки яйце і визначити його вік. Одноденне яйце має вертикальне положення, дводенне – нахилене, трьохденне – лежить на дні комірки.

2. За допомогою лупи роздивіться розплід відкритий. Уважно вивчаючи розплід, визначить його вік.

Одноденна личинка – трохи завбільшки за яйце, довжиною 1,6-2,0 мм, дводенна – займає половину донця комірки, триденна личинка має підковоподібну форму, довжиною 6 мм і займає більш половини дна комірки. До кінця шостого дня бджоли запечатують комірку кришечкою. Печатний розплід трутнів має витягнуту ячейку з випуклої кришечки. Матки розвиваються в спеціальних комірках – маточниках, розташовані по боках або в середині стільника.

Таблиця 8

### Стадії розвитку матки, робочої бджоли і трутня

Стадії розвитку	Днів	Робочої бджоли	Матки	Трутня
1.				
2.				
3.				
4.				
Всього, днів				

3. Роздивіться маточники росві, свищеві, самосменні, штучні, зверніть увагу на їх розміри.

За допомогою піпетки і води знайдіть об'єм маточника, а також замірте його глибину. Результати замірів запишіть у таблицю 9.

### Розміри маточників

<i>Вид маточника</i>	<i>Глибина маточників</i>	<i>Об'єм маточників</i>
Росві:		
1		
2		
3		
Свищеві:		
1		
2		
3		
Штучні:		
1		
2		
3		

### Контрольні питання по темі:

#### "Розмноження і розвиток бджолиних маток, бджіл, трутнів"

1. Яку довжину і масу в дорослому стані мають бджоли, матки і трутні?
2. Період і стадії повного розвитку робочої бджоли, матки, трутня.
3. Які умови впливають на якість бджіл.
4. Де розташовуються маточники різного виду на стільниках?
5. Як змінюється яйценоскість матки протягом літнього періоду?
6. Якій розмір бджолиної і трутневої комірок?
7. Що є вуличка? Яка її маса?
8. Як визначити силу бджолиної сім'ї?
9. Чим відрізняється печатний розплід від запечатаного меду?
10. За якими ознаками визначають якість маточників і в залежності від їх призначення?

#### Завдання для самостійної роботи

1. Замалуйте схему складу гнізда у трьох варіантах:
  - а) сім'я займає весь вулик, має 18 вуличок;
  - б) сім'я займає половину вулику, має 12 вуличок;
  - в) сім'я займає частину вулика, має 8 вуличок.
2. Восковий баланс пасіки визначають шляхом отримання і витрачання воску на пасіці.
3. Перелічіть фактори, які впливають на якість розплоду:



- |    |    |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

## Лабораторна робота **5. Технологія отримання плідних бджолиних маток**

**Вид занять:** Лабораторна робота

**Мета занять:** Освоїти техніку виготовлення щеплених рамок, воскових мисочок. Скласти розрахунок потреби материнських, батьківських сімей, сімей-виховательок і нуклеусів для отримання плідних маток. На підставі отриманих даних скласти календар виводу маток.

**Обладнання і матеріали:** щеплена рамка, шаблон, шпатель,, спиртівка, розплавлений віск, холодна вода, клинці або патрони.

### **Теоретичні підстави**

Для отримання плідних маток необхідно відібрати материнські сім'ї – для одержання бджолиних личинок, батьківські – для одержання трутнів і сім'ї-виховательки, в які ставимо щеплені рамки з одноденними личинками. Нуклеуси можуть бути різного типу, але всі вони призначені для запліднення маток.

Материнські сім'ї особливої підготовки не потребують. Це сильні високопродуктивні чистопорідні сім'ї, від яких відбирають личинки для щеплення.

Батьківські сім'ї - це кращі сім'ї пасіки, які мають силу не менш 12 вуличок и шість рамок розплоду, чистопорідні. В інших сім'ях вивід трутнів обмежений.

Сім'ї-виховательки підбирають силою 12-13 вуличок і 4-6 рамок печатного розплоду. З метою кращого прийому личинок, маток з печатним розплодом відсаджують в інший вулик та формують відводок. У сім'ях-виховательках повинно бути не менше 8 кг меду і 2 рамок перги. Якщо корму не вистачає, бджолам дають цукровий сироп 60% концентрації по 1,0 л, або медово-цукрове канді – по 0,5 кг на день.

Робота по виводу маток проводиться згідно схеми календарного плану.

### **Методичні вказівки**

1. Для виводу бджолиних маток використовують рамки для щеплення, це гніздова рамка Додана - Блатта з додатковими планками товщиною 0,7-1,0 см, на які наклеюють "воскови мисочки". Для виготовлення мисочок користуються шаблоном – кругла дерев'яна паличка довжиною 100-120

мм, діаметром 8-9 мм з закругленим добре відшліфованим кінцем. Переносять личинки за допомогою шпателя, його можна виготовити з алюмінієвого дроту діаметром 1,5-2,0 мм, з загнутим, приплюснутим у вигляді тонкої лопаточки кінцем, добре відшліфованим.

Мисочки виготовляють із світлого воску і наклеюють на рамку для щеплення. У мисочки кладуть корм - маточне молочко. Щеплення личинок проводять у приміщенні при температурі 20-25°C і 70-75% вологості. Не можна перегортати личинку, струшувати бджіл з соту. Попереджати попадання прямих сонячних променів. Після щеплення, рамку з личинками ставлять в середину гнізда сім'ї - виховательки.

2. Кількість сімей – виховательок залежить від потреб плідних маток. Кожній сім'ї-виховательці дають по одній рамці для використання личинок через п'ять – шість днів, всього чотири рамки. На кожній рамці по 30-40 личинок. Кількість личинок залежить від фізіологічного стану і породи сім'ї. При цьому враховується 15% браковка маточників, при 70% прийомі личинок.

3. Потребу батьківських сімей розраховують таким чином: на запліднення однієї неплідної матки треба 30-50 трутнів. В одну батьківську сім'ю можна поставити два трутневих стільника для одержання трутнів. Один трутневій стільник нараховує в середньому – 5000 комірок. Батьківські сім'ї організують весною, трутні живуть протягом всього літнього сезону.

4. В материнські сім'ї за 4-5 днів до щеплення личинок в середину гнізда ставлять сот для одержання одноденних личинок.

Таблиця 10

**Схема календарного плану виводу маток**

Найменування робіт	Строки робіт	Термін виконання
Підготовка батьківських бджолиних сімей	За 15-20 днів до щеплення личинок	
Підготовка сімей-виховательок	За 9 днів до щеплення личинок.	
Постановка стільників в материнську сім'ю для одержання одноденних личинок	За 4-5 днів до щеплення личинок.	
Щеплення личинок	Через 4-5 днів після постановки стільника в материнську сім'ю.	
Перевірка прийому маточних личинок	Через 2 доби після щеплення	
Відбір і вибраковка маточників і підсадка їх у нуклеуси	Через 9 діб після щеплення личинок	

Формування нуклеусів	Через 8 днів після щеплення личинок	
Перевірка прийому маточників і вибраковка маток	Через 2-3 дні після підсадки маточників, або через 14-16 днів після щеплення личинок	
Перевірка і відбір плідних маток	Через 16-18 днів після виходу маток, або через 24-25 днів після щеплення личинок	
Повний цикл виводу маток		

### Завдання для самостійної роботи

Пояснення до виконання завдання.

- Потребу маток визначають в залежності від кількості сімей на пасіці:
  - для заміни старих, малопродуктивних маток – 50%;
  - для організації запасних сімей – 15%;
  - для формування і реалізації відводків – 25%;
- Скласти календарний план виводу маток згідно завдання.
  - прийом личинок – 70%;
  - разове щеплення – 30 личинок на одну рамку;
  - запліднюваність маток – 60%;
  - вибраковка маток і маточників – 15%;
  - 4-х разове використання нуклеусів.
- Зробить розрахунок батьківських сімей, сімей – виховательок для виводу маток та кількість необхідних нуклеусів для одержання плідних маток на пасіку в 200 б/с, згідно індивідуального плану. Отримані результати записати в таблицю 11.

Таблиця 11

#### Рахунок одержання плідних бджолиних маток

Кількість сімей-виховательок	Потреба батьківських сімей, шт	Потреба неплідних маток, шт.	Кількість личинок для щеплення, шт	Потреба в нуклеусах, шт
1	2	3	4	5

#### Контрольні питання по темі:

#### " Технологія отримання плідних бджолиних маток "

- Як відрізнити плідну матку від неплідної?
- Чому штучні матки краще інших?
- Які сім'ї призначити для отримання маточних личинок, трутнів?
- Як організувати сім'ю-виховательку з осіротінням та без осіротіння?

5. Як провести вибраковку маточників, маток.?
6. Якій термін використання сім'ї-виховательки?
7. Типи нуклеусів. Як організувати нуклеус і термін його використання?
8. Як розрахувати потребу маток на пасіку?
9. Які фактори впливають на якість маток?
10. Які способи організації сімей – виховательок?

## Лабораторна робота 6. Технологія організації нових бджолиних сімей

**Вид занять:** Практична робота.

### Теоретичні підстави

Розмноження бджіл в природі проходить шляхом роїння. У сучасному бджільництві замість роїння застосовують штучне розмноження. Для штучного розмноження бджолиних сімей необхідно мати велику кількість бджіл у сім'ях, не менш 14 вуличок, трутнів і маток або маточників. Для отримання сильних бджолиних сімей використовують різні способи нарощування бджіл в сім'ях. Швидкому збільшенню кількості бджіл в сім'ях сприяють: наявність підтримуючого взятку, теплі погодні умови, якісні стільники, молоді плодовиці матки.

Існує декілька методів штучного розмноження бджолиних сімей:

- формування відводків;
- ділення сімей на пів-льоту;
- наліт на матку.

Найбільш розповсюдженим методом отримання нових бджолиних сімей є формування відводків на плідну, неплідну матку або на зрілий маточник. Можна формувати відводки від однієї сім'ї – індивідуальний – або від кількох сімей – збірні. Скоріше розвиваються відводки організовані на плідну матку.

#### Формування відводків з неплідними матками.

В новий продезинфікований вулик в теплий сонячний день з основної сім'ї переносять два стільника з бджолами і печатним розплідом. Додатково струшують бджіл ще з двох стільників. По боках гнізда ставлять рамки з кормом і водою. Сформований відводок відносять в другу частину пасіки. Ввечері підсаджують матку або маточник. Матку ліпше підсадити в клітці Титова. На другий день перевіряють наявність свіщових маточників. Всі свіщови маточники убирають, а через день матку можна випустити з клітки.

Замість маток відводкам можна давати зрілі маточники, які прикріплюють на середніх рамках біля розпліду.

Від сильних сімей формують 2 – 3 відводка, бажано індивідуальні з відшукуванням і без відшукування маток, при цьому використовують різні способи підсадки маток і маточників.

Якщо на другий день у відводках з'являться свіщові маточники, це значить, що матка загинула і треба дати нову, або маточник.

Крім формування відводків, сім'ї отримують шляхом ділення основних сімей на дві однакові частини.

Ділення сімей на пів – льоту. При цьому способі з одної сім'ї організують дві. Одну сім'ю ділять на дві однакових по кількості корму, розплоду відкритого і печатного, нелітних і льотних бджіл. З основної сім'ї в нову сім'ю переносять половину рамок с розплодом, бджолами і кормом.

Новий і старий вулик ставлять на 0,5 м від місця, де раніше стояла основна сім'я. Льотні бджоли залетять в обидва вулика.

Вечері у сім'ю, де не має матки, підсаджують матку або дають маточник.

Наліт на матку. При цьому способі використовують умовний рефлекс бджіл на місце знаходження вулика. В новий вулик дають стільники і вошину. Льотна бджола, яка повертається у вулик збільшує масу бджіл в сім'ї. Такі сім'ї організують перед медозбором, сім'ї – медовики.

Формування нуклеуса з запасними матками. Нуклеуси з запасними матками формують в 12-ти стільникових вуликах, розділеними перегородками на три відділення з льотками в різні сторони. Це невеликі сім'ї, сформовані на неплодних матках. Протягом літнього сезону вони розвиваються до осені самостійно і накопичують достатньо молодих бджіл для зимівлі. Такі сім'ї використовують навесні замість загиблих маток, приєднуючи їх до безматочних сімей. Нуклеуси з запасними матками можна формувати через перегородку в уліках з основними сім'ями.

### **Контрольні питання по темі: «Технологія організації нових бджолиних сімей»**

1. Як розмножуються бджолині сім'ї в природі і штучно?
2. Що таке роїння і як воно проходить?
3. Які фактори впливають на прояву ройового стану бджіл?
4. Як визначити ройовий стан бджіл?
5. Які існують протиройові заходи?
6. Як можна попередити ройовий стан сім'ї?
7. Правила підсадки роя.
8. Види відводків, їх призначення. Термін організації відводків.
9. Способи підсадки маток в відводки, сім'ї.
10. Особливості організації сімей на пол.-льоту.
11. Яка технологія організації стільникових та без стільникових бджолиних пакетів?
12. У чому особливості застосування методу «наліт на матку»?

## Лабораторна робота 7. Корма та годівля бджіл.

**Вид заняття:** практична робота.

**Мета заняття:** Знати що є корм для бджіл, навчитися визначати їх якість.

Вивчити види вуглеводних та білкових підкормок.

**Обладнання та матеріали:** види замісних підкормок, кормушок, рецепти підкормок, ваги.

### Теоретичні підстави

Бджоли – комахи з вузькоспеціалізованим питаням, вони самі приносять в гніздо корм, переробляють його, консервують і створюють запаси у вигляді меду і перги. Мед і перга - основні джерела енергетичних речовин для бджіл. В природі рослини виділяють нектар, якій бджоли переробляють в мед, він містить 60 – 80% глюкози, фруктози і повністю засвоюється організмом бджіл. Пилок бджоли приносять на спеціально прилаштованих на ніжках «кошиках» (масою до 20 мг), утрамбовують в комірках, заливають медом і запечатують воскової кришечкою. Таким чином з'являється перга – бджолиний хліб. (консервованій пилок), заготовлений взимку. Пергу бджоли використовують и летом для годування личинок. Склад перги залежить від виду рослин. Перга відрізняється від пилку стерильністю, має властивості антибіотиків та органічні кислоти добре перетравлюється організмом бджіл. З нектару і пилку бджоли отримують усі речовини, необхідні для росту і розвитку і виконання робіт сім'ї. Нестача білкового корму значно скорочує кількість розплоду, тривалість життя бджіл, знижує продуктивність сімей и запилення ентомофільних культур. Крім того бджоли зберігають корма від шкідників і економно їх витрачають. Протягом року одна бджолина сім'я в середньому втрачає 90 – 110 кг меду і 25 – 30 кг перги, до 10% корму витрачають в зимовий період.

При недостатчі меду або перги проводять підкормку бджіл:

- з метою поповнення кормових запасів у взимку;
- недостатчі нектару у природі;
- не сприятливих погодних умовах, особливо навесні;
- для стимулювання яйценосності маток.

Існують вуглеводні і білкові підкормки. Доросли бджоли тривалий період можуть житися цукровим сиропом, але вирощувати розплід, виділяти віск інтенсивно виконувати інші роботи не можуть. За недостатчі меду в гніздах бджіл навесні та восени дають цукровий сироп 50 – 60% концентрації. Для нарощування сили сімей восени, бджолам дають сироп 40 – 50% концентрації. Вимушена підкормка стимулює життя бджіл і збільшує яйценосність маток. При відсутні в гніздах перги, бджолам дають замісники білкового корму (сухі дріжджі, соєве борошно, коров'яче молоко та інші). Кожен з перерахованих кормів не замінює квітковий пилок.

Найбільш поширений спосіб підгодовлі бджіл обніжжям, яке заготовлюють влітку і згодують вигляді тістоподібної маси (канді).

Пилок змішують з цукровою пудрою або медом. Вміст пилку в канді складає 15 – 20%. Разова дача – 500-700г.

При підкормки сироп наливають в спеціальні годувальниці, а канді загортають поліетиленову плівку і кладуть поверх стільників, знизу роблять прорізи (щілини) для доступу бджіл.

Добре використовують бджоли білкові підкормки в суміші з вуглеводними у виді розчину. При використанні в підкормках дріжджуй, їх необхідно прокип'ятити з цукровим сиропом 15-20 хвилин ( 1л сиропу містить 50 г дріжджуй). Сухі дріжджі потрібно брати в чотири рази менше ніж свіжих.

### **Контрольні питання по темі «Корма та годівля бджіл»**

1. Чому бджоли мають вузькоспеціалізоване живлення?
2. Чім відрізняється мед від нектару?
3. Чім відрізняється перга від квіткового пилку?
4. Яка потреба меду на 1 б/с на рік?
5. Які існують замітники меду і перги?
6. Якої концентрації використовують цукровий сироп навесні, літом, восени?
7. Як виготовити вуглеводний канді?
8. Як виготовити білковий канді?
9. Як виготовити вуглеводно-білковий суміш канді?
10. Які типи годувальниць Ви знаєте?

### **МОДУЛЬ 3 . Лабораторна робота 8. Облік та планування на пасиці**

**Вид занять:** Практична робота

***Мета занять:** Вивчити особливості ведення обліку і планування продукції бджільництва і рентабельності пасіки. Скласти план отримання продукції бджільництва та визначення її собівартості .*

***Обладнання і матеріали:** Журнал обліку бджолиних сімей на пасиці, акти весняної і осінньої ревізій, картка обліку бджолиних сімей, щоденник контрольного вулику.*

#### **Теоретичні підстави**

Виробничий облік бджолиних сімей на пасиці ведеться шляхом заповнення журналу пасічного обліку по кожній сім'ї індивідуально. Паралельно з пасічним журналом ведеться щоденник контрольного вулику, з приносу нектару щодня. Двічі на рік (весною та восени) проводять ревізію сімей та інвентарю на пасиці (форми весняної та осінньої ревізії надаються в додатку 6, 7). Планувати продукцію в бджільництві прийнято в умовних одиницях. За одну умовну одиницю прийнято брати один кілограм меду. Вся інша продукція бджільництва надається в медових одиницях, таблиця 12.

Таблиця 12

**Умовні медові одиниці на продукцію бджільництва**

Вид продукції	Кількість медових одиниць
Мед, кг	1
Віск, кг	2,5
Плідні матки, штука	2,5
Неплідні матки, штука	2,0
Бджоли, кг	5,0
Знов відбудовані стільники, штука	0,5
Маточне молочко, кг	440
Нова бджолина сім'я	20
Відводок на 4 рамки	10
Прополіс, кг	30
Квітковий пилок, кг	10

**Завдання для самостійної роботи**

1. Скласти план отримання продукції, визначить планову собівартість продукції бджільництва на пасіку.

Вихідні данні для виконання завдання.

Розрахунок на одну бджолину сім'ю:

Мед товарний – 30 кг, мед кормовий – 20 кг, відбудова стільників – 8 штук, прополіс – 0,020 кг, віск валовий – 0,6 кг, загальні витрати на пасіку - 120000 грн., реалізаційна ціна 1 кг меду – 50 грн.

2. Визначити планову собівартість продукції бджільництва.

3. Підрахувати рівень рентабельності пасіки.

**Лабораторна робота 9. Способи комплектування бджолиних гнізд взимку**

**Вид занять:** Практична робота

**Мета занять:** Навчитися визначати кількість меду, перги в стільниках, гніздах, визначати місце розташування стільників в гнізді. Вивчити способи комплектування гнізд в залежності від сили сім'ї. Дати схему найбільш поширених способів складання гнізд взимку.

**Обладнання і матеріали:** макети вуликів, рамки, схеми, плакати, роздатний матеріал.

**Теоретичні підстави**

Зимівля – найбільш відповідальний період в житті бджіл. Як правило бджолині сім'ї гинуть в зимовий період і основною причиною тому є



неправильно комплектування гнізда, не якісні корма, фізіологічно не підготовлені бджоли до зимівлі.

Після медозбору настає період підготовки бджолиних сімей до зимівлі. Проводять осінню ревізію. Гнізда скорочують по кількості вуличок, залишають світло-коричневі стільники, визначають кормові запаси. Рамки з медом, що сильно кристалізується і мало медові рамки (менш 2 кг меду) з гнізда збирають, ставлять за діафрагму, а корма поповнюють цукровим сиропом 60% концентрації. Допускається заміна меду цукровим сиропом не більш 50% від загальної кількості кормових запасів.

На зимовий період на сім'ю залишають не менш 2-х кг меду на одну вуличку і 1 – 2 рамки з пергою на сім'ю. Якщо сила сімей після медозбору менше шести вуличок, проводять нарощування бджіл, стимулюючи яйценоскість маток і активність бджіл 50% цукровим сиропом по 0,5-1,0 л на день. Стільники з пергою завжди ставлять другою з краю гнізда.

Сім'ї силою менше шості вуличок з'єднують або підсаджують до сильної сім'ї через глуху перегородку.

При відсутні в природі медоносів, з метою стимуляції яйценоскності маток, сім'ям дають цукровий сироп 40-50% концентрації по 0,5-1,0 л в загальної кількості не більш п'яти літрів.

Успішна підготовка бджолиних сімей до зимівлі включає основні етапи:

- своєчасна заготівля якісних кормів
- правильна збірка бджолиного гнізда,
- інтенсивне нарощування молодих бджіл;
- санітарно - профілактична і лікувальна обробка бджолиних сімей .

#### **Методичні вказівки**

Користуючись схемами, розданим матеріалом накреслити способи формування гнізд взимку в залежності від сили сім'ї.

1. Двосторонній, найбільш розповсюджений, ним користуються при утриманні сильних сімей (9-12 вуличок). Основні кормові запаси розташовують по краях, другими з країв ставлять рамки з пергою, у середині – мало медові, але на рамці повинно бути не менш 2 кг запечатаного меду. Кількість рамок повинна бути не більше кількості вуличок бджіл.

2. "Кутом" спосіб якій застосовують для сімей середньої сили (7-8 вуличок), кормові запаси розташовують "кутом", тобто з однієї сторони гнізда ставлять повні рамки, а далі розташовують рамки з меншою кількістю меду. В крайніх рамках повинно бути не менше 2 кг меду.

3. "Бородою" – цей спосіб застосовують у слабких сім'ях і нуклеусах, що мають силу менш 6 вуличок. Повномедові рамки розташовують у середині гнізда, тобто "бородою". А по краях – мало медові, у яких містяться не менше 1,5 кг меду.

4. Поочередній. Кормові стільники розміщують почерзі – полномені стільники, поряд - маломедни . Кількість стільників повинно відповідати кількості вуликів але в кожному стільнику повинно бути не менш 2 кг меду.

При зимівлі бджіл, нижні льотки вуликів закривають, а верхні відкривають, щоб краще видалити пари вологи. Після комплектування, гнізда утеплюють, з боків і зверху кладуть утеплюючі подушки, утеплюючий матеріал повинен бути гігроскопічним, добре всмоктувати вологу.

Вулики з бджолами на зиму ставлять у зимівники або захищені від вітру міста.

### **Контрольні питання по темі: «Способи комплектування бджолиних гнізд взимку»**

1. У чому особливість підготовки бджолиних сімей до зимівлі?
2. Як проводять нарощування сімей взимку?
3. Як визначити потребу бджолиних сімей в кормі на зиму?
4. Які існують способи складання гнізда взимку?
5. У чому суттєвість складання гнізда способами «двостороннім», «углом», «бородою»?
6. Як проводять поповнення кормових запасів взимку?
7. В чому особливість підгодівлі сімей цукровим сиропом з метою нарощування бджіл і поповнення кормових запасів взимку?
8. Який матеріал використовують з метою утеплення гнізд?
9. Які профілактичні засоби проводять на пасіці в осинній період?
10. Як визначити наявність паді в меді?

### **Лабораторна робота 10. Організація пасіки і складання кормового балансу**

**Вид занять:** Практична робота

**Мета занять:** *Навчитись визначати медовий запас в радіусі льоту бджіл, в залежності від виду ентомофільних культур, їх площі та нектаропродуктивності, а також потребу бджолиних сімей для запилення сільськогосподарських культур.*

**Обладнання і матеріали:** *калькулятор, календар цвітіння і медової продуктивності, норми потреби бджолиних сімей для запилення.*

#### **Теоретичні підстави**

Пасіка – це територія на якій розміщені вулики з бджолиними сім'ями, пасічні будівлі і бджолярне обладнання. Відстань між пасіками повинна бути не менше 3–5 км з метою ефективного використання медоносів, і попередження захворювань. Під'їзні дороги, джерела питної води, захищеність від вітру, сирості, наявність медозбору протягом сезону – основні вимоги до організації пасіки. На пасіці дозволяється утримувати до 300 бджолиних сімей. Вулики розміщують на площі з рахунку 20-40 м<sup>2</sup> на 1 б/с, на відстані 2 м один від одного і 4 м між рядами. Пасіки можуть бути

стаціонарними (100-120 б/с) і кочовими, великі пасіки ділять на "точки" по 45-50 бджолосімей і вивозять на медозбір.

Розмір точка визначається потребою ентомофільних культур в запиленні, та наявності медозбору. Найбільш продуктивний взяток в радіусі 2 км, що складає 1255 га площі.

### **Методичні вказівки**

Роботу по складанню кормового балансу пасіки проводять наступним чином:

- враховують видовий склад основних медоносів господарства;
- визначають розміри посівних площ ентомофільних культур;
- визначають медовий запас місцевості;
- розраховують кількість сімей, які можна тримати на даних площах;
- визначають потребу бджолиних сімей і процент забезпеченості в запиленні ентомофільних культур господарства.

Знаючи розміри площі і медову продуктивність медоносів ентомофільних культур, що висівають в господарстві, визначають медовий запас в розрізі культур і в цілому по господарству. Медова продуктивність 1 га медоносів надана в додатку 3. Знаючи медову продуктивність 1 га медоносів, можна визначити медовий запас тієї або іншої культури. Разом з тим враховують необхідну кількість бджолиних сімей для запилення цих культур. Для визначення потреби в бджолиних сім'ях для запилення ентомофільних культур користуються спеціальними нормами (додаток 4).

Студенти повинні знати, що бджоли використовують половину нектару, що виділяють рослини. Знаючи запас меду можна підрахувати ту кількість бджолиних сімей, яку можна тримати на цих медоносах. Таким чином: річна потреба у кормах однієї сім'ї складає 90-120 кг (в залежності від тривалості зимового періоду) – це кормовий мед. Кількість товарного меду планує бджоляр – наприклад – 50 кг на 1 б/с. Валовий мед складає: 100 кг + 50 кг = 150 кг, де 100 кг кормовий мед, 50 кг - товарний мед. Розділив загальний запас меду на 150 кг, одержимо кількість бджолиних сімей, яку можна тримати на цих медоносах. Використовуючи дані додатків 3, 4 складіть кормовий баланс пасіки господарства. Одержані результати запишіть в таблицю 13.

### Кормовий баланс пасіки

Назва медоносів	Площа, га	Медова продуктивність, кг		Потреба в запиленні п/с		Характер взятку	Забезпечення в запиленні, %
		На 1 га	Всього	На 1 га	Всього		

### Завдання для самостійної роботи

1. Скласти медоносний конвеєр для пасіки з травня по вересень., згідно індивідуального завдання.
2. Накреслити графік: строки, періоди цвітіння і продуктивність основних медоносів і пилконосів.
3. Визначити тип і характер взятку.

### Контрольні питання по темі:

#### " Організація пасіки і складання кормового балансу "

1. По яким параметрам складають кормовий баланс пасіки?
2. Які культури потребують запилення бджолами?
3. Як розмістити пасіку на запилення?
4. На які культури підвозять пасіку на початку цвітіння, а на які в період цвітіння медоносів
5. Яка потреба бджолиних сімей для запилення гречки? Назвіть медоноси, які висівають для бджіл?
6. При запиленні яких медоносів використовують дресировку?
7. Які фактори впливають на нектарну продуктивність ентомофільних культур?
8. На яку відстань можливо перевозити бджіл? Міри попередження сліту бджіл?
9. Скільки треба меду на рік одної бджолиної сім'ї?
10. Як підрахувати площу для розміщення пасіки, та розташування бджолиних сімей на пасіки?

## МОДУЛЬ 4 Лабораторна робота 11. Технологія виробництва та визначення якості меду

**Вид занять:** Лабораторна робота.

**Мета занять:** навчитись визначати видовою та якісний склад меду.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, предметні і покривні скельця, мікропипетки, ступка з маточкою, проби меду, еталони пилкових зерен.

### Теоретичні підстави

Мед – основний продукт бджільництва, перероблений бджолами з нектару.

Розрізняють мед монофлорний (з нектару одного виду рослин) і поліфлорний (з нектару різних видів медоносів), рідкий, відкачаний з стільників за допомогою медогонки і стільниковий.

Якість меду визначається видовим складом медоносів, вологістю, удільною вагою. Кристалізація – це природний процес, якій не погіршує якість меду. Розрізняють мед і за кольором: світлий, помірно забарвлений і темний.

Хімічний склад меду дуже складний, в нього входять більш ніж 100 різних елементів, які повністю засвоюються організмом людини. Водність більшості сортів зрілого меду становить близько 18%. До 75% складають глюкоза і фруктоза тобто прості цукри. Кількість сахарози в зрілому меді допускається не більше 2,5 %. З терміном, мед з рідкого стану перетворюється в кристалізований (твердий). Розрізняють кристалізацію крупнозернисту, дрібнозернисту і сало подібну.

Розрізняють мед за в'язкістю. Це одна з ознак зрілості меду. Тягучість меду залежить від виду медоносів. При нагріванні, тягучість меду зменшується, а при нагріванні більш 50°C якість меду знижується.

Відкачують мед коли 1/3 або половина стільника мають запечатанні комірочки восковими кришечками. Такий мед – зрілий. Відкачаний мед проціджують крізь фільтри і залишають для відстоювання при температурі 20 °C не менш і вологості 50%. Мед в стільниках має назву – стільниковий. Це дуже цінний продукт, в запечатаних комірках він повністю зберігає свої аромат та цінні якості.

Крім бджолиного меду є штучний, його виготовляють на підприємствах харчової промисловості з цукру та інших солодких продуктів. Від бджолиного він відрізняється хімічним складом і якість. Стандартом визначено норми і показники якості бджолиного меду, що споживається в натуральному вигляді.

Крім нектару бджоли збирають падь. Існує два види паді: рослинного і тваринного походження. Рослинна падь – це виділення на листах рослин внаслідок різкої зміни температури повітря. Тваринна падь – це рідкі виділення тлей, червців. Падь багата цукром і це приваблює бджіл, особливо при відсутності в природі взятку. На відміну від квіткового меду падь вміщує

багато мінеральних солей і декстринів. Для зимівлі бджіл падевий мед непридатний тому, як не перетравлюється у кишечнику бджіл.

### Методичні вказівки

Визначення якості і натуральності меду.

Органолептична оцінка меду проводиться за допомогою смаку, запаху, кольору, в'язкості. Свіжо відкачаний мед є в'язкою і прозорою рідиною з специфічним медовим ароматом. Кристалізується мед через кілька місяців після відкачки. Коли мед не кристалізується, це означає що мед або нагрівали більше 50°C, або він фальсифікований.

Смак натурального меду – солодкий. Зіпсований мед має спиртовий смак. Кислий смак має незрілий мед.

1. Фальсифікація крохмальної патокою. Беруть 5 г. меду і розчиняють у 10 мл дистильованої води. Розчин нагрівають на водяній бані до 90 °С, додають кілька крапель насиченого водного розчину Танину. Розчин охолоджують, фільтрують, наливають 2 мл у пробірку, куди додають 2 краплі соляної кислоти. Суміш перемішують. При фальсифікації крохмальною патокою, утворюється молочно-білий осад.

2. Визначення штучної гідролізованої сахарози. 5-7 г меду змішують з 15-20 мл сірчаного ефіру, який попередньо протягом доби настоюють з гранульованим кальцієм (150г кальцію на 1 л ефіру). Розчин перемішують протягом 1-2 хв., після чого ефірний шар зливають. Після випарування ефіру, в залишок додають 2-3 краплі 1 % розчину резорцину в 36 % соляної кислоти і все змішують скляною паличкою. Якщо протягом 2 хв., розчин зафарбується у вишнево – червоний колір або випаде червоний осад, мед фальсифікований.

3. Визначення редуцируючих цукрів і сахарози. 2 г меду розчиняють у 10 мл дистильованої води. В розчин доливають 200 мл розчину червоної кров'яної солі, 5 мл 2,5%-н їдкого лугу. Розчин кип'ятять 1 хв., охолоджують і за допомогою фотоколориметра визначають оптичну щільність.

4. Визначення водності меду. При нормальній вологості меду - 17-18%, мед зберігається довго. При збільшенні вологості, мед кисне, його не можна зберігати.

У пробірку додають 1 см<sup>3</sup>, закривають гумовою пробкою. Пробірку з медом ставлять на водяну баню і нагрівають до повного розчинення кристалів при температурі 60°C. За допомогою рефрактометру підраховують кількість води в меді.

5. Визначення суміші крохмалю і муки. Зробити розчин меду і дистильованої води, 1:2 (1 частина меду і 2 частини води). До розчину додати кілька крапель йоду. При наявності крохмалю чи муки у суміші, розчин має синій колір.

6. Визначення в меді желатину. Зробити розчин меду і дистильованої води 1:2. Взяти 5 мл розчину і додати до нього 5-10 крапель 5% розчину танину. При наявності в меді желатину, з'являються білі пластівці.

7. Визначення в меді меляси (цукрової). До 5 мл розчину меду ( 1:2) додати 5-10 крапель 5% розчину азотнокислого срібла. При наявності меляси, з'явиться білий осад. Натуральний мед осаду не дає.

8. Визначення меляси (крохмальної). До 5 мл розчину меду (1:2) додають краплями 10% розчин барія хлористого. Біла муть показує на наявність меляси.

9. Визначення граничного вмісту інвертованого цукру. В колбу наливають 10 мл 1% розчину червоної кров'яної солі, 2,5 мл 10% розчину їдкового натрію і 5,8 мл 25% розчину досліджуваного меду. Суміш нагрівають до кипіння, кип'ятять 1 хв. і додають краплю 1% розчину метиленової сині. Якщо рідина не стає світлою, в пробі менше 70% інвертованого цукру, такий мед фальсифікований.

10. Визначення діастази. Діастазне число визначається за наявністю ферменту амілази. Ця активність ферменту відповідає розщепленню 1 г сахарози за 1 годину ферментом, який міститься у 100 г меду.

11. Визначення паді в меді. Спиртова реакція. Налити в пробірку 1 мл водного розчину меду (1:2), додати 10 мл 96% етилового спирту, добре перемішати і нагріти. Мед з сумішшю паді дає муть, з'являються пластівці, які випадають в осад.

Вапняна реакція. Розчин меду розбавити 2 об'ємами вапняної води. Підігріти до кипіння. За наявності паді з'являться пластівці бурого кольору. Приготування вапняного молока: банку з вапном заливають водою, добре перемішують і залишають на 12 годин для відстоювання.

12. Визначення суміші крейди в меді. В розчин меду ( 1:2) додають кілька крапель оцтової кислоти. Якщо суміш закипить, мед фальсифіковано крейдою.

**Контрольні питання до тестів по темі:  
"Технологія виробництва та визначення якості меду."**

1. Назвіть хімічний склад і властивості меду.
2. Як відкачують і зберігають мед
3. Як визначити натуральність меду?
4. Що таке падевий мед і яка його властивість?
5. Чому не можна залишати взимку падевий мед?
6. Який шлях ложки меду?
7. Як визначити вологість меду?
8. Що таке кристалізація меду.
9. Умови кристалізації меду?
10. Як визначити домішки меду?

## Лабораторна робота 12. Технологія виробництва та визначення якості воску

**Вид занять:** Лабораторна робота.

**Мета занять:** Вивчити проби якості воску по комплексу ознак. Освоїти методику оцінки якості воскової сировини з основним показником. Ознайомиться з органолептичними показниками якості воску.

**Обладнання і матеріали:** Дистильована вода, вапняна вода, віск, оцтовий ангідрид, спиртівка, бура. Ознайомиться з простішими способами виявлення фальсифікації воску.

### Теоретичні підстави

Віск – це органічна речовина, яка виробляється восковими залозами бджіл, має рідкий вигляд, але на повітрі швидко робиться твердим. Бджоли використовують віск для будови стільників. При температурі до 30-35°C віск твердий, при нагріванні він стає рідким.

Температура плавлення воску – 76-80 °C. Колір коливається від світло-жовтого до коричневого. На колір воску впливають зміст в ньому прополісу, квіткового пилку, перги.

Віск не розчиняється у воді і гліцерині, етиловому спирті. Добре розчиняється в ефірі, бензині, ацетоні, скіпідарі, бензолі. В своєму складі віск має складні ефіри, граничні вуглеводи, жирні кислоти та різні спирти. Крім того до складу воску входять рослинні пігменти, смоли, мінеральні і ароматичні речовини. Всього у воску містяться до 300 різних речовин. Від одної бджолиної сім'ї можна отримувати за сезон до 2,5 кг воску. За способом виробництва віск називають: пасічний, пресовий, екстракційний, оббілений. Якість воску визначається кольором, консистенцією на зломі, по удільній вазі, щільності і температурі плавлення. Одержують віск шляхом перетопки старих стільників і іншої воскосировини. Поверхня злитку воску повинна бути гладкою, однорідною, твердою, блискучою. Після перетопки залишаються витопки - мерва. Її восковитість коливається від 10-15%.

### Методичні вказівки

1. Визначить якість воску різного виду за кольором, консистенцією, ароматом, наявністю домішок. Бджолиний віск має медовий запах або запах прополісу.

Дуже часто віск фальсифікують церезином, парафіном, каніфоллю, які мають запах нафти.

2. Визначить якість і дійсність воску. Форма злитку натурального воску має рівну або вгнуту поверхню, при ударі молотком розколюється. При додаванні до воску парафіну, при ударі молотком, утворюється ямка з світлим краєм.



3. Вивчіть характер злому і зрізу. На розламаному куску воску добре видно мілко кристалічну структуру. При суміші воску з парафіном на розломі видні кристали.

Натуральний віск має матовий колір, з сумішшю парафіну, церезином або каніфоллю зріз гладкий і блискучий. При додаванні до воску парафіну, він стає крихкий.

4. Характер стружки. При додаванні до воску парафіну, його стружка кришиться, при додавання церезину, вона стає ломкою.

5. Якщо віск пристає до зубів, в ньому є каніфоль, стеарин або сало. Натуральний віск до зубів не прилипає.

6. Визначення натуральності воску за щільністю. Суміш воску з парафіном зменшує щільність воску. В етиловий спирт кладуть два шматочки воску: натуральний і фальсифікований. Додають воду доки віск не подимиться на верх, натуральний віск залишиться на дні.

7. В розчин спирту 40° додають шматочок дослідного воску, якщо віск опуститися на дно – натуральний, а якщо підніметься наверх – фальсифікований.

8. Визначення домішок стеарину за допомогою вапняної води. В пробірку наливають вапняну воду і додають воскову стружку. Розчин нагрівають до температури плавлення воску. Якщо розчин стає мутним то у воску є стеарин.

9. Визначення суміші каніфолі. В колбу наливають оцтовий ангідрид, додають 1 г воску. Колбу нагрівають до розчинення воску, охолоджують і додають одну краплю 63%-ної сірчаної кислоти. Поява червоного і сине – фіолетового кольору свідчить про домішки у воску каніфолі..

10. Визначення стеарину або сала за допомогою бури. В колбу наливають 6 – 8 мл розчину бури і додають 2 г воску. Розчин кип'ятять 1 хв. Потім охолоджують. При наявності стеарину або сала, розчин має молочний колір. Натуральний віск має мутний розчин.

### **Контрольні питання до тестів по темі:**

#### **"Технологія виробництва та визначення якості воску"**

1. Що є віск, як він виробляється?
2. Як застосовується віск в бджолиних сім'ях?
3. Як визначити якість воску?
4. Способи збільшення воскової продуктивності пасіки.
5. Що є вощина і її призначення?
6. Як визначити суміш воску з парафіном?
7. Якими органолептичними способами можна визначити дійсність воску?
8. Які фізичні способи по визначенню дійсності воску?
9. За якими показниками визначають якість воскової сировини?
10. Що таке пасічна мерва?
11. Яким вимогам повинен відповідати натуральний віск?
12. Як визначити валовий вихід воску на пасіці?

13. Скільки можна отримати воску від однієї бджолої сім'ї за сезон?
14. Від чого залежить колір воску?
15. Шляхи збільшення воскової продуктивності бджолиних сімей?

### **Завдання для самостійної роботи**

Скласти план заходів по збільшенню воскової продуктивності пасік.

#### **Лабораторна робота 13. Технологія отримання квіткового пилку**

**Вид занять:** Лабораторна робота.

**Мета занять:** *Навчитись визначати ботанічний монофлорний і поліфлорний склад квіткового пилку. Охарактеризуйте проби пилку за органолептичним ознакам і наявності домішок.*

**Обладнання і матеріали:** *мікроскопи, предметні і покривні скельця, мікропіпетка, ступка з маточкою, проби пилку, пробірки, таблиці, плакати, пінцети, еталони пилку.*

#### **Теоретичні підстави**

Квітковий пилок – це чоловічий елемент квітки. Він являє собою дрібний порошок різного кольору в залежності від рослин. Для бджіл квітковий пилок цінний продукт живлення бджіл, необхідний для годування личинок в 3-6 денному віці. За сезон одна бджолої сім'я середньої сили споживає до 30 кг квіткового пилку і перги. Перга – це консервований квітковий пилок заготовлений на майбутнє. На вирощування одної личинки потрібно 100 мг перги.

Хімічний склад квіткового пилку залежить від виду рослин. В складі його налічується до 250 речовин і мінеральних елементів. Пилок містить багато незамінних амінокислот, тому він повністю забезпечує бджіл поживними речовинами. У пилку є багато вітамінів, які мають велике значення для вирощування бджіл, а також для використання його в медицині.

Якість квіткового пилку визначають за кольором, запахом, смаком, наявністю мінеральних домішок, ураженістю пліснявою, личинками комах, вологістю, кислотністю.

З фізико-хімічних ознак визначають: вологість, активну кислотність, вміст сухої речовини, загального азоту, отруйних домішок, сторонніх домішок.

Квітковий пилок на пасіці збирають за допомогою пилковловлювача, якій прикріплюють перед льотком або всередині вулику. З пилкозбирача квітковий пилок забирають в кінці дня і сушать при температурі 40°C, герметично закривають, так як він дуже гігроскопічний. Консервують пилок цукровою пудрою або медом в пропорції 1:2. Зберігають квітковий пилок при температурі 1 - 3.°C у темряві.

Найбільш цінний пилок, зібраний в першій половині літа, коли в природі багато лікарських рослин. Залежно від цвітіння різних рослин протягом сезону, змінюється видовий склад пилку.

Квітковий пилок бджоли приносять у вулик в спеціальних кошичках у вигляді грудочок масою 14-20 мг. За день бджолина сім'я заготовляє до 200 - 400 г пилку, за сезон – 25-30 кг. На вирощування одного кілограма бджіл витрачається 1,0-1,5 кг перги.

При нестачі, або відсутні пилку, перги настає білкове голодування бджіл, тоді сім'я зменшує або зовсім припиняє вирощування розплоду, зменшується продуктивність.

За допомогою спеціальних пилокловлювачів збирають квітковий пилок як товарну продукцію. Свіже обніжжя щоденно вибирають з пилокловлювачів, розсипають тонким шаром (2 см) і висушують при температурі до 40°C протягом 2 – 3 днів. Не можна сушити квітковий пилок під сонцем. Волога висушеного пилку не повинна перевищувати 8%. Квітковий пилок добре зберігається при змішуванні з медом (1:1) і при змішуванні з цукровою пудрою (1:2). Зберігають квітковий пилок в щільній закритій посудині при плюсовій температурі.

### Методичні вказівки

1. Визначення видового складу 3 – 4 проб квіткового пилку. 1г пилку розтерти в ступці, додати – 1 мл води і розмішати. Краплину розчину помістити на покривне скло і продивитися під великим збільшенням мікроскопу. За допомогою еталонів квіткового пилку, визначити з яких рослин пилокосів зібрано пилок.

2. Пробу пилку висипати на чистий папір. Пінцетом зібрати механічні домішки і зважити, потім підрахувати процентне відношення. Розібрати грудки пилку за кольором, консистенцією. Визначити запах, смак в залежності від виду. В кожній пробі підрахувати кількість грудок розмірів зерна проса та більше і кількість грудок, які розпались на окремі часточки. Підрахувати % зернистості.

Розібрати грудки:

- визначити наявність плісняви, личинок, комах та інших домішок;
- за кольором підрахувати % основного кольору;
- за запахом – специфічний, пряний, кислий;
- за смаком – солодкий, гіркий, або кислуватий;
- наявність мінеральних домішок – при розжовуванні грудок пилку відчувається хрускіт на зубах. Визначені ознаки квіткового пилку записати в зошиті.

### Завдання для самостійної роботи

1. Дати характеристику органолептичного і фізико – хімічного складу квіткового пилку.
2. Скласти технологію отримання і зберігання квіткового пилку
3. Дати характеристику і особливості складу квіткового пилку і перги.

**Контрольні питання до тестів по темі:  
" Технологія отримання квіткового пилку "**

1. Що є квітковий пилок? Які речовини входять до складу квіткового пилку?
2. Опишіть загальні біологічні і біохімічні властивості пилку.
3. Чому необхідно залишати пергові рамки в бджолиних сім'ях взимку?
4. Від чого залежать поживні цінності пилку?
5. Яка основна мета технології отримання якісного квіткового пилку?
6. Як визначити ботанічний склад квіткового пилку?
7. Як зберігати квітковий пилок поза гніздом бджіл?
8. Як визначити якість квіткового пилку?
10. Яка технологія відбору та зберігання бджолиної обніжки?
9. Скільки треба квіткового пилку і перги на рік для однієї бджолиної сім'ї?
10. Які процеси проходять в комірках з квітковим пилком?

**Лабораторна робота 14. Технологія виробництва і визначення якості прополісу**

**Вид занять:** Лабораторна робота.

**Мета занять:** Вивчити кілька видів прополісу та визначити їх якість.

**Обладнання і матеріал:** зразки прополісу, таблиці, реактиви, лабораторний посуд, дистильована вода, паперові фільтри.

**Теоретичні підстави**

Прополіс – бджолиний клей, продукт переробки бджолами смолистих речовин рослинного походження. Бджоли застосовують прополіс як будівельний матеріал для полірування воскових комірок у гнізді, замащування щілин, підтримують санітарний стан у гнізді завдяки бактерицидній дії.

Прополіс є органічне з'єднання, в його склад входять смоли і бальзами - 55%, ефірні масла – 10%, віск – 30-35%, 5%- квіткового пилку. Температура плавлення прополісу – 80-100°C. Питома вага – 1,113-1,136. Колір – бурувато – зелений до коричневого з смолистим запахом. На смак гіркуватий, терпкий. При температурі нижче 15°C – твердий і легко кришиться, а понад 30°C – м'який, пластичний. Добре розчиняється у етиловому і метиловому спирті, ефірі, скипидарі.

Збирають прополіс протягом року. Для збору прополісу застосовують спеціальні решітки, які кладуть поверх стільників. Вузькі щілини бджоли заліплюють прополісом. З решіток прополіс зіскрібають і зліплюють в грудки масою 100-200 г, обгортають пергаментним папером, або целофаном. Прополіс зберігає свою якість багато років.

Від 1 б/с можна отримати за сезон 80-100 г прополісу. Зберігають прополіс при температурі 3-4°C. Зберігати прополіс треба в сухому і чистому приміщенні, в упакованому вигляді.

### Методичні вказівки

1. Визначити якість прополісу:
  - зовнішній вигляд – дрібний або грудки;
  - колір – коричневий, зелений, бурий, темно-коричневий, темно-зелений;
  - запах – своєрідний, смолистий, приємний, ароматний, з ароматом різних рослин;
  - смак – гіркувато-приємний, дещо пекучий;
  - структура – щільна, на зломі неоднорідна;
  - консистенція – в'язка, клейка, за температурою 20-40°C, тверда за температурою 15°C і нижче.
2. Визначити фальсифікацію прополісу.  
 200 г дрібного прополісу поміщають в колбу на 250 мл, додають 5 мл спирту-ректифікату, витримують протягом однієї години і ще додають 100 мл дистильованої води. Добре перемішують. Розчин фільтрують. Відливають 10 мл фільтрату і розбавляють з 90 мл води. Піпеткою відбирають 2 мл розбавленого розчину, переносять в хімічну склянку, додають 1 мл 20% сірчаної кислоти і перемішують протягом хвилини. Далі в розчин вносять 1 краплю 0,1н розчину марганцевокислого калію. По секундоміру підраховують час зникнення рожевого кольору.

### Завдання для самостійної роботи.

Дати характеристику органолептичних фізико-хімічних і мікробіологічних показників прополісу

#### Контрольні питання по темі:

#### "Технологія виробництва і визначення якості прополісу"

1. Яка природа походження прополісу?
2. Який склад прополісу?
3. Яке значення має прополіс для бджіл?
4. Які складні частини прополісу мають особливу цінність?
5. Дати фізико хімічну та органолептичну характеристику прополісу.
6. Назвіть способи отримання прополісу.
7. Скільки можна отримати прополісу від одної бджолиної сім'ї?
8. Як визначити якість прополісу?
9. Якій колір та запах має прополіс?
10. Яке значення має прополіс в медицині?

## Лабораторна робота 15. Хвороби бджіл

**Вид занять:** Лабораторна робота

**Мета занять:** Навчитися визначати ураженість бджіл нозематозом, варроатозом і знати заходи боротьби з ними.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, ступка з маточкою, дистильована вода, пінцети, предметні і покривні скельця, глазні піпетки, стільники з ураженим розплодом, дорослі, хворі на нозематоз бджоли, кліщі *Varroa Jakobsoni*, гнільцевий розплід.

### Теоретичні підстави

Хвороби бджіл діляться на незаразні і заразні. Незаразні хвороби виникають в наслідок переохолодження гнізда і різними токсикозами. Заразні хвороби, що викликані збудниками, називаються інфекційними. До них відносяться європейський і американський гнильці, мішкуватий, вапняний і кам'яний розплід. Якщо збудник тваринного походження, хвороба називається інфекційною (нозематоз, акарапідоз, варроатоз, браульоз).

Найбільш розповсюджена хвороба нозематоз, збудник – *Nosema Apis* – мікроорганізм, утворює спори. Вражають дорослих бджіл. Паразитує у тонкому відділі кишечника, викликаючи чорний пронос. Виникає хвороба в кінці зими, на початку весни при охолодженні гнізда. Сприяють захворюванню неякісні корми, слабкість сім'ї.

Основні заходи боротьби – підгодівля цукровим сиропом з фумагіліном або нозематином, скорочення і утеплення гнізд, заміна корму на якісний.

Велику шкоду бджільництву завдає варроатоз, збудник – кліщ *Varroa Jakobsoni*, вражається бджолиний розплід і дорослі бджоли. Паразитує кліщ на тілі бджоли, живлячись гемолімфою. Особливо його багато влітку, коли у гнізді багато розплоду. Захворюють варроатозом всі особи і розплід.

Основні способи боротьби – хімічний, фізичний, термічний, зоотехнічний.

### Методичні вказівки

1. Визначення нозематозу. 10 бджіл усипити ефіром, ножицями зрізати черевце і ретельно розтерти у ступці. Потім додати декілька крапель дистильованої води, добре розмішати і краплю нанести на предметне скло, накрити покривним. Під малим збільшенням мікроскопу продивитися об'єкт. Спори ноземи видно у вигляді рисових зерен. Зробити мальунок.

2. Роздивитися стільники з закритим розплодом. За допомогою пінцету витягнути личинку і продивитися. При враженні варроатозом на личинці видно кліщі або німфи. Розкрити 50 комірок з розплодом і визначити відсоток (ступень) ураження бджіл варроатозом. Бджоли уражені кліщем, менші за розміром, мають не розвинуті крила, швидко гнуть. При 30% і більше ураженні кліщем бджолина сім'я може загинути.

## Завдання для самостійної роботи

1. Дайте характеристику важливим інфекційним захворюванням бджіл. Заповніть таблицю 14.

Таблиця 14

Захворювання	Об'єкт захворювання	Збудник	Ознаки захворювання	Заходи боротьби і попередження
1	2	3	4	5

### Інфекційні захворювання

1. Американський гнилець.
2. Європейський гнилець.
3. Мішкуватий розплід.
4. Вапняний розплід (Аскофероз).
5. Кам'яний розплід (Аспергільоз).
6. Паратиф.

### Інвазійні захворювання.

1. Нозематоз.
  2. Акарапідоз.
  3. Браульоз.
  4. Варроатоз.
2. Роздивіться стільники, уражені восковою міллю. Записати заходи боротьби з восковою міллю.
  3. Скласти заходи по боротьбі з гнильцевими захворюваннями.
  4. Назвіть ознаки американського і європейського гнильців.
  5. Перерахуйте заходи боротьби з гнильцевими захворюваннями.
  6. Перерахуйте заходи боротьби з акарицидними захворюваннями.

### **Контрольні питання по темі: "Хвороби бджіл"**

1. Які хвороби відносяться до інфекційних?
2. Які хвороби відносяться до інвазійних?
3. Назвіть ознаки та способи боротьби з американським гнильцем?
4. Назвіть ознаки європейського гнильцю та способи боротьби з ним?
5. Назвіть ознаки вапняного розплоду та лікування.
6. Які ознаки характеризують нозематоз. Способи боротьби?
7. Які ознаки характеризують акарапідоз. Попередження та лікування?
8. Як визначити варроатоз? Які існують способи боротьби з варроатозом?
9. Як визначити захворювання бджіл аскоферозом, лікування?
10. Як визначити та попередити нозематоз?

11. Які ознаки характерні для аспергильозу. Лікування і попередження?
12. Які засоби боротьби з пилковим токсикозом.
13. Признаки виникнення мішечкуватого розплоду та його попередження?
14. Які профілактичні міроприємства проводять на пасіки?

Додаток 1

### КАРТКА СІМ'Ї

Рік народження матки \_\_\_\_\_  
 Походження матки \_\_\_\_\_  
 Продуктивність сім'ї за минулий рік \_\_\_\_\_  
 Валовий збір меду \_\_\_\_\_ кг  
 Одержано воску \_\_\_\_\_ кг  
 Організовано відводків або роїв \_\_\_\_\_  
 Зимостійкість \_\_\_\_\_

#### Залишилось в гнізді після огляду

Дата огляду	Сила сім'ї, вуличок	Всього стільників	Стільників з розплодом	Меду, кг	Дано вощини, листів	Примітка

Додаток 2

### Види білкових підкормок

Підкормка	Складові частини	Спосіб годування і норма, кг
Медово-пилкова	2 меду, підігрітого до 50°C, 0,5 розмеленого квіткового пилку	0,2-0,3 у поліетиленовому пакеті з отворами 0,5-1,0 мм, через день
Медово – пергова	2 меду, підігрітого до 50°C, 0,5 перги (пергові стільники пропущені через м'ясорубку), розмішати і додати 0,2-0,5 води	Аналогічно вищенаведеному
Цукрово-молочна	2 цукру розчинити у 1 знятого молока, додати 0,16г хлористого або сіркокислого кобальту	0,5 у годівниці щоденно
Цукрово яєчна	2 цукру, 1 води прокип'ятити. В охолону воду влити 2-3 куриних яйця і розмішати.	0,2 у годівницю
Цукрово - дріжджова	2 цукру, 1 води, 0,1 пекарських дріжджів (або 30 г пивних у таблетках). Прокип'ятити.	0,3-0,5 у годівницю
Медово-цукрово-молочна	2 цукру, 8 цукрової пудри, 0,2 сухого знежиреного молока.	0,3 у виді коржа на верх стільників через день.
Соєво-пилкова	1 соя, 3 квіткового пилку, замішана на цукровому сиропі до тістоподібної маси.	0,2-0,3 у поліетиленовому пакеті з отворами 0,5-1,0 мм через день.



Цукрова суміш з спіруліною	500 мг спіруліни на 1 кг цукрової пудри, замішаної на цукровому сиропі.	Аналогічно вищенаведеному
Гідролізін	40-50 мл на 1 кг канді	Аналогічно вищенаведеному

## Додаток 3

**Календар цвітіння і медоносна продуктивність  
основних медоносних рослин України**

Назва медоносів	Строки цвітіння	Тривалість цвітіння, днів	Медова продуктивність, кг/га
Плодові: кістянка	Квітень – травень	10 – 12	20 – 40
Плодові: сім'янка	Квітень – червень	10 – 14	25 – 30
Верба	Квітень – травень	5 – 30	100 – 150
Клен гостролистий	Травень	7 – 10	100
Ріпак озимий	Травень – червень	35	40 – 50
Акація біла	Травень – червень	12 – 14	300
Еспарцет посівний	Травень – червень	30	70 – 200
Малина звичайна	Червень	25 – 40	100 – 150
Гледичія триколючкова	Червень	30 – 40	250
Люцерна синя	Червень – липень	30	80 – 300
Гречка посівна	Червень – липень	45	70 – 200
Липа	Червень – липень	10 – 14	500 – 1000
Буркун білий	Червень – серпень	30	200
Гірчиця	Червень	20	20 – 60
Соняшник	Липень – серпень	20 – 25	30 – 40
Синяк	Липень – серпень	50 – 60	300 – 1000
Коріандр	Липень	30	60 – 120
Меліса	Липень – вересень	60 – 70	110 – 130
Фацелія пижмолиста	Липень – вересень	25 – 45	200
Конюшина рожева	Червень	30 – 40	120
Баштани	Червень – вересень	50 – 80	20 – 30
Осот	Червень – вересень	50 – 80	140 – 150
Луки і	Червень – вересень	10 – 15	Протягом літа

пасовища			
----------	--	--	--

Додаток 4

**Норми потреби бджолиних сімей на запилення  
(1га с/г культур)**

Культури	Кількість бджолиних сімей
Яблуня, груша.	2,0
Вишня, черешня, слива	2,5 – 3,0
Малина, агрус	0,5 – 2,0
Гречка	2,0
Еспарцет	3,0 – 4,0
Соняшник	0,5 – 1,0
Коріандр	2,0 – 3,0
Ріпак, гірчиця	0,5 – 1,0
Люцерна	8,0 – 10,0
Огірки і баштані культури	0,5
Огірки у теплицях (до 1000 м <sup>2</sup> )	1,0

Додаток 5

**Щоденник контрольного вулика  
№ \_\_\_\_ за сезон \_\_\_\_\_ року**

Дата зважування	Вага вранці, кг	Вага у вечорі, кг	Різниця (+; -), кг	Погодні умови
1	2	3	4	5

Додаток 6

**А К Т  
Осінньої перевірки пасіки (бджолоферми)  
Від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.**

Комісія у складі /вказати посаду і прізвище/  
Голови

Членів

---



---



---

Призначена \_\_\_\_\_

№ наказу/розпорядження, рішення/, дата

Провела осінню перевірку пасіки /бджолоферми/

Під час перевірки встановлено \_\_\_\_\_

		Одиниця вимірювання	Кількість
	Рух бджолиних сімей	Бджолосім'ї	
	Наявність на початку року		
	Наявність на початку медозбору		
	Організовано нових бджолиних сімей		
	Реалізовано за сезон бджолиних сімей		
1	Реалізовано за сезон бджолиних маток	Бджоломатка	
	Куплено бджолиних сімей	Бджолосім'я	
	Наявність бджолиних сімей на день перевірки, всього		
	В тому числі займають по 9 і більш рамок		
2	Наявність запасних маток	Нуклеус	
	Одержано меду за сезон, всього	Кг	
	В середньому, на одну бджолосім'ю		
	Залишилось кормового меду у сім'ях і нуклеусах у запасі /поза вуликами/, всього		
	Забезпеченість кормами в середньому на 1 бджолосім'ю		
	Згодовано цукру восени		
	Валовий збір меду, всього		
	В середньому на 1 бджолосім'ю		
	Одержано іншої продукції: квіткового пилку, всього		
	Організовано нових бджолиних сімей, відводків, бджоло пакетів, всього	штук	
	Реалізовано нових сімей, відводків, бджоло пакетів.		
	Наявність на початок року гніздових стільників /дві магазинні рамки дорівнюють одній гніздовій/	Штук	
3	Наявність на день перевірки стільників, для подальшого використання, всього		
	В середньому на одну бджолину сім'ю		
	Одержано втопленого воску за сезон, всього	кг	
	Використано вощини	штук	
	Наявність на день перевірки: утопленого	кг	

	воску		
	Мерви та витопок	кг	
	Вощини		
4	Вивозилося на кочівлю	Бджолосім'я	
5	Хвороб бджіл: гнильцових		
	Акарозних		
	Вилікувано хворих бджолосімей		
	Вулики: на день перевірки утримуються бджолосімей у багатокорпусних	Бджолосім'я	
	У двокорпусних вуликах		
	У лежаках		
	У вуликах інших систем		
	Наявність вільних вуликів	Вулики	
	Коротка характеристика приміщень для зимівлі бджіл		

Пропозиції комісії щодо покращення роботи на пасіці /бджолофермі/.

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_

Додаток 7

### А К Т

**Весняної ревізії пасіки від \_\_\_\_\_ 200\_\_ р.**

Комісія в складі /вказати посаду і прізвище/

Голови \_\_\_\_\_ і

членів \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

призначена \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ № наказу, розпорядження, дата

Зробила весінню перевірку пасіки.

При перевірці встановлено:

№		Одиниця вимірювання	Кількість
1.	Укомплектовано взимку бджолосімей	Бджолосім'ї	
2.	Загинуло взимку бджолосімей		
3.	З'єднано бджолосімей весною (вказати причину загибелі і з'єднання сімей)		
4.	Наявність бджолосімей на день перевірки, всього		

	В тому числі по силі: 8 вуличок		
	більш ніж 8 вуличок		
	Менш ніж 6 вуличок		
5.	Наявність додаткових маток	Нуклеусів	
6.	Наявність кормових запасів у вуликах, всього	Кг	
7.	в т.ч. в середньому на 1 б/с	Кг	
8.	Наявність вощини, всього: Воску, мерви	Кг	
9.	Наявність хворих сімей: нозематозом, гнильними захворюваннями, акарицидними та грибковими захворюваннями	Штук	
10.	Наявність стільників, всього В середньому на 1 б/с	Штук	

Висновок:

комісії \_\_\_\_\_

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени  
комісії \_\_\_\_\_

## Список рекомендованої літератури

### ОСНОВНА

1. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : гурс лекції / В. Д. Іванова. – Миколаїв : МДАУ, 2009.
2. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва : учбовий посібник / В. Д. Іванова. – Миколаїв : МДАУ, 2010.
3. Поліщук В. П. Бджільництво : підручник / В. П. Поліщук. – К. : Вища шк., 2001.- 287 с.; іл.
4. Гробов О. Ф. Болезни и вредители пчел / О. Ф. Гробов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 335 с.
5. Броварський В. О. Розведення та утримання бджіл / В. О. Броварський, І. Г. Багрий. – К. : Врожай, 1995. – 340 с.

### ДОДАТКОВА

1. Нуждин А. С. Основы пчеловодства / А. С. Нуждин. – М. : Колос ; ВО Агропромиздат, 1988. – 234 с.
2. Аветисян Т. А. Пчеловодство / Т. А. Аветисян. – М. : Высшая школа, 1982. – 280 с.
3. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г.Ф. Таранов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 313 с.
4. Котова Т. М. Промислове бджільництво / Т. М. Котова, М. Л. Буренін. – К. : Вища школа, 1988. – 327 с.
5. Пилипенко В. П. Пчеловодство : пособие. / В. П. Пилипенко. – К. : Высшая школа, 1990. – 312 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

# **Технологія виробництва продукції бджільництва**

Методичні рекомендації

Укладач: **Іванова Віра Дмитрівна**

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 13,14.

Тираж 50 прим. Зам. № \_\_

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013р