

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

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Кафедра генетики, селекції і насінництва
сільськогосподарських культур*

ОСНОВИ БДЖІЛЬНИЦТВА



Біла Церква
2022

УДК 631.56(075.8)

Затверджено науково-методичною
комісією БНАУ
(протокол № 8 від 24.06. 2021 р.)

Укладачі: **М.В. Лозінський, В.І. Глеваський,**
О.М. Яковенко, кандидати с.-г. наук;
Г.Л. Устинова, асистент

Основи бджільництва: навч. посібн. (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 – Агронімія) / уклад. М.В. Лозінський, В.І. Глеваський, О.М. Яковенко, Г.Л. Устинова Біла Церква, 2021. 148 с.

Курс поділено на 4 модулі, за кожним з яких студентам пропонуються теми практичних занять та порядок їх опрацювання. Охоплено основні питання, пов'язані з вивченням біології бджолиної сім'ї, порід бджіл, їх розведення, утримання, організації медозбору і запилення ентомофільних рослин сільськогосподарських культур, захворювання бджіл та характеристики продуктів бджільництва і технології їх виробництва.

Рецензенти: **Грабовський М.Б.**, д-р с.-г. наук, професор;
Шушківська Н.І., канд. с.-г. наук, доцент.

© БНАУ, 2022

ВСТУП

Бджільництво – галузь сільського виробництва, яка займається розведенням бджіл та отриманням від них цінного продукту харчування – меду. Крім того, на пасіках одержують віск, квітковий пилок, прополіс, маточне молочко, бджолину отруту. Важливе значення мають для запилення ентомофільних сільськогосподарських культур, що сприяє підвищенню врожайності і його якості.

Українське бджільництво – високорозвинена галузь, яка має довгу історію, що сягає доби Київської Русі. Розвитку бджільництва на території України сприяли відповідні природно-кліматичні умови, достатня кількість медоносів у лісових масивах, лугах і степах. До появи цукру мед був єдиним солодким продуктом для людини.

Нині Україна є одним із світових лідерів виробництва меду і продуктів бджільництва. З 2008 р. наша держава займає перше місце з виробництва меду серед країн Європи і четверте після таких світових лідерів як Китай, Туреччина та Аргентина.

Від застосування хімічних засобів для боротьби з хворобами і шкідниками сільськогосподарських рослин та лісових угідь зменшилася кількість диких комах-запилювачів. У зв'язку з цим бджоли виконують 80–95 % всієї запилювальної роботи на посівах сільськогосподарських культур.

Для підвищення якості підготовки спеціалістів і їх компетентності у навчальні плани агробіотехнологічного факультету введено теоретичний курс “Основи бджільництва” загальним обсягом 120 год, з яких 28 – відведено на лекції, 28 – практичні та 64 год на самостійну роботу.

Заняття виконується кожним студентом самостійно відповідно до вимог навчального посібника.

У результаті вивчення дисципліни студент має:

- **знати** особливості біології медоносної бджоли і утримання впродовж річного циклу життєдіяльності бджолиної сім'ї та методи розведення бджіл;

- **уміти** застосовувати сучасні технології догляду за бджолиними сім'ями, оцінювати їх стан, використовувати сучасні техно-

логії виробництва продуктів бджільництва, організувати запилення сільськогосподарських культур та охороняти медоносних бджіл від хімічних отруень, хвороб і шкідників.

Для засвоєння дисципліни студент має підготувати завдання відповідно до вказаних занять, мати чіткі уявлення з теми, що вивчається.

Контроль знань і умінь проводиться у формі практичних занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних і тестових завдань модульного контролю та складання заліку.

Порядок опрацювання завдань

Місце опрацювання: лабораторна аудиторія.

Місце та час отримання консультацій: кафедра генетики, селекції і насінництва сільськогосподарських культур.

Ведучий курсу,

канд. с.-г. наук, доцент **М.В. Лозінський**

МОДУЛЬ 1

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БДЖОЛИНОЇ СІМ'Ї

Заняття 1

СКЛАД БДЖОЛИНОЇ СІМ'Ї ТА ЗОВНІШНЯ БУДОВА МЕДОНОСНОЇ БДЖОЛИ

Мета роботи: вивчити склад бджолоїної сім'ї та морфологічні особливості її особин.

Матеріали та обладнання: робоча бджола, матка та трутень (сухі, живі або заспиртовані бджоли), мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу.

Бджолина сім'я – цілісна біологічна одиниця, яка складається із самки – бджолоїної матки, нормально розвинених самців – трутнів, а також із самок з недорозвиненими органами розмноження. Жити окремо без сім'ї індивідуальна особина довго неспроможна. Отже, бджолина сім'я характеризується поліморфізмом. У різні пори року загальна кількість бджіл у сім'ї становить від 20 до 60 тисяч робочих бджіл різних вікових груп, а в активний період життя – і декілька сотень трутнів, різновіковий бджолиний і трутневий розплід (рис. 1).

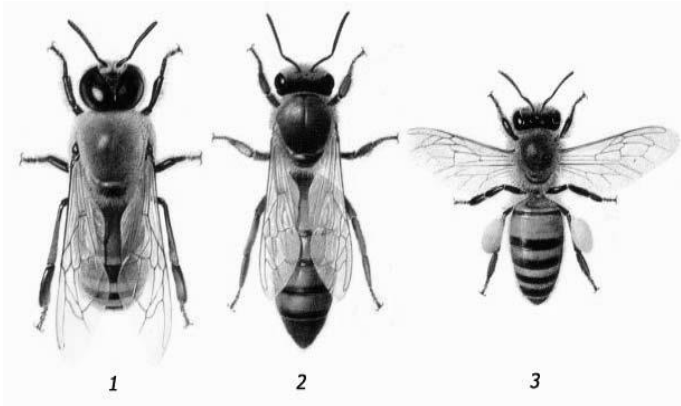


Рис. 1. Три особини бджолоїної сім'ї
1 – трутень; 2 – матка; 3 – робоча бджола.

Матка – це бджола жіночої статі з повністю розвиненими репродуктивними статевими органами. За зовнішнім виглядом і розмірами вона відрізняється від робочих бджіл і трутнів. Тіло у неї видовженої форми, черевце виходить за кінчики крил. Матка – найбільша особина в сім’ї бджіл: її довжина 18–20 мм, маса 180–335 мг, вона може жити в сім’ї до 5 років.

Робочі бджоли – особини жіночої статі з недорозвиненими органами розмноження. Зазвичай вони не здатні відкладати яйця, в сім’ї доглядають за потомством, відбудовують стільники, охороняють гніздо, збирають та переробляють корм, підтримують у гнізді певний рівень температури, вологість, створюють особливий режим годівлі, чим визначають напрям розвитку жіночих особин. У сім’ї робочі бджоли найбільш чисельні, в активний період (травень–серпень) налічується до 40–60 тисяч. Довжина тіла робочих бджіл 12–15 мм, маса 85–110 мг. Крила розміщені на рівні черевця. Влітку вони живуть 5–6 тижнів, взимку – до семи.

Трутні – бджолині самці, з’являються весною і влітку. Основне призначення їх у сім’ї – запліднення маток. Тіло трутня коротке, товстіше за тіло матки, довжиною 15–17 мм, масою 190–250 мг. Крила виходять за межі черевця. Живуть вони 60–70 діб. Після завершення медозбору робочі бджоли виганяють трутнів з вулика. На зимівлю трутні залишаються лише в сім’ях з неплодними матками та матками з фізичними вадами.

Отже, матки, робочі бджоли і трутні виконують у сім’ї відповідні функції, однак жоден із членів спільноти не здатний самостійно існувати, тому бджолину сім’ю вважають своєрідною біологічною одиницею.

Зовнішня будова тіла бджоли. Тіло всіх особин бджолиної сім’ї зовні вкрите кутикулою, яка захищає внутрішні органи бджоли і призначена для прикріплення м’язів та внутрішніх органів. Усе тіло бджоли вкрите волосками різної форми і будови. У дорослих бджіл воно поділяється на три відділи: голову, груди й черевце (рис. 2).

Голова – це передня ділянка тіла бджоли, яка має вигляд хітинізованої коробки з двома отворами – ротовим (з нижнього боку) і потиличним. З обох боків знаходяться двоє складних (фасеточних), а на тім’ї – троє простих очей. На передній частині голови розміщені парні вусики, або антени (рис. 3).

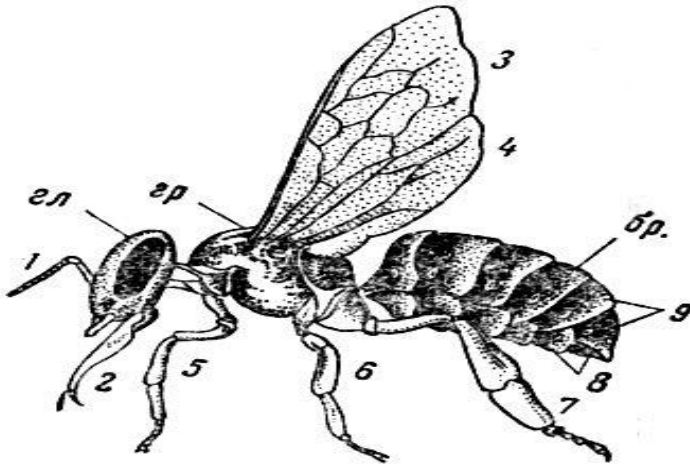


Рис. 2. Зовнішня будова тіла бджоли:

гл – голова; гр – груди; бр – черевце; 1 – вулик; 2 – хоботок;
 3 – переднє крило; 4 – заднє крило; 5,6,7 – передня, середня
 і задня ніжки; 8 – червні сегменти; 9 – спинні сегменти.

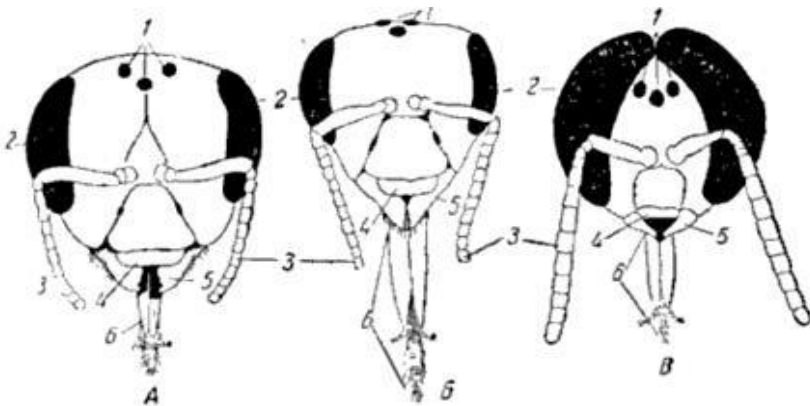


Рис. 3. Будова голови:

а – матки; б – робочої бджоли; в – трутня;
 1 – прості очі; 2 – складні очі; 3 – вусик; 4 – верхня губа;
 5 – верхні щелепи; 6 – хоботок; 7 – лоб; 8 – тім'я; 9 – щоки;
 10 – кліпеус.

Голова у робочої бджоли має трикутну форму, у матки – округлу. Голова трутня трохи ширша й більша, ніж у робочої бджоли і майже кругла. В нижній частині голови знаходиться ротовий апарат, який складається з верхньої губи і верхньої щелепи, двох нижніх щелеп та нижньої губи, які формують хоботок. Довжина хоботка залежить від породи. У робочої бджоли – 6,2–7,0 мм, у матки – 4,1–4,3 мм, у трутня – 4,2–4,5 мм.

До складу грудей входять сегменти – передньо-, середньо- та задньогруди. Крім того, до грудей приєднується перший черевний сегмент, у результаті чого межа між грудьми і черевцем знаходиться між першим та другим сегментами черевця. Перший членок черевця, який злився із задньогрудьми, називають проподоєм. До кожного грудного сегмента прикріплені по одній парі ніг, а до середньо- і задньогрудей – відповідно передні і задні крила. На грудному відділі розміщується три пари дихалець.

Кожна нога бджоли складається із таких членків: тазик, вертлюг, стегно, гомілка й лапка. Лапка складається з п'яти неоднаково розвинених частин, з яких найбільшою є п'ятка. Закінчується вона двома кігтками і подушечкою між ними (рис. 4).

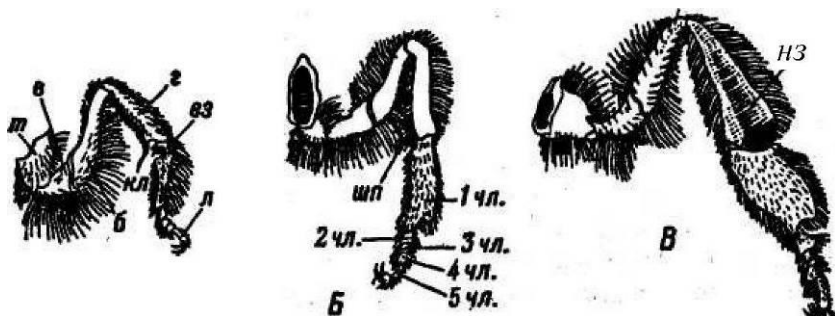


Рис. 4. Будова ніг медоносної бджоли:

А – передня нога; Б – середня нога; В – задня нога:

т – тазик; в – вертлюг; б – стегно; г – гомілка; кл – клапан;
 в з – виріз для чищення вусиків; шп – шпорка для скидання
 обніжжя; 1, 2, 3, 4, 5 чл. – членики лапки.

У робочої бджоли на третій парі ніг гомілка має заглибину, яка з боків стегна оточена міцними волосками, що загнуті всередину.

Таке пристосування використовується бджолами для формування обніжжя з пилку і називається кошиком. На середній парі ніг є шпори, якими бджола знімає обніжжя з кошичків у комірці стільника. Передня пара ніг виконує додаткову функцію, очищає вусики за допомогою спеціального відростка і виїмки для них. Для очищення тіла на лапках є щіточки – ряди волосків.

У бджоли є дві пари крил – великі і малі. Великі крила сильніші за малі. Будова їх перетинчаста. Між міцними жилками знаходиться майже прозора суха плівка. В роботі вони з'єднуються попарно за допомогою пристосувань у вигляді гачків на задніх і складки на передніх крилах. У бездіяльному стані бджола складає крила так, що задня їх пара прикрита передньою (рис. 5).

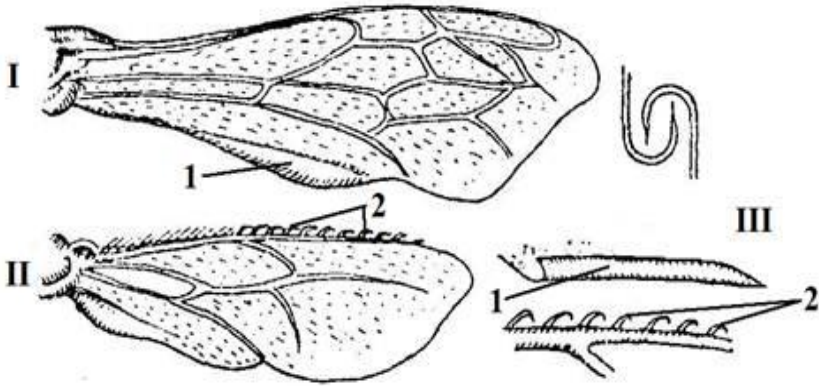


Рис. 5. Будова крила медоносної бджоли:

I – переднє (велике) крило; II – заднє (мале) крило;

III – з'єднання крил: 1 – пластинка; 2 – гачки.

Черевце матки і робочої бджоли складається із шести члеників (сегментів), трутня – із семи. Передня частина першого членика черевця, звужуючись, перетворюється в стебельце, за допомогою якого черевце рухомо з'єднується з грудьми. Кожний сегмент складається з двох півкілець: спинного, або дорсального – тергіту і червонного, або вентоального – стерніту.

Тергіти і стерніти рухомо з'єднані між собою тонкими хітиновими перетинками, водночас попереднє кільце ніби прикриває на-

ступне. На 3–6-му стернітах робочих бджіл знаходяться воскові дзеркальця. На їх поверхню видозмінені клітини виділяють віск у вигляді тонких пластинок. Між тергітом і стернітом заднього сегмента черевця знаходиться жало, анальний і статевий отвори. У трутня жало відсутнє.

Завдання

1. Склад бджолої сім'ї. Основні функції сім'ї.
2. Вивчити морфологічну різницю будови тіла матки, трутня і робочої бджоли, зробити рисунки.
3. Вивчити зовнішню будову тіла бджоли та пристосувальні особливості ніжок і крил, зробити рисунки.
4. Вивчити основні показники характерних ознак будови тіла особин бджолої сім'ї та записати їх в таблицю 1.

Таблиця 1 – Морфологічні особливості особин бджолої сім'ї

Ознаки	Матка	Робоча бджола	Трутень
Відмінності за зовнішнім виглядом			
Довжина тіла, мм			
Маса, мг			
Форма голови			
Довжина хоботка, мм			
Воскові залози			
Жало			
Тривалість життя (діб)			
Основні функції в сім'ї			

Запитання для самоперевірки

1. Особливості будови окремих відділів тіла матки, робочої бджоли і трутня та їх фізіологічна функція.
2. Назвати склад бджолої сім'ї і в чому полягає суть поліморфізму.
3. Склад бджолої сім'ї.
4. Основні функції сім'ї.

Заняття 2

ВНУТРІШНЯ БУДОВА ТІЛА МЕДОНОСНОЇ БДЖОЛИ

Мета роботи: вивчити внутрішню будову робочої бджоли, матки і трутня.

Матеріали та обладнання: живі або заспиртовані бджоли (робочі, матка, трутень), мікроскопи, лупи, препарувальні ванночки, пінцети, голки, ножиці, покривні та предметні скельця, мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу.

Органи травлення у бджоли – це кишковий канал, який складається із стравоходу з розширенням (зобом), середньої кишки, задньої кишки, яка складається з 2 частин – тонкої і прямої кишок (рис. 6). Взаємозв'язані з кишковим каналом слинні залози і мальпігіві судини.

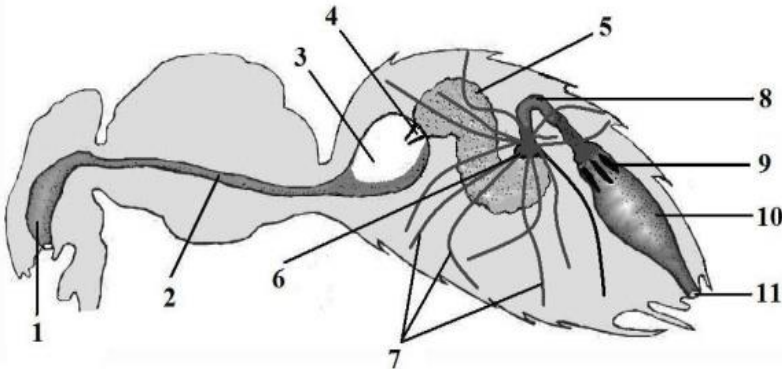


Рис. 6. Органи травлення бджоли

1 – глотка; 2 – стравохід; 3 – медовий зобик; 4 – перехідна кишка; 5 – середня кишка; 6 – пілоричний клапан (пілорус); 7 – мальпігіві судини; 8 – тонка кишка; 9 – ректальні залози; 10 – пряма (товста) кишка; 11 – анальний отвір.

Стравохід у вигляді тоненької довгої трубочки тягнеться від глотки до передньої частини черевця через груди. Біля черевця він розширюється і переходить у медовий зобик. Медовий зобик найкраще розвинений у робочої бджоли, значно слабше у матки і тру-

тня. Зобик є резервуаром для зберігання їжі, в якому проходить збагачення їжі ферментами. Важливе значення для регулювання надходження їжі в кишковик із медового зобика має провентрикулус – клапан, який складається з головки і невеликої трубки, що закінчується в середній кишці. Голова закінчується хрестоподібною шишкою, яка утворена чотирма лопатками. На внутрішній поверхні лопаток знаходяться хітинові шпичаки, повернуті всередину. Клапан регулює надходження їжі до кишковика з медового зобика, внаслідок чого робоча бджола може переносити в зобіку нектар, воду або мед на значну відстань. Крім того, лопатки забезпечують очищення зобика від рідкого корму, пилоквих зерен, що має суттєве значення для живлення медоносних бджіл у зимовий період. Біля середньої кишки знаходиться кардіальний клапан, який разом з головкою перешкоджає надходженню їжі з середньої до передньої кишки. Середня кишка (шлунок) являє собою досить товсту трубку, розміщену в черевці бджоли у вигляді петлі. В шлунку проходить перетравлювання і засвоєння бджолою їжі. Стінки шлунка складаються із трьох шарів. Внутрішній шар є безструктурною плівкою, пронизаною як сито великою кількістю пор. За ним розміщений клітинний шар, що складається з великих клітин двох видів, які мають більші ядра. Клітини мають прозорий вміст, інші мають у своїй плазмі багато жирових краплин. Кожна з них виконує свою функцію. Задня кишка складається з двох відділів: тонкої і прямої кишки. З середньої кишки (шлунку) незасвоєні рештки переходять до тонкої кишки, що зігнута у вигляді петлі. На межі шлунку і тонкої кишки знаходиться сильний м'яз-замікач. Тонка кишка є трубопроводом із шлунку до прямої кишки. Неперетравлені залишки їжі, проходячи через задній відділ, викидаються бджолою назовні поза вуликком. Товста кишка порожня, стінки її западають і покриваються складками. У молодих бджіл, які не вилітали із гнізда, задня кишка буде заповнена неперетравленими залишками. Велика ємність задньої кишки дає змогу бджолам не випорожнитися у вулику, не забруднювати корм, що знаходиться в стільниках. У стінках товстої кишки легко виявити продовгуваті потовщення, розміщені на однаковій відстані одне від одного – ректальні залози. У здорової бджоли середня кишка (шлунок) жовтувато-кремового забарвлення із вираженими поперековими складками, які видно неозброєним оком. У хворих бджіл колір кишки змінюється.

На прямій кишці знаходяться шість пар залоз у вигляді продовуватих потовщень. За з'єднання середньої кишки з тонкою до передньої частини тонкої кишки впадає велика кількість (до 180) тоненьких і коротких трубочок. Це так звані мальпігієві судини. Вони є сечовивідними органами.

У бджоли є три пари слинних залоз: дві пари лежать у голові, третя (найбільша) – у грудях. Кожна залоза складається з головного протоку, в який з обох сторін відкриваються дрібні залози. Головні протоки першої пари не з'єднуються між собою в один загальний протік, а окремо відкриваються в порожнину глотки. Друга та третя пари залоз мають з'єднані протоки в один загальний, що відкривається на верхньому боці язичка біля його основи. Третя пара залоз має ще додаткові лопатки і утворює з кожної сторони по резервуару, з якого відходять парні протоки. Виконують функції слинних залоз лише друга і третя пари. Перша молоковидільна пара виробляє молочко, яким годуються личинки бджіл («дітки») в ранньому віці. Молоко дуже поживне, білого кольору, кислувате на смак. Личинки матки годуються молочком весь період личинкового життя, личинки робочих бджіл – 3 доби, а личинки трутнів – 3 або більше діб. Потім усі одержують грубішу їжу.

У матки залози першої пари зародкові, а у трутня їх взагалі немає. Молоді бджоли мають дуже розвинені молоковидільні залози. Вони годують личинок, і їх називають бджолами-годувальницями. Старі бджоли перестають бути годувальницями, бо залози виснажуються.

Органи виділення. В місці з'єднання середньої кишки з тонкою розміщений клубок, який складається з безлічі тонких і довгих трубочок, так званих мальпігієвих судин. Трубочки переплітаються між собою і оточують внутрішні органи черевної порожнини. Стінки трубочок, омиваючись кров'ю, забирають з неї сечову кислоту, її солі та інші продукти обміну речовин. Ці рештки виділяються в просвіт трубочок і виводяться з організму через задній відділ кишківника.

Функцію нирок у бджіл виконують сечові клітини жирового тіла. Жирове тіло у личинки і дорослої бджоли має різну будову. У личинок воно більш розвинене і складається з великих, масивних, неправильної форми лопаток, які заповнюють усі пустоти між органами. У дорослої бджоли утворюється жирове тіло заново, яке

має вигляд плоских, тонких лопаток. Жирові клітини тіла забирають з крові глікоген і жир. У жировому тілі є ніби вставлені клітини, які виконують функцію кровоочисних органів. У них відкладаються маленькі коричневого кольору зернята, що циркулюють у крові, і вони є шлаками організму, продуктами розпаду. У молодих бджіл в ентоцитах зовсім немає цих шлаків, а в дорослих бджіл вони є у великій кількості.

Кровообіг. Органи кровообігу бджіл значно відрізняються від таких органів у вищих тварин. У бджіл немає замкненої системи судин, з яких одні несуть по всьому тілу кров від серця, а інші повертають її в серце. Кровообіг бджоли відбувається за допомогою особливо довгої мускулистої судини, розміщеної в спинній стороні тіла, її називають серцем (рис. 7).

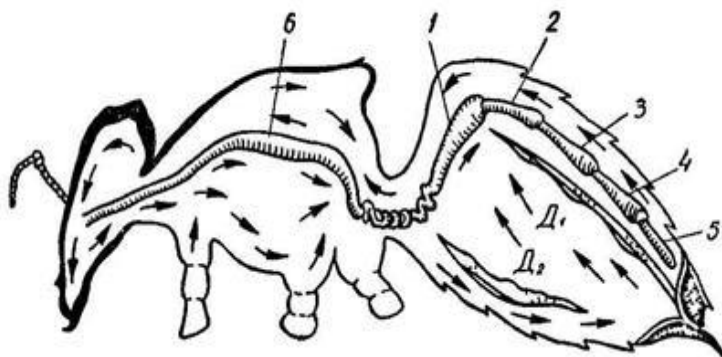


Рис. 7. Кровообіг у бджоли

1–5 – камери серця; 6 – аорта; Д1 – спинна діафрагма;
Д2 – черевна діафрагма (стрілками показано напрям руху крові в тілі бджоли).

Судина складається з довгої трубочки, в якій розрізняють такі частини:

- задня частина складається з п'яти послідовно розміщених один за одним відділів (це і є власне серце);
- частина спинної судини є продовженням серця однак без перетинок, тягнеться через груди у вигляді тоненької трубки до голови і називається аортою.

Аорта утворює декілька гвинтоподібних петельок, що захищають її від розривання, коли черевце згинається. В голові між стравоходом і мозком аорта відкрита, і кров виливається прямо в порожнину голови. Через груди вона рухається назад у черевце. Кожна камера серця має пару бокових отворів, через які в серце надходить кров. Ці отвори мають клапани, які відкриваються всередину і тому пропускають кров. Камери сполучені між собою звуженими проходами, які виконують функцію клапанів і дають змогу крові рухатися з камери в камеру лише вперед. До серця кров переганяється крилоподібними мускулами (підсерцевою діафрагмою). Серце лежить на п'яти парах крилоподібних м'язів. Навперемін скорочуючись, м'язи доводять пульс до 120 ударів за хвилину.

Кров бджоли є безбарвною рідиною, яка складається з плазми і безбарвних кров'яних тілець (гемоцитів) різної форми, здатних до активного руху. Через це у крові є і лейкоцити, що походять від гемоцитів і часто змінюють свою форму. В кров'яних клітинах бджоли можуть нагромаджувати запаси поживних речовин і продукти виділення.

Органи дихання. Для проходження процесів обміну речовин в організм бджоли має надходити кисень. У медоносних бджіл кисень розноситься не кровоносною системою, а надходить через трахейні стовбури і повітряні мішки, трахеї і трахеоли. Дихання бджіл відбувається через особливі отвори, які знаходяться з боків тіла і називаються дихальцями, або стигмами. Робочі бджоли та матка мають по 14 дихалець, тобто по 7 з кожного боку. З них дві пари розміщені на другому та третьому члениках грудей – по одному дихальцю за кожним крилом, а п'ять пар – з боків черевних кілець. У трутня 16 дихалець: 6 пар на череві і 2 пари на грудях (рис. 8).

Дихальця мають замикаючий клапан, за допомогою якого регулюється доступ повітря до трахей. Внутрішня поверхня дихалець густо вкрита волосками, які очищають повітря від пороху і різних домішок. У бджіл всі дихальця з кожного боку з'єднуються товстим повітряноносним стовбуром, який називається подовжнім. Подовжній стовбур сильно розростається і утворює так звані повітряні мішки чи пухирі, які з'єднуються один з одним поперековими досить товстими трахейними стовбурами, так званими перетинками. Від грудних дихалець трахеї дають гілки до всіх органів грудей, голови, ніжок, крил. Повітря потрапляє до всіх частин тіла.

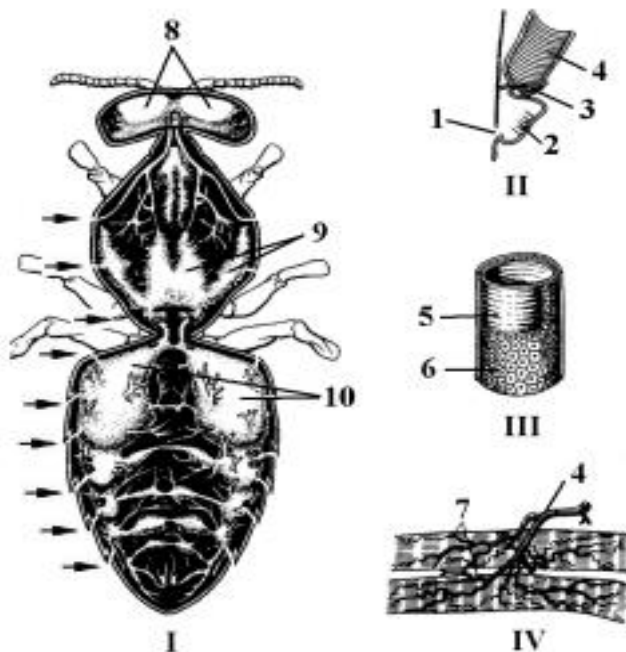


Рис. 8. Органи дихання медоносної бджоли:

I - розміщення повітряних мішків у тілі бджоли; II- замикаючий апарат; III- трахея; IV- розгалуження трахей; 1- дихальце; 2- щетинки; 3- м'яз-замикач; 4- трахея; 5- спіральні потовщення; 6- епітеліальні клітини; 7- трахеоли; 8- повітряні мішки голови; 9- грудні повітряні мішки; 10- повітряні мішки черевця.

Кров дотикається до повітряносних трубочок і освіжається так, що недосконалість кровоносної системи бджоли доповнюється надзвичайним розвитком дихальних органів.

Бджола дихає, тобто вбирає і видихає повітря розширенням і скороченням особливих мускулів, які називаються дихальними. Бджола, герметично закриваючи отвори дихалець і скорочуючи черевце, може ввігнати повітря в найбільш тонкі і віддалені розгалуження трахей.

Повітроносні мішки, збільшуючи об'єм тіла, допомагають бджолам під час польоту триматись у повітрі. Повітроносні мішки у маток менш розвинені, ніж у робочої бджоли. Особливо сильно

вони розвинені у трутня. Бджоли мають велику потребу у свіжому повітрі. Ні одна тварина не споживає стільки кисню, як бджола. На одиницю маси бджола споживає кисню у 80 разів більше, ніж людина. Бджола робить до 150 вдихань. На дихальцях бджоли є тоненькі перетинки, за допомогою яких вони відтворюють різні звуки. Червні дихальця відтворюють тонші (високі) звуки, ніж грудні. Рухом крил бджоли також відтворюють деякі звуки. У матки, трутня і робочої бджоли звуки різняться.

Статева система. Статева система у плідної матки займає більшу частину черевця, тому що основна функція матки – відтворення потомства.

Ячники мають грушоподібну форму, лежать з боків черевця і передній його половині. Від них відгалужуються дві яйцеві трубочки, так звані парні яйцеводи. Вони зливаються в один загальний вивідний потік, або непарний яйцевод. Нижня частина яйцеводу називається піхвою. З обох боків піхви знаходяться сочевицеподібні випуклості, які сприймають під час статевого акту різки статевих органів трутня. Біля початку загального вивідного протоку, недалеко від місця з'єднання парних яйцеводів, знаходиться невеличкий пухирець величиною з шпилькову голівку. Це так званий спермоприймач, який відкривається в загальний вивідний протік (рис. 9).

Ячники складаються з багатьох яйцевих трубочок, в обох ячниках їх нараховують від 200 до 360 штук де утворюються яйця. Вгорі кожна яйцева трубочка має лише зародки яєць, які під час дозрівання проходять нижче і, дочыгаючи зрілості, попадають в парний яйцевід, а звідти в непарний, або загальний вивідний протік. Спермоприймач з'єднаний з вивідним протоком коротким каналом, який має замикач. У незаплідненої матки спермоприймач заповнений прозорою рідиною, а в заплідненої наповнений мільйонами спермових ниток, так званими сперматозоїдами. Спермові нитки запліднюють яйця. Коли яйце проходить у відкритий спермоприймач – воно буде запліднене, і з нього народяться робочі бджоли і матки. У разі, якщо спермоприймач буде закритий, то яйця, що проходять в цей час, залишаються незаплідненими, і з них народяться трутні. Спермоприймач оточений особливою залозою, яка виробляє рідину, що сприяє зберіганню спермових ниток. З віком матки в її спермоприймачі кількість спермових ниток зменшується і на 4–5-му році вони відкладають незапліднені яйця, з яких виводяться трутні.

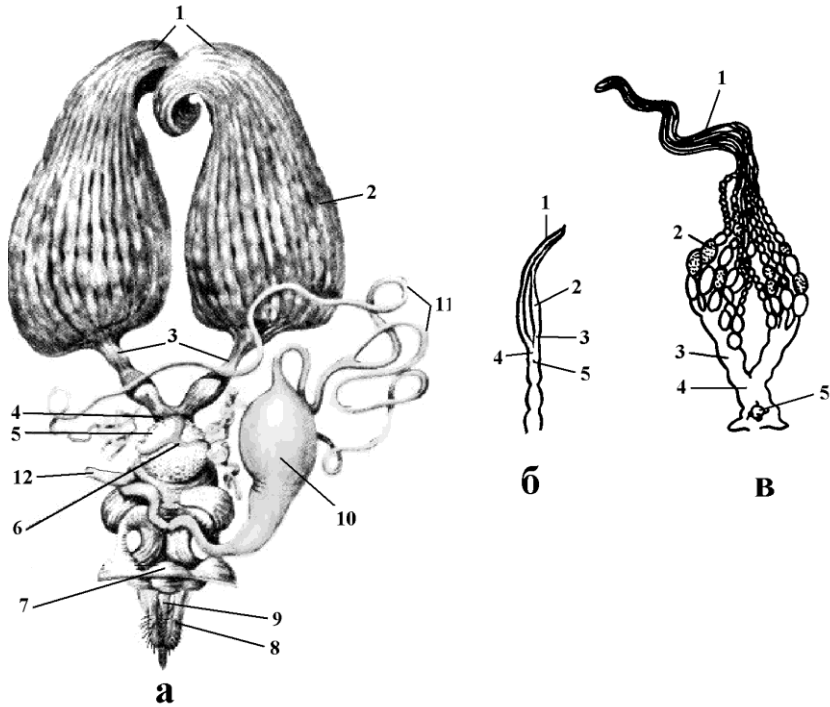


Рис. 9. Статева система

а – матки; б – робочої бджоли; в – бджоли-трутівки;

- 1- яєчники; 2- яйцеві трубочки; 3- непарні яйцепроводи; 4- парний яйцепровід; 5- сім'яприймач; 6- залоза сім'яприймача; 7- піхва; 8- футляр жала; 9- стилет жала; 10- резервуар великої отрутної залози; 11- велика отрутна залоза; 12- мала отрутна залоза.

У робочих бджіл кожен яєчник складається з чотирьох слабо-розвинених яйцевих трубочок і спермоприймача в зародковому стані. Статеві органи у них не розвинені, тому робочі бджоли не можуть бути запліднені трутнем. Робочі бджоли втратили здатність до парування, однак за певних умов можуть відкладати яйця.

Статеві органи трутівків розвинені надзвичайно сильно. Вони складаються з двох сім'яних залоз, так званих сім'яників, у яких виробляються спермові нитки. Від кожного сім'яника відходять по одній сильно звитій трубочці, що називається відносним протоком. Таких протоків два, і їх називають парними. Ці протоки закінчуються спермо-

вими пухирами, в яких нагромаджуються зрілі спермові нитки. Спермові пухирі впадають у великі придаткові слизоутворювальні залози, які з'єднуються в один загальний непарний спермовий протік. Цей протік відкривається у бобовидний пухир, за яким розміщений парувальний орган трутня із рогоподібними придатками. З сім'яників зрілі спермові нитки проходять протоками в спермові пухирі. Звідси рухаються далі, обливаються слизистою рідиною придаткових залоз і в такому вигляді попадають в непарний спермовий протік і, нарешті, в бобовидний пухир. Спермові нитки, що надійшли в пухир, оточені слизом і утворюють загальну спермову масу – сперматофор, який під час парування з маткою виштовхується в її статеві органи та всмоктується спермоприймачем.

Статевий орган трутня вибудований таким чином, що у момент парування він вивертається внутрішньою стороною назовні, а бобовидний пухир і його вміст виштовхується до статевих органів матки. Рогоподібні придатки парувального органу входять у бокові опуклості піхви і щільно її закривають. Провернувшись один раз, статевий орган трутня не в змозі повернутись до початкового положення. Матка, щоб звільнитись від трутня, з силою перериває його статеві органи, і трутень гине. Повернувшись до вулика, матка несе в своїй піхві відірвані частини статевого органу трутня. Робочі бджоли відразу починають очищати її піхву. Через 2–3 доби після запліднення матка починає відкладати плідні яйця.

Нервова система. У комах розрізняють центральну і симпатичну нервову системи.

Центральна нервова система бджоли складається із ланцюжка парних нервових вузлів, з'єднаних між собою товстими нервовими тяжами. Нервові вузли називаються гангліями і вони розміщені парами. У личинки більше нервових вузлів, ніж у дорослої комахи. Личинка робочої бджоли або матки має 13 пар вузликів, а доросла бджола – лише 10 пар (рис. 10).

Головний відділ нервової системи складається з надглоткового і підглоткового гангліїв. Надглотковий ганглій залягає в голові і називається головним, досягає значної величини і подібний нашому головному мозку. Останній ланцюжок нервових вузликів тягнеться середньою лінією черевної сторони (під кишковим каналом) і називається черевним нервовим ланцюжком. Перша пара вузлів цього ланцюжка знаходиться ще в голові і, заля-

гаючи під стравоходом (глоткою), називається підглотковим вузлом. Підглотковий вузол з'єднаний з надглотковим нервовими тяжами, які охоплюють стравохід з боків. Отже, стравохід оточений нервовою речовиною.

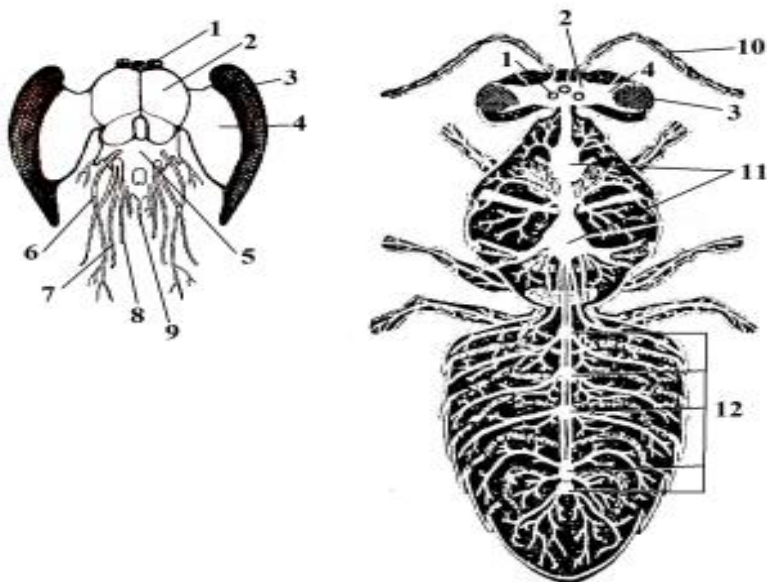


Рис. 10. Нервова система бджоли:

1 - прості очі; 2 - надглотковий вузол (головний мозок); 3 - складні очі; 4 - зорова лопать; 5 - підглотковий вузол; 6- верхньогубний нерв; 7- нижньощелепний нерв; 8 - нижньогубний нерв; 9 - фронтальна комісура (з'єднання); 10 - вусик і його нерви; 11 - вузли нервового черевного ланцюжка (грудний відділ); 12 - вузли нервового черевного ланцюжка (черевний відділ).

Нервові вузли являють собою значне нагромадження нервових клітин, з'єднаних одна з одною своїми відгалуженнями. Деякі клітини, з'єднуючись, утворюють нервові волокна, що виходять з вузлів. Волокна, об'єднуючись в пучки, утворюють нерви і нервові тяжі. З головного нервового вузла відгалужуються нерви до органів чуття, очей, вусиків і т.д. Від підглоткового вузла нерви відходять до частин рота і слинних залоз, а з грудних вузликів – до ніжок і

крил. Від черевних вузликів – до периферичної мускулатури, жала, статевих органів, органів дихання, кровообігу та травлення.

Розрізняють рухові і чутливі нерви. Руховими називаються нерви, які спричиняють мускульну діяльність. Чутливі нерви – ті, що йдуть до органів чуття і роблять бджолу здатною чути, бачити, відчувати на дотик, нюхати і розпізнавати смак.

Органи нюху у медоносної бджоли зосереджені переважно на вусиках-антенах, на восьми кінцевих члениках-джгутиках. Функцію нюху виконують чутливі органи – сенсили, яких у робочій бджолі на кожному вусику 6 тис., трутня – 30 тис., у матки – 3 тис. Завдяки органам нюху бджола відшукує корм, забезпечує контакти з іншими особинами бджолої сім'ї, сприймає запахи летких речовин, зокрема феромонів, що виділяються спеціальними залозами матки та бджіл і зумовлюють зміни в розвитку й поведінці бджіл.

Органи дотику у медоносної бджоли представлені чутливими волосками і спеціальними сенсилами. Найбільше їх на вусиках, ротових придатках, ніжках та поверхні черевця. Через чутливі волоски подразнення передається у нервовий центр. На крилах та ніжках розміщені спеціальні сенсили, які передають сигнали про силу і напрями дії на кутикули. Органи дотику допомагають орієнтуватися у гнізді, визначати розмір та якість комірок.

Органи слуху – спеціальні сенсили-сколопофори, розміщені на тулубі, вусиках, ніжках, крилах. Звукові коливання сприймаються бджолою, вона реагує на швидкість руху повітря, звуки тощо.

Смакові рецептори у медоносної бджоли розміщені на хоботку, кінцевих члениках вусиків, ніжках. Бджоли розрізняють на смак солодке, гірке, кисле, солоне. Рівень концентрації розчинених у воді речовин сприймають по-різному. Так, бджоли не відрізняють води від 5 % розчину цукру, водночас вони дуже чутливі до незначних домішок у воді кухонної солі.

Органи сприйняття температури, вологості повітря у медоносної бджоли розміщені на вусиках. Це спеціальні сенсили, які сприймають коливання температури в десятих частках градуса. На вусиках знаходяться також рецептори, що реагують на зміну вологості повітря.

Органи рівноваги у медоносної бджоли представлені чутливими волосками, розміщеними в місці з'єднання грудей із головою та черевцем, біля основи вусиків, на черевних кільцях, ніжках. Во-

ни з'єднані з центральною нервовою системою і м'язами, що керують положенням голови та черевця. У разі відхилення положення тіла бджоли від нормального подразнення через чутливі волоски передається нервовій системі, а звідти надходить сигнал до м'язів, і відбувається корекція положення тіла бджоли у просторі.

Завдання

1. Вивчити внутрішню будову бджоли. Описати їх функції.
2. Вивчити розташування та описати функції кормових (слинних) залоз, зробити рисунки.
3. Описати склад нервової системи і пов'язану з нею функцію органів чуття бджіл.

Запитання для самоперевірки

1. Будова травної системи, особливості живлення та їх значення в життєдіяльності бджоли.
2. Охарактеризувати органи дихання, кровообігу і виділення у бджіл.
3. Будова нервової системи медоносною бджоли та її зв'язок з діяльністю органів чуття.

Заняття 3

ГНІЗДО БДЖІЛ

Мета роботи: вивчити будову бджолиного гнізда, вміти розрізняти типи комірок та знати способи розміщення стільників у вуликах.

Матеріали та обладнання: вощина, різні за віком стільники, роздаткові рисунки, мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу.

Гніздо бджіл – частина стільників у вулику, на якій зосереджується життя всієї бджолосім'ї. Зазвичай стільники зайняті розплодом і кормами. Бджоли будують стільники з виділеного ними воску. Стільники мають різну величину і форму відповідно до прийнятих типів і стандартів, розміщуються вертикально і паралельно один одному (рис. 11).



Рис. 11. Вощина та стільник для бджіл

Для стільників використовують вощину, на якій бджоли будують комірки, починаючи з гори.

Штучна вощина має вигляд воскового листка з видавленими на ньому основами чашечок. Вощина кріпиться до рамок, де бджоли будують стільники з бджолиними чашечками. Штучна вощина має бути міцною, пластичною, з відповідними розмірами чашечок, прозорістю і товщиною листка.

Міцність штучної вощини визначають різними способами. Це може бути розривна машина, яка використовується для досліджен-

ня механічної міцності ниток, паперу та інших матеріалів. Якщо немає змоги визначити міцність вощини машиною, то визначають іншим способом. За температури +20° С листок вощини кладуть на долоню впоперек руки і тримають 1–2 хв. Вощина хорошої якості за таких умов лише злегка прогнеться, зберігаючи форму. Якщо листок на долоні провисне, то вощина має низьку якість, механічно не міцна і підлягає вибраковуванню.

Розмір чашечки визначають за допомогою лінійки, вимірюючи відстань між парою паралельних сторін шестикутника. Для цього визначають розмір десятиох чашечок у трьох напрямках посередині листка вощини. Якщо розмір чашечки коливається від 5,3 до 5,45 мм, то вощина вважається якісною. Якщо розмір чашечок більше, ніж 5,6 мм, то вона бракується.

Прозорість вощини визначають на світлі. Якщо вощина мутна, погано просвічується, значить вона виготовлена з воску, який має емульговану воду. Така вощина крихка і не досить міцна.

Товщину вощини визначають за кількістю стандартних листків 410x260 мм, що містяться в 1 кг.

Розрізняють три типи вощини:

- товсту – в 1 кг нараховують 12–14 листів;
- середню – 15–16 листів;
- тонку – 18–20 листів.

Найбільш зручна і економна середня вощина. Тонка вощина на рамці коробиться і обривається. Її використовують для навощування магазинних і секційних рамок. Товщину вощини можна визначити зважуванням листка штучної вощини з наступним перерахуванням 1 кг маси.

Побудовані комірки мають шестигранну форму і бувають **медові та бджолині** діаметром 5,4 мм, **трутневі** – 6,9 мм, **перехідні** – 6,2 мм та **маточні** у формі мисочок, або жолудеподібні. Глибина бджолиної комірки 11–12 мм, трутневої – 14–16 мм. Бджолині медові комірки використовують для виведення бджіл, складання меду і перги, трутневі – для виведення трутнів і складання меду, перехідні – для складання меду, маточні – для виведення маток. Перехідні комірки відбудовують між комірками робочих бджіл і трутневици. Маточні комірки або маточники бувають **ройові** і **свищеві** (рис. 12).



Рис. 12. Маточні комірки (маточники)

Ройові маточники бджоли будують для підготовки до ройння на краях стільника. Свищеві маточники будують після раптової втрати матки на комірках з молодими личинками робочих бджіл. У верхній частині рамки розміщується мед, середній – розплід, а між розплідом – перга. У відкритих комірках знаходиться незрілий мед і перга. Яйця і молоді личинки, які знаходяться у незапечатаних комірках називаються **відкритим розплідом**. Стільники з розплідом знаходяться проти льотка, перга – у сусідніх рамках, мед – у крайніх стільниках з обох боків (у вуликах лежаках) і зверху (у корпусних вуликах). На стільниках, розміщених в центрі гнізда, розплід займає більшу площу, ніж на його периферії.

Побудований стільник гніздових рамок спочатку має білий або світло-жовтий колір. Зі зміною кількості поколінь личинок стільник поступово старіє, змінюючи колір від світло-коричневого до темно-коричневого, а потім – майже чорного. Маса стільника збільшується від 140–150 до 300–500 г. Стільники з віком змінюють свої властивості і після виведення 10–12 поколінь бджіл (дворічного перебування у центрі гнізда) стають непридатними.

За розміщення стільників дотримуються природних особливостей будови гнізда: відстань між боковими планками рамок і стінками вулика – 7,5 мм, надрамковий простір (під стелею) – 10 мм, підрамковий (біля дна) – 10–20 мм.

Відстань між двома ярусами рамок у багатокорпусному вулику – 10 мм. Між стільниками залишається місце завширшки 12 мм, яке називається вуличкою. Товщина стільника в місці вирощування розплуду становить приблизно 25 мм.

Відстань між сусідніми стільниками разом з вуличкою становить 37 мм. Розміщення стільників площиною до льотка називають **теплим заносом**. Якщо вони повернуті ребрами, то створюється **холодний занос**. Кращі умови для життєдіяльності бджіл навесні та восени створюються в гнізді з теплим заносом, а влітку – з холодним.

У гнізді бджоли створюють необхідний режим температури завдяки певній щільності бджіл. У вуликах із стандартною рамкою розміром 435×300 мм між двома стільниками або з обох боків на кожному залежно від зовнішньої температури і стану сім'ї вміщується по 200–300 г бджіл. За відсутності розплуду температура в гнізді може коливатися від +14 °С до +28–35 °С. За його наявності, бджоли підтримують температуру в межах +33–35 °С (в зоні бджолиного розплуду – +34–35 °С, маточного – +34 °С, трутневого – +33–34 °С).

Вологість повітря у гнізді коливається від 25 до 100 %. Вона збільшується за високої зовнішньої температури повітря і навпаки – за її зниження. Найбільш стабільна вологість – у центрі гнізда (72–78 %) і біля льотка (63 %). Регуляція вологості в гнізді здійснюється дихальною системою і вентиляцією гнізда. Кількість води, що виділяється бджолами, залежить від спожитого корму. За споживання 1 кг меду бджоли виділяють 502 г води.

Газовий склад у вулику визначається за кількістю кисню, який споживає сім'я, і виділеного вуглекислого газу. Склад газу регулюється вентиляванням гнізда. У весняно-літній період за максимальної кількості розплуду утримується максимальна кількість вуглекислого газу (від 0,1 до 1 %). Наприкінці сезону вміст його в центральній частині збільшується до 14 %.

В осінньо-зимовий період залежно від кількості бджіл гніздо формують на 6–8 стільниках, а влітку ними займають весь вулик.

Гніздо бджіл потрібно систематично поповнювати стільниками, оскільки в процесі використання вони якісно змінюються, стають непридатними.

Гнізда оновлюють через щорічне вибракування частини стільників і заміну їх новими, відбудованими під час медозбору. Термін використання стільників у розплідній частині гнізда становить 2–3 роки, а в надставках для меду – 8–10 років.

Завдання

1. Вивчити будову різних типів комірок у стільниках, встановити їх розміри, визначити вік стільників і ознайомитися з якістю та призначенням штучної вощини.

2. Вивчити двостороннє розміщення бджолиних і трутневих комірок, а також розташування розплоду та запасу корму на стільнику.

3. Визначити розмір комірок і види маточників, результати записати в таблицю.

4. Записати основні розміри у вулику (табл. 2).

Таблиця 2 – Розміри у вулику

Показники	Розміри, мм
Відстань між стінками вулика і бічними стінками рамок	
Відстань між дном і нижніми брусками рамок	
Ширина вулички в гнізді	
Відстань між двома сусідніми стільниками	
Товщина стільника в місці вирощування розплоду	
Відстань між двома ярусами рамок корпусів	

Запитання для самоперевірки

1. Що таке гніздо бджіл і як воно облаштоване?

2. Опишіть порядок розташування запасів корму і розплоду на стільниках і в гнізді.

3. Типи комірок на стільниках та їх призначення.

4. Завдяки чому відбувається процес старіння стільників, і які строки їх використання?

5. Яка необхідна забезпеченість пасіки стільниками для продуктивного розвитку сімей?

Заняття 4

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ БДЖІЛ

Мета роботи: вивчити особливості розмноження і розвитку окремих особин бджолої сім'ї.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати і таблиці, роздаткові рисунки, мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу.

Розмноження всіх особин бджолої сім'ї відбувається внаслідок розвитку організму з яєць, які відкладає матка. Так, із заплідненого яйця розвивається робоча бджола або матка, які несуть спадкові ознаки матки і трутня, що брали участь у паруванні.

Якщо на яйце сім'яна рідина не потрапляє, то матка відкладає незапліднене яйце, з якого розвивається трутень, що має ознаки лише матки. Розвиток організму з незаплідненого яйця називається партеногенезом.

Природне осіменіння матки відбувається під час одного або декількох вильотів через 7 діб після виходу з маточника, за температури повітря вище +19 °С. У спермоприймач потрапляє сперма 6–8 трутнів, де вона зберігає життєздатність до кінця життя матки. Парування матки з кількома самцями називається поліандрія, забезпечує природний добір найсильніших самців і майже виключає можливість близькоспорідненого розведення. Спарована матка називається плідною і починає відкладати яйця через 3–4 доби. Попадання сперматозоїдів на яйце із спермоприймача проходить під впливом рефлекторного імпульсу, який виникає на кінці черевця матки за відкладання їх у бджолині комірці. За опускання черевця в ширшу трутневу комірку ворсинки черевця матки стискання не відчують, і нервовий імпульс не виникає. Внаслідок цього яйце проходить повз проток спермоприймача без запліднення. Якщо впродовж місяця матка не спарується, вона відкладає лише незапліднені яйця, з яких виводяться трутні.

У кожному комірці стільника матка відкладає одне яйце, приклеюючи його до дна. У першу добу після відкладання яйце знаходиться у вертикальному положенні відносно дна комірки, на третю добу – лягає на її дно. В комірки бджоли кладуть маточне молочко. Личинка виводиться через 3 доби після відкладання яйця.

Розвиток матки проходить у спеціально відбудованих бджолами маточниках упродовж 16 діб. Щоб матка відклала запліднене яйце у ройові мисочки, бджоли звужують їх краї до ширини бджолиних ко-

мірок, а після виходу личинки знову розширюють, нарощують і запечатують. У стадії личинки матка перебуває 5 діб у незапечатаному стані і 8 діб – у запечатаному. З моменту народження личинка харчується 5 діб маточним молочком, багатим на білок (табл. 3).

Таблиця 3 – Тривалість періоду розвитку робочої бджоли, матки і трутня

Періоди розвитку	Строк перетворення, діб		
	матки	робочої бджоли	трутня
Народження личинка із яйця	3	3	9
Перебування личинки у незапечатаному вигляді	5	6	7
Прядіння кокона	2	2	3
Стадія передлялечки	1	2	4
Стадія лялечки	5	7-8	7
Всього	16	20-21	24

За відсутності матки бджоли можуть вивести її із будь-якої бджолиної личинки одно- або дводобового віку, перебудовуючи комірку на свищовий маточник. Водночас вони дають личинці корм за типом маточної годівлі. Матки, виведені із свищових маточників, дуже різняться за якістю. Найкращими є ті, які виведені з наймолодших личинок.

Готуючись до роїння, сім'я виховує роївових маток, які продуктивніші, ніж свищеві. За наявності в сім'ї неповноцінної матки (хвора, пошкоджена чи стара) бджоли закладають маточники подібні до роївових і виводять матки „тихої заміни”. Такі матки здебільшого високоякісні.

Розвиток робочої бджоли проходить у бджолиних комірках упродовж 21 доби. У стадії личинки бджола в незапечатаному стані перебуває 6 діб. Перші 3 доби вона одержує маточне молочко, наступні 3 – кашку з меду, перги і води. В запечатаному стані робоча бджола перебуває 12 діб. Якщо в сім'ї немає матки, і понад три тижні відсутні личинки або яйця, молоді бджоли посилено годують робочих бджіл маточним молочком. Унаслідок цього деякі з них здатні відкладати незапліднені яйця, з яких народжуються лише трутні. Таких бджіл називають

вають трутовками. Вони відкладають яйця хаотично на стінки комірочки, внаслідок чого з'являється горбатий розплід.

Трутень розвивається у трутневій комірці 24 доби. В стадії личинки в незапечатаному стані він перебуває 7 діб, у запечатаній комірці – 14 діб. Характер харчування личинки трутня подібний до робочої бджоли. Статевозрілими самці стають через 10–12 діб після виходу з комірок. У пошуках маток вони періодично вилітають з вулика. Трутні, що не зустрілися з матками повертаються у гніздо. Влітку бджоли пропускають у свої вулики трутнів із різних сімей. На утримання тисячі трутнів до кінця життя бджоли витрачають майже 7 кг меду. Крім того, кліщі – збудники вароатозу розмножуються переважно в трутневому розпліді. Отже, кількість самців у сім'ях треба регулювати. Одним із заходів, що обмежує виведення зайвої кількості трутнів і профілактики вароатозу є систематичне видалення трутневого розплоду.

Жалоносний апарат (яйцеклад) знаходиться в камері жала створеної шостим, останнім у бджоли сегментом черевця. У робочих бджіл він в процесі еволюції перетворився з яйцеклада на орган захисту. Матка користується ним під час відкладання яєць та боротьби зі своїми суперницями – матками. У трутнів жало відсутнє.

Основними елементами жалоносного апарату є жало і дві отруйні залози – велика і мала. Жало складається з середньої непарної частини – саночок, двох стилетів і трьох пар пластин. В активному стані рухомі частини жала – це два стулені стилети у вигляді голки, що за допомогою м'язової тканини виштовхується назовні. Ними проколюється тканина жертви. Бічні зубрини (по 8–10 на кінцях кожного стилета) повернуті під кутом назад, допомагають зачепитись у м'якій тканині ураженої істоти. Жалоносний апарат повністю відривається від організму бджоли і діє автономно, оскільки має нервовий вузол черевного ланцюжка. Отже, під час жаління тварин та людей бджола використовує жало лише один раз. Залишившись без жала, робоча бджола через деякий час гине. У разі жаління комахи або іншої бджоли зубринки стилетів проривають їх хітинову оболонку і не відриваються.

Стилети рухомо сполучаються із полозками і можуть переміщуватися як назовні, так і всередину. До колоподібного розширення полозків між продовгуватими пластинками впадають дві протоки від великої і малої отрутовидільних залоз. Отрута накопичується

в порожнині цього розширення і в разі потреби витікає через каналець. Велика отрутовидільна залоза – це ниткоподібна трубка, роздвоєна на кінці. Її залозиста тканина виробляє рідину кислої природи. З малої отрутовидільної залози, що має вигляд короткої звивистої трубки, витікає рідина лужної природи. Рідина набуває отруйної сили після змішування секретів цих двох залоз. Рідиною великої отрутовидільної залози матка покриває поверхню яєць під час відкладання їх у комірки стільника.

Завдання

1. Вивчити будову статевої системи матки і трутня.
2. Вивчити тривалість окремих періодів розвитку робочої бджоли, матки і трутня.
3. Вивчити будову і функцію жалоносного апарату бджіл.

Запитання для самоперевірки

1. Який склад бджолиної сім'ї та стадії розвитку особин від яйця до дорослої комахи?
2. Що таке поліандрія та її біологічне значення?
3. Яка різниця в будові тіла робочої бджоли, матки, трутня?
4. Розкрийте цикл і тривалість стадії розвитку матки, робочої бджоли і трутня?
5. Завдяки чому з однакових запліднених яєць можуть розвиватися матка і робочі бджоли?
6. Яка будова і функція жалоносного апарату бджоли?

Заняття 5

ВУЛИКИ, ПАСІЧНИЦЬКИЙ ІНВЕНТАР ТА ПАСІЧНІ БУДІВЛІ

Мета роботи: ознайомитись із призначенням, будовою і використанням вуликів основних типів і різних груп рамок, навчитися користуватися пасічницьким інвентарем та ознайомитись із обладнанням і механізмами, які застосовують на пасіці.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу, вулики і рамки, роздаткові рисунки, медогонки різної конструкції, пасічний інвентар.

Вулик – житло бджіл, і має відповідати таким вимогам:

– бути просторим, сприяти розвитку сім'ї і прояву їх продуктивних якостей, а також бути зручним у роботі і перевезенні на взяток;

– бути теплим зимою, а влітку забезпечувати прохолоду і доступ свіжого повітря (мати добру вентиляцію);

– у вуликах мають бути витримані наступні розміри:

а) відстань між боковими планками рамок і стінками вулика – 7,5–8 мм;

б) товщина рамки – 25 мм;

в) відстань між центрами сусідніх рамок – 37–38 мм;

г) ширина вуличок між рамками – 12 мм.

Класифікація і будова вуликів. Вулики поділяють на типи: вертикальні (стояки), горизонтальні (лежаки) і спеціального призначення.

Вертикальні вулики. Об'єм таких вуликів збільшують за вертикаллю, додаючи надставки магазинів або корпусів, які бджоли використовують для складання меду, або вирощування розплоду.

Горизонтальні вулики. У таких вуликах гніздо розширюють за горизонталлю додаванням рамок у порожній простір вулика, де бджоли складають мед і вирощують розплід.

Вулики спеціального призначення (нуклеуси) – це невеликі сім'ї бджіл з матками на період парування, в них буває до 5 стандартних або зменшених рамок; спостережні – для відводків на 1–2 рамки в літню пору і вулики для утримання сімей-вихователюк.

Будова багатокорпусного вулика. Корпус вулика являє собою коробку з 4-х корпусів (рис. 13).

Внутрішні розміри: ширина – 375 мм, довжина – 450, висота – 250, товщина стінок – 35 мм. На передній і задній стінці всіх корпусів вибрано фальці шириною 11 і висотою 20 мм для підвішування рамок. До корпусу входять 10 рамок, зовнішні розміри яких: ширина – 435 і висота – 230 мм. Верхня планка рамки має ширину 25 мм. Бокові планки у верхній частині розширені до 37 мм, що забезпечує їх нерухомість і зручність під час перевезення вуликів. Корпуси взаємозамінні. Нижній корпус становлять на зйомне дно, яке має вигляд щита з нахилом. Для вентиляції в середині дна є круглий отвір, який покривають зверху сіткою, а знизу кришкою. До передньої частини дна прикріплена прильотна дошка, на всю

ширину дна зроблено отвір для льотка висотою 12–15 мм. На передній стінці кожного корпусу на висоті 125 мм розташований льоток з круглим отвором діаметром 25 мм, який закривається круглою втулкою. Внизу дна прибиті бруски завширшки 50 і заввишки 35 мм, що захищають дно від вологості.

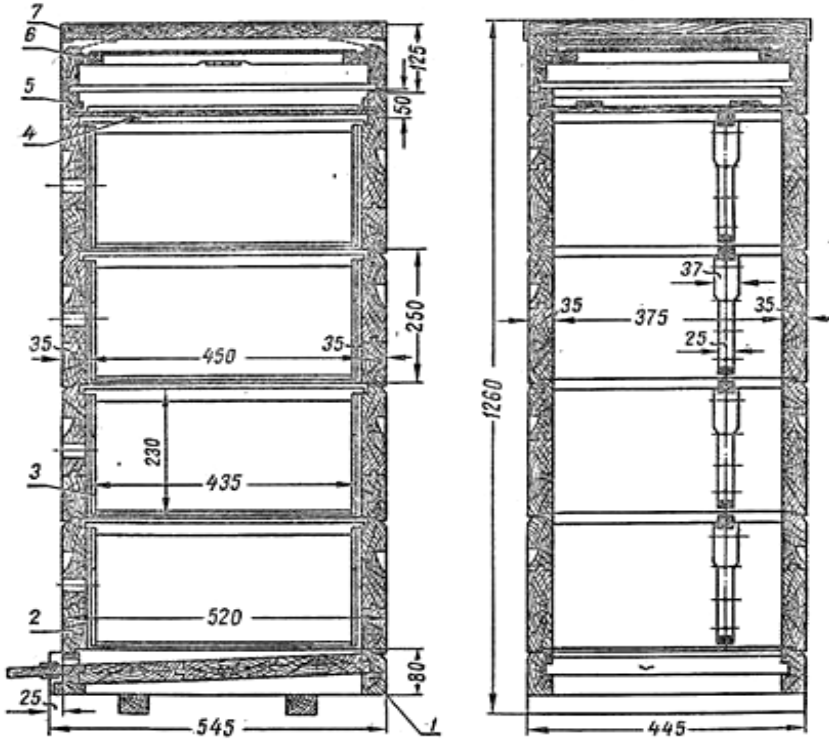


Рис. 13. Будова багатокорпусного вулика.

Дах вулика плоский і складається із коробки, щитка і покрівлі. Товщина коробки 20 мм, довжина і ширина – 4–5, висота – 80 мм. У нижній стінці зроблено фальц глибиною 15 мм для встановлення даху на корпус без піддашника. Стеля може бути суцільна або з окремих дощочок, щільно укладених поверх гнізда. Під стелею є простір висотою 7 мм, яким бджоли вільно рухаються між стелею і рамками.

Будова двокорпусного вулика. Конструкція вулика дає змогу поділити сім'ю на розплідну частину і медовий відділ. До комплекту вулика входить розплідна частина, яка займає 2 корпуси багатокорпусного вулика. Кожен корпус вміщає по 10 рамок (435×230 мм). Відділ призначений для меду – це дві магазинні надставки, в кожній по 10 напіврамок розміром 435×145 мм, зйомне дно, піддашок, дах, годівниця, 20 гніздових рамок і 20 напіврамок (рис. 14).

Внутрішні розміри корпусу – $450 \times 375 \times 250$ мм. Виготовлений з дощок завтовшки 35 мм. Зовнішні розміри $520 \times 450 \times 250$ мм. Для підвищення рамок у внутрішній верхній (задній і передній) стінках корпусу вибраний фальц 11×20 мм. У верхній зовнішній частині всіх стінок корпусу є фальц 10×13 мм для постановки на корпус вулика другого корпусу або надставки. У нижній внутрішній частині всіх стінок є фальц 10×22 мм для постановки верхнього корпусу вулика на нижній.

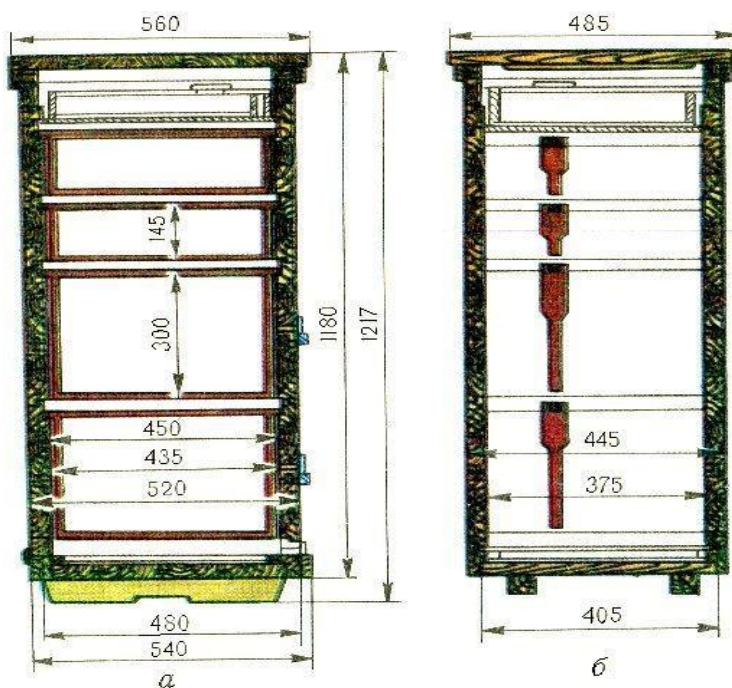


Рис. 14. Будова двокорпусного вулика.

Льоток розміром 120×10 мм розташований у верхній частині передньої стінки вулика, обладнаний прильотною дошкою, яка має довжину 140 мм. Нижній льоток розташований на дні вулика. Дно вулика зйомне з висувною сіткою та льотком розміром 520×445×58 мм. Складовими дна є рама розміром 520×445×90 мм з товщиною стінок 35 мм. Нижній льоток прорізаний у верхній частині передньої стінки. Довжина льотка 240, висота –10 мм. Розташований він на 102 мм від правого і лівого кінців стінки і на 20 мм від верхнього краю стінки. На задній стінці знаходиться клапан, через який вставлена решітка розміром 460×387 мм із металевої сітки з комірками 3 мм, та лоток розміром 450×370 мм. Це дає змогу проводити необхідну обробку сім'ї, що хвора на вароатоз.

Піддашок має товщину стінок 25 і висоту 90 мм, розміром 520×445 мм. Кути стінок з'єднані у прямий шип і обкантовані металевою стрічкою. Дах складається із рами, щитка і опорних брусків. На вулик дах ставлять “внасув”. Дах плоский і має розміри: внутрішні 525×450 і зовнішні – 565×490 мм. Щиток даху виготовлений з дощок завтовшки 15 мм. Зовні дах оббитий покрівельним залізом. Рамка – гніздова, розміром 435×230 мм. Бокові планки з верхнім бруском введені в щит. У верхній частині бокові планки мають ширину 37, а у нижній – 25 мм.

Рамка-надставка має розмір 435×145 мм. Стеля розміром 520×445 мм, зібрана з окремих дощечок та скріплених обв'язкою, шириною 35 мм. В одній із дощечок є вікно розміром 116×36 мм для проходу бджіл. Надрамкова годівниця містить 9 л. Розміри 440×360×80 мм. Виготовляються з фанери чи деревини.

Вулик-лежак на 20 рамок з надставкою. До комплекту вулика входять: корпус, 20 гніздових рамок (435×145 мм), незйомне дно, надставка, дах, піддашок, діафрагма. Висота задньої стінки – 330 мм. На ній є 2 льотки знизу і 2 зверху. Висота задньої стінки – 372 мм. Довжина льотків 250, висота –12 мм. Біля кожного льотка є прилітна дошка (рис. 15).

Корпус вулика – ящик, який має продовгуватий вигляд. Внутрішні розміри 810×450×330 мм. У верхній частині передньої і задньої стінок є фальц розміром 10×20 мм для підвішування рамок. У верхній зовнішній частині вулика зроблена чверть розміром 10×15 мм для постановки надставки. З внутрішньої нижньої частини задньої стінки вибрана чверть розміром 24×24 мм для дна вулика. Бо-

кові стінки вулика мають довжину 498 мм, висоту –372 і товщину – 30 мм. Кожна стінка складається з 4 дощок, з'єднаних у шпунт, і рейку на клею. Передню і задню стінки корпуса збирають із трьох дощок довжиною 870 і завтовшки 37 мм. Дощки з'єднані в шпунт і рейки за допомогою клею. Висота передньої стінки 330, задньої – 372 мм. На передній стінці є два льотки: знизу і зверху. Довжина нижніх льотків 250, висота –12 мм. Довжина верхніх льотків 68, висота –10 мм. Льотки зачиняють засувками, біля кожного льотка є прилітна дошка.

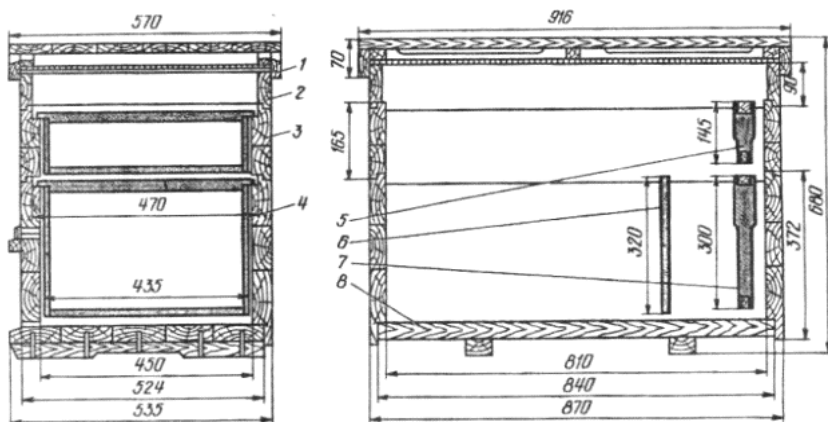


Рис. 15. Вулик-лежак на 20 рамок з надставкою.

Щиток має розміри $844 \times 535 \times 37$ мм і складається з п'яти дощок розміром $844 \times 107 \times 37$ мм, з'єднаних в шпунт і рейку за допомогою фанери і клею. Знизу дна є два бруски розміром $535 \times 50 \times 37$ мм для опори вулика. Бруски віддалені від бокових стінок вулика на 180 мм.

Надставка призначена для розміщення 20 напіврамок. Передня і задня стінки робляться із дощок довжиною 870, бічні – 498 мм. Товщина стінок надставки –30 мм. У верхній внутрішній частині передньої і задньої стінок є фальц розміром 20×11 мм для підвищення рамок. В нижній внутрішній частині всіх стінок вибрана чверть розміром 10×24 мм для постановки надставки на корпус вулика. Надставка обкантована металевою полоскою.

Піддашок створює надрамковий простір для розміщення годівниць для підгодовілі бджіл і перевезення бджолосімей. Зовнішні розміри піддашника 870×524 мм з висотою 90 і товщиною стінки 25 мм. Дошки для піддашника мають бути довжиною 870 і шириною 498 мм. В кутах стінки піддашка з'єднані в шип і обкантировані металевим кутиком.

Дах складається з рами з брусами і щита. Передня і задня стінки рами виготовлені з дощок довжиною 915, а бічні – 569 мм. Стінки з'єднані в шип. До брусків прикріплена сітка з коміркою (3 мм). Щит даху (915×569×15 мм) складається з шести дощок і фанери, з'єднаних між собою в шпунт та рейку. Зверху щит покривається залізом розміром 946×590 мм. Вставна дошка необхідна для зміни розміру бджолиного гнізда, являє собою щит товщиною 15 мм. Довжина верхнього бруса 470 мм з плечиками 12,5 мм.

У передній стінці знаходяться два нижніх і два верхніх льотки. Нижні мають розміри 200×12 мм, і розміщують їх з лівого та правого боків від центру передньої стінки на відстані 100 мм від краю вулика. Верхні льотки прорізують над нижніми на висоті 340 мм від низу зовнішньої передньої стінки. Вони мають розмір 100×12 мм і віддалені від краю вулика на 160 мм. Крім цих льотків, на лівій боковій стінці вулика є ще один льоток розміром 100×12 см. Він розміщений на відстані 170 мм від краю вулика та 35 мм від низу бокової стінки. Біля всіх льотків є прилітні дошки.

Дно вулика наглухо прибите до корпусу. Робиться воно із 3 дощок, з'єднаних в шип. До нижньої частини прибиті опорні бруски. Дах може бути одно- чи двосхилим. З торців даху влаштовують вентиляційні отвори, які обтягують сітками.

Український вулик-лежак. У вулику можна утримувати одну бджолосім'ю з нуклеусом, або 2 бджолосім'ї в зимовий період. Особливістю вулика є вузьковисока рамка розміром 300×435 мм. Вулик складається з корпусу з незйомним дном, з одно- або двосхилого даху, діафрагми та 20 вузьковисоких рамок. Зовнішні розміри корпусу: довжина – 830, ширина – 440 і висота – 600 мм (рис. 16).

Передня і задня стінки корпусу утеплені. Товщина зовнішніх стінок 15 мм, внутрішніх – 25, бокових – 35 мм. У верхній частині бокових стінок є дугоподібні пази для притискання дошки, яку використовують під час кочівлі. На внутрішніх стінках у верхній частині є 2 фальці: нижній – 11×20 мм для плечиків рамок, верхній

– 18×6 мм для стельових дощочок. У нижній частині бокових стінок вибирають чверть розміром 35×20 мм для встановлення дна вулика.

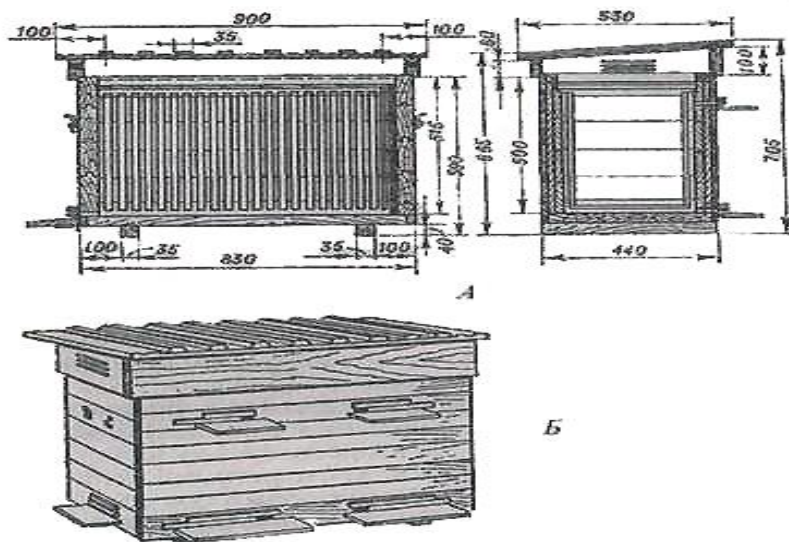


Рис. 16. Український вулик-лежак.

Рамки вуликові. З формою, розміром та кількістю рамок пов'язана будова вулика. За формою рамки вуликові поділяють на три групи: низькоширокі, вузьковисокі, квадратні (або близькі до квадратних). За розміром рамки бувають стандартні, зменшеної висоти і магазинні (рис. 17).

До низькошироких рамок належать:

а) стандартна розміром 435×300 мм, де стільник складається з 9000 комірок і вміщує 3,6 кг меду. Рамки використовують у вуликах-лежаках і нижньому корпусі двокорпусного вулика;

б) зменшеної висоти розміром 435×230 мм. Стільник складається з 6800 комірок і вміщує 2,5 кг меду. Використовують в основних корпусах багатокорпусного вулика;

в) магазинна рамка розміром 435×145 мм (половина стандартної). Її використовують у магазинних надставках дво- і багатокорпусних вуликів.

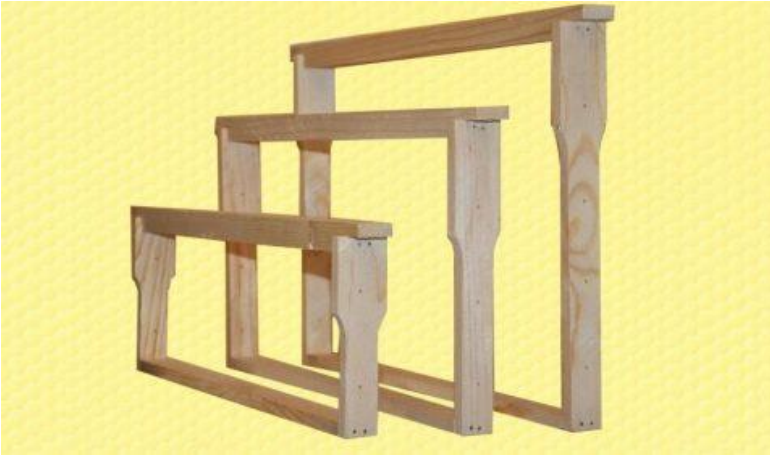


Рис. 17. Рамки вуликові.

Вузьковисока рамка – це перевернута стандартна (українська рамка) розміром 300×435 мм. Її використовують в українських лежаках.

Утримання бджіл у вуликах-лежаках.

Лежак зручний за огляду всього гнізда. Поряд з основною сім'єю в ньому можна формувати відводки або маток-помічниць. Об'єм вулика дає змогу добре утеплювати сім'ї. Гніздо розміщується навпроти одного з льотків, а розширення проводять заповненням пустої частини вулика.

Утримання бджіл у багатокорпусних вуликах.

Багатокорпусний вулик відповідає природним особливостям розвитку бджолої сім'ї. Кількість оглядів сімей у багатокорпусних вуликах зводиться до мінімуму, оскільки за скорочення й розширення гнізд, роздачі вошни, відбирання меду, забезпечення кормом працюють не окремими рамами, а цілими корпусами. Для зимівлі бджіл залишають два корпуси. Споживаючи корм упродовж зими, бджоли переходять у другий корпус і до весняного огляду звільняють перший. Його знімають, і сім'я залишається в одному корпусі. Якщо в нижньому корпусі є рамки з розплодом, їх переставляють і утеплюють гніздо. При наявності 7-8 рамок розплоду, ставлять другий корпус. У період активного розвитку, щоб не

виник ройовий стан, ставлять третій корпус, міняючи місцями перші два. У такий спосіб другий корпус із молодим розплодом і маткою ставлять на дно. Потім на нього ставлять третій, а перший корпус із зрілим розплодом ставлять зверху, відділяючи від двох інших роздільною решіткою.

Щоб попередити виникнення ройового стану, знову роблять перестановку: верхній корпус відбирають для відкачування меду, середній ставлять вниз, на нього новий будівельний корпус із зрілим розплодом. За необхідності ставлять 4–6-й корпус із стільниками та штучною вощиною. Кожний раз новий корпус ставлять другим, а інші перегруповують, ізолюючи матку у першому корпусі. Після завершення медозбору залишають два корпуси: перший з маткою, другий – з повноцінними кормовими запасами для зимівлі.

Утримання бджіл у двокорпусних вуликах.

Після заповнення рамками першого корпусу 12-рамкового вулика на нього ставлять другий корпус за умови, що бджоли займають не менше 11–12 рамок і є розплід на 8–9 рамках. Запізнення з нарощуванням другого корпусу може призвести до виникнення в сім'ї ройового стану.

Перед встановленням другого корпусу в нього переносять одну рамку відкритого й одну-дві рамки закритого розплоду разом із бджолами. Розплід розміщують посередині гнізда, з боків ставлять рамки з пустими стільниками, штучною вощиною і медом. Вільне місце в обох корпусах відгороджують вставними дошками, біля яких кладуть утеплення. Утеплюють також другий корпус зверху. Дванадцятирамкові вулики можна також нарощувати магазинами з напіврамками, після освоєння бджолами основного корпусу. Це практикується у місцевостях із слабкими медозборами. Якщо магазин не передбачено використовувати для відкладання яєць маткою, то в них ставлять на дві рамки менше.

Пасічний інвентар та обладнання.

Для догляду за бджолами, підвищення медопродуктивності бджолиних сімей і запилення сільськогосподарських культур кожна пасіка повинна мати відповідний пасічний інвентар, комплекс пасічних будівель та пересувні установки.

Пасічний інвентар поділяють на кілька груп залежно від його призначення:

- для догляду за бджолами;
- для розпечатування, відкачування і зберігання меду;
- для розведення бджолосімей і виведення маток;
- для навощування рамок і перероблення воску, та інші механізми і обладнання.

Інвентар, який використовують для догляду за бджолиними сім'ями.

Димар пасічний потрібний для обкурювання димом бджолиних сімей за огляду. За його допомогою виділяється дим, який за спокійливо діє на бджіл. Димар складається із жерстяного циліндра з конусоподібною кришкою, до якого прикріплений шкіряний міх. На дні циліндра знаходиться решітка, через яку надходить повітря. Попіл падає на дно. Зверху димар закривається кришкою у вигляді лійки з решіткою (рис. 18).



Рис. 18. Димар пасічний.

Міх димаря зроблений з двох дощочок обтягнутих шкірою, між якими знаходиться пружина та отвір для нагнітання повітря. Щоб розпалити димар потрібно на решітку покласти розпечене вугілля, а на нього горючий матеріал – деревинні гнилушки. Міхом роздувають поки не з'явиться струмінь диму. Розміри димаря можуть бути різними.

Димар лікувальний використовують для оброблення бджолосімей лікувальними препаратами у разі захворювання бджіл. Будова димаря аналогічна пасічному, лише на кришці корпусу є подовжений носок. Розпалюють його як звичайний, однак зверху горючих гнилушок кладуть лікувальний препарат і дим направляють у льоток вулика.

Одяг бджоляра. Пасічнику під час роботи на пасіці необхідний захисний одяг. Для цього використовують лицеву сітку, маску, куртку або комбінезон. За вибору екіпіровки потрібно враховувати не лише свій комфорт, а і безпеку для бджіл. Одяг захищає обличчя, голову, шию і тіло пасічника від ужалювання бджолами. Він має бути легким, забезпечувати добру вентиляцію. Сітка на голові має форму циліндра. Виготовлена із кольорового ситцю, натягнутого на два сталевих обручі з тюлем на лицевій стороні.

Рукавиці пасічні одягають під час огляду бджолосімей для захисту рук від вжалювання бджолами.

Крім того пасічнику потрібний робочий комбінезон або халат світлого тону, без запаху (рис. 19).



Рис. 19. Одяг бджоляра.

Пасічна стамеска потрібна для роботи під час огляду сімей, розбирання гнізда, очищення і розсування рамок, чищення порожніх вуликів та інших робіт. Довжина стамески 15–20, ширина 2–3 см. З одного кінця вона загнута під кутом 90°. Виготовлена з металу з підвищеною твердістю (рис. 20).



Рис. 20. Стамеска пасічна.

Робочий ящик-табуретку використовують для утримання та перенесення підручних інструментів і матеріалів, а також для збору залишків воску. Ящик виготовляють із дощок з декількома відділками, де утримується інвентар, віск, горючий матеріал для димаря, пасічний журнал та ін.

Ящик для перенесення рамок потрібен, коли рамки з розплодом, медом і бджолами необхідно вийняти з вулика для огляду. Зверху має закриватися щільною кришкою. Довжина – 455 мм, ширина – 235, висота – 320 мм. Після кожного огляду бджолиних сімей ящик потрібно дезінфікувати (рис. 21).

Щітка потрібна для змитання бджіл із рамок. Вона має бути волосяна, середньої густоти. Щітка не має спричиняти роздратування у бджіл під час роботи (рис. 22).



Рис. 21. Ящик для перенесення рамок.



Рис. 22. Щітка.

Годівниці необхідні для підгодівлі бджіл за осіннього та весняного поповнення запасів корму, або лікувального сиропу. Залежно від способу застосування вони можуть бути зовнішні та внутрішні (рис. 23).



Рис. 23. Типи годівниць (зліва – зовнішня; справа – внутрішня).

Зовнішні годівниці ставлять над гніздом. Внутрішні годівниці відповідають розмірам рамок, їх ставлять біля гніздових стільників. Годівниця має бути зручною в роботі і такою, щоб у ній не тонули бджоли. Годівниці випускають на один і три літри, розмірами 257×185×46 та 366×245×63 мм.

Напувалки можуть бути різної конструкції. Найчастіше на великих пасіках використовують металевий бачок з краником. Краником регулюється струмінь, який стікає в жолоб, де бджоли п'ють воду.

Крім того, є напувалки фабричного виробництва різних модифікацій та призначення (рис. 24).



Рис. 24. Типи напувалок.

Загороджувач льотковий застосовують для перешкоди попадання гризунів у вулик взимку. Це металева пластинка з отворами для проходу лише бджіл, яка затуляє простір льотка.

Інвентар та обладнання для розпечатування, відкачування та зберігання меду.

Вилку пасічну застосовують для розпечатування медових комірок перед відкачуванням меду із стільників. Виготовляється з нержавіючої сталі, має гострі голкоподібні зуби (рис. 25).

Ніж пасічний потрібний для розпечатування стільників. Виготовлений з нержавіючої сталі, розмір 393×30×45 мм (рис. 25).



Рис. 25. Вилка і ніж пасічні.

Ніж пасічний паровий комплектується котлом-пароутворювачем, ножем гумовим і шлангами. Перед роботою в котел наливають необхідний об'єм води, нагрівають до кипіння, і пар з пароутворювача одним з гумових шлангів надходить до нагрівального елемента ножа. На другому кінці ножа шлангом відводиться конденсат.

Віброніж паровий застосовують на великих пасіках. Він складається з парового баку, паропроводу, ножа і електродвигуна. Ніж виготовлений із сталі товщиною 3 мм. До нього припаяний паропровід з патрубками. Паровий бак місткістю 5 л призначений для утворення пару. Бак з водою ставлять на електроплитку, доводять до кипіння і за допомогою гумової трубки з баку подається пар до верхнього патрубка ножа, а з нижньої частини ножа гумовою трубою відводиться конденсат. Під час роботи зрізані воскові кришечки з медових комірок потрапляють в посуд, який розташований під віброножем.

Стіл пасічний – стіл для розпечатування стільників (рис. 26).



Рис. 26. Стіл пасічний.

Він обладнаний пасічними ножами різної конструкції (пасічним, паровим, віброножем). До комплекту входять: бак, дві касети, зливний кран.

Медогонка являє собою центрифугу для відкачування меду із розпечатаних стільників (рис. 27).



Рис. 27. Медогонка.

Працює за принципом дії центробіжної сили. За способом розміщення рамок медогонки ділять на два типи: хордіальні і радіальні. Складається медогонка з бака, ротора з касетами для рамок, приводу і крана.

Медогонка безкасетна трирамкова МБ-3 – хордіальна, продуктивність до 44 рамок в годину, обертання ротора 160–180 об/хв з ручним редукторним приводом. Діаметр бака – 480 мм, маса – 18,6 кг.

Медогонка М 4/32 РЕ – хордіальна. Одночасно може відкачувати мед з 4 гніздових стільників або 32 напіврамок. Ротор обертається електродвигуном – до 300 об/хв. Висота медогонки – 1132, ширина – 800 мм, маса – 60 кг.

Медогонка чотирирамкова М 4 Р – хордіальна. До комплексу входять: редуктор, рукоятка приводу, ротор з 4 касетами. Кожна касета вміщує одну гніздову або дві напіврамки. Продуктивність – 78 рамок/год. Обертання ротора 180 об/хв, ручне. Діаметр – 660 мм. Розмір – 820×960 мм. Дно бака конусне, вміщає до 35 кг меду.

Медогонка електрифікована МР-50А – радіальна, застосовується для відкачування меду на великих пасіках. Комплектується баком діаметром 1000 мм, який вміщає 50 рамок на 435×230 мм, або 25 рамок на 435×300 мм. Продуктивність – 150 рамок/год. Обертання ротора – 270 об/хв від електродвигуна. Розмір – 970×1000 мм. Маса – 110 кг.

Принцип роботи медогонки для всіх типів однаковий. За обертання ротора під дією центробіжних сил мед із комірок виштовхується і стікає стінками бака на дно. Потім мед зливають через кран у спеціальну ємність.

Фільтр 2-секційний Ф-200 призначений для очищення меду. Складається із 2 секцій, які вставлені одна в другу. У внутрішній секції комірок більше, ніж на зовнішній. Діаметр фільтра – 205 мм, розмір – 350 x 220×172 мм.

Ємність для зберігання і транспортування меду має бути безпечною для здоров'я людини. Навіть, якщо продукт в посуді зберігається упродовж тривалого часу, він не має вступати в хімічну реакцію з тарою. Ємності мають бути практичними, особливо за транспортування на велику відстань, можуть бути виготовлені з дерева (діжки), нержавіючої сталі, алюмінію або пластмаси (рис. 28).



Рис. 28. Ємності для зберігання і транспортування меду (дерев'яні діжки, бідон із нержавіючої сталі, куботейнери із пластмаси).

Використовують баки для меду різної ємності. Бак повинен мати кришку, яка щільно закривається на замок.

Інвентар, який застосовують для розмноження бджолиних сімей і виведення маток.

Кліточка маточна необхідна для ізоляції матки від бджіл. Виготовляється з металу, пластмаси або іншого матеріалу. Залежно від призначення кліточки є різної конструкції. Так, кліточка для транспортування і підсадки маток має вигляд дерев'яного брусочка довжиною до 150 мм, шириною 30–35 і товщиною 25 мм. З однієї сторони в брускові є округлі гніздечка: одне для корму, а решта для матки і бджіл, що її супроводжують. На обох кінцях є отвори, які закриваються дерев'яними пробками.

Ковпачок маточний. Застосовують для ізоляції матки на стільнику.

Решітка роздільна. Використовують, коли необхідно обмежити площу відкладання яєць маткою, ізолювати її від робочих бджіл.

Роївня необхідна для зняття і зберігання роїв. Вона буває різної конструкції: основа – фанера, дно і кришка з металевої сітки з дрібними комірками. Виготовляється як переносний ящик.

Шаблон – це дерев'яна з напівокруглим відшліфованим кінцем паличка, яка застосовується для виготовлення воскових мисочок за штучного виведення маток. Довжина палички – 100 мм. Діаметр кінця шаблону, який робить лунку мисочки, – 8,5–9 мм.

Шпатель – інструмент для перенесення личинок з комірок у штучні мисочки. Може бути виготовлений з дроту, дерева, скла, гусячого пір'я. Найбільш поширений шпатель, виготовлений з алюмінієвого дроту довжиною 200 і діаметром 3 мм, заточений з одного кінця на конус. Кінець шпателя загнутий під кутом 30–40° і розміщений у вигляді лопаточки, що має ширину 1 мм. Особливістю шпателя є коліновидний згин, який знаходиться приблизно на 2 см вище.

Ізолятор застосовують для ізоляції бджолої матки з метою отримання одновікових личинок, яких використовують для штучного виводу маток. Виготовляється каркас ізолятора з алюмінію або оцинкованого заліза, бокові стінки – з роздільної решітки. Ізолятор має бути такого розміру, щоб у нього вміщався стільник.

Прищеплювальну рамку використовують для штучного виведення маток. Це стандартна гніздова рамка, до якої додатково приєднані 3 горизонтальні планки шириною 25 і завтовшки 5 мм. До планок прикріплюють патрони з штучними мисочками (10 патронів на планку).

Рамка-розсадник схожа на гніздову рамку, призначена для розміщення маточних кліточок з маточниками на період тимчасового зберігання.

Інвентар для перероблення воскової сировини на пасіці

Воскотопка сонячна. Використовують для перероблення воскової сировини за допомогою сонячної енергії з отриманням воску-капанцю високої якості. Складається з дерев'яного або залізного ящика, накритого рамкою із склом, у якому під кутом 30–40° ставлять деко з білої жерсті, на яке складають воскову сировину (рис. 29).

Під дією сонячних променів віск збігає в жерстяне корито, в яке завчасно наливають трохи води, щоб віск не прилипав до дна. Упродовж дня воскотопку необхідно повертати до сонячних променів, щоб температура була постійною.



Рис. 29. Воскотопка сонячна.

Воскотопка парова. Принцип її роботи полягає у використанні пару. Складається з 2-стінного бака з кришкою, з двома отворами (вхідний і вихідний) для води. Внутрішня стінка бака має отвори для виходу пару та касети для воску (рис. 30).



Рис. 30. Воскотопка парова.

У міжстінний простір заливають воду, а в касету завантажують воскову сировину. Бак нагрівають, а під зливний отвір ставлять посуд для розплавленого воску.

Воскопрес пасічний застосовують для пресування воску з розвареної сировини. Прес складається з дерев'яної ступи-ящика з металевим каркасом, гноту, решіток, гвинта, верхньої і нижньої балочок. У ступу завантажують воскосировину в мішковині і пресують за допомогою важільно-гвинтового механізму. Віск стікає в ємкість з гарячою водою.

Механізми, які використовують під час вантажно-розвантажувальних робіт

Візок пасічний має вигляд платформи-трапа і застосовується для перевезення вантажу в межах пасіки. Візок складається з рами з віссю, поручня і трьох коліс. Два колеса на осі, третє мале – само встановлюється.

Візок-підіймач застосовується для вантажно-розвантажувальних робіт, та перевезення вуликів і корпусів у межах пасіки. Складається з вертикальної рами, яка встановлена на двох колесах. Нижня площадка має також два додаткових колеса. На рамі є каретка з захватним пристроєм, який рухається за допомогою підшипників. До рами прикріплені 2 ручки, за допомогою яких візок можна пересувати пасікою. Для піднімання вулика на висоту до 2 м є лебідка з ручкою. Висота візка – 2,3, довжина і ширина – 0,93 м.

Контейнери для перевезення вуликів з бджолами – контейнер-рама на 6 вуликів виготовлений з кутової сталі 35×40 або 40×40 мм, довжина 190 см, ширина 132 см. Рама розділена на 6 комірок, кожна з них вміщає 1 вулик на відстані 10 см один від одного. Вулики розміщені в рядах льотками в протилежні сторони. Під час навантажування і розвантажування вуликів застосовують другу зйомну раму розміром 190×132 см. Її навішують на гачок за допомогою 4 тросів. З нижньою рамою-контейнером верхня з'єднується за допомогою троса.

Інший інвентар та обладнання.

Пилкозбирачі необхідні для того, щоб збирати принесений бджолами пилок. Його розміщують на льотку. Дірочки на стрічці затримують пилок, коли бджола проникає через них до вулика.

У такий спосіб частина пилку з корзинок на їх ніжках падає на сітку, яка розташована над контейнером (рис. 31).

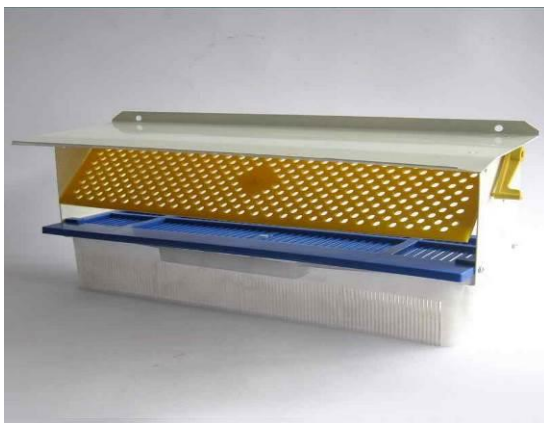


Рис. 31. Пилкозбирач.

Пилкозбирач ставлять лише в ранковий час на 2–3 години. Від середньої за силою бджолосім'ї отримують 100–150 г квіткового пилку на добу. Пилкозбирач не рекомендується використовувати в період головного взятку, тому що більшість бджіл працюють на збиранні нектару, а пилкозбирач затримує їх біля льотка і погіршує вентиляцію вулика.

Ваги для контрольного вулика необхідні для щоденного визначення кількості принесеного у вулик нектару.

Паяльну лампу використовують для дезінфікування вуликів та іншого інвентаря.

Термометром і психрометром визначають температуру і вологість повітря в зимівнику і на пасіці.

Контейнер КВ використовують для зберігання і транспортування вощини. Виготовляють з алюмінію. Ємкість – 20 кг вощини. Внутрішні розміри 550×44×350 мм.

Столярні інструменти: верстаки, рубанки, фуганки, пилки пучкові, ножівки різні фасонні, рубанки, метр дерев'яний і металевий, рулетка, циркуль, косинець, шнур, лінійка, стамески, долота столярні, свердла, коловороти, а також сокири, молотки, точила, напилки, заточувальні бруски, щітки фарбувальні.

Аптечка пасічна необхідна для зберігання лікувальних препаратів для надання першої необхідної допомоги в разі жаління, травм тощо. У ній має бути: йод, аміак, оцет, вапняна вода, розчин марганцевокислого калію, кальціум С, алергозан, балергамін, кардіазол, веронал, спирт.

Для **зимового утримання** бджіл пристосовують різні приміщення або будують спеціальні зимівники. Вони бувають підземні, напівпідземні й наземні. Тип споруджуваного зимівника визначається рівнем залягання ґрунтових вод. Підземні зимівники будують там, де ґрунт сухий і ґрунтові води залягають на глибині 5-6 м. Якщо підґрунтова вода залягає на глибині 3 м. від поверхні, тоді зимівники будують напівпідземні, заглиблюючи в землю на 1 м. В низинній місцевості, де підґрунтова вода залягає близько до поверхні зимівники будують наземні, двостінні.

Зимівники мають захищати бджіл від холоду та різких коливань температури. За допомогою системи вентиляції необхідно створювати температурний режим від 0 до 4 °С і вологістю повітря 75–85 %. Забезпечити для бджіл глибокий зимовий спокій від шуму, світла, шкідників та інших чинників. Оптимальними вважаються підземні зимівники. Для зберігання стільників у осінньо-зимовий період використовують сухе приміщення.

На кочових пасічних точках як житло використовують кочові розбірні будки або пересувні будиночки, які буксируються легковими автомобілями.

Бджолині сім'ї для кочівлі перевозять автотранспортом. Автомобільні й тракторні причепи переобладнують на спеціальні платформи для постійного використання. В умовах кочового бджільництва останнім часом використовують пересувні павільйони різної конструкції. На великих бджолиних фермах дедалі більше поширюється утримання сімей на контейнерах, де можна розмістити в один або два ряди по три, чотири чи шість вуликів. Це сприяє високопродуктивному використанню механізмів для навантаження на транспорт і розвантаження.

Завдання

1. Вивчити і знати загальні вимоги до різних типів вуликів і рамок, їх будову.

2. Ознайомитися з пасічним інвентарем і записати залежно від призначення в таблицю 4.

3. Вміти охарактеризувати основні пасічні будівлі та вимоги до них.

Запитання для самоперевірки

1. Що таке вулик та вимоги до нього?
2. Чим відрізняються вулики-лежаки і корпусні?
3. Які бувають вуликові рамки і в яких вуликах їх використовують?
4. Який інвентар необхідно мати для організації пасіки?
5. За допомогою якого інвентарю проводиться огляд бджолосімей?

Таблиця 4 – Пасічний інвентар

Призначення	Назва	Характеристика
Для догляду за бджолами		
Для відкачування меду		
Для виведення маток і розмноження бджолиних сімей		
Для отримання воску		
Для одержання додаткових продуктів бджільництва		

МОДУЛЬ 2

УТРИМАННЯ ТА РОЗВЕДЕННЯ БДЖІЛ НА ПАСІЦІ

Заняття 6

ВЕСНЯНІ РОБОТИ НА ПАСІЦІ

Мета роботи: вивчити порядок проведення весняних робіт на пасіці; навчитися проводити роботи зі скорочення, утеплення та розширення гнізд. Визначити кількість меду в стільниках, силу сім'ї за кількістю покритих бджолами рамок, здоров'я сім'ї за зовнішніми ознаками стану гнізда, розплоду бджіл.

Матеріали та обладнання: набір інвентаря для огляду бджолиних сімей, стільники, рамки з вощиною, укомплектовані корпуси вуликів різних типів.

У зимовий період суттєво змінюється стан сім'ї. Частина бджіл відмирає, у зв'язку з цим, зменшується величина сім'ї та кількість не зайнятих бджолами рамок. Весняний період є важливим з догляду за бджолами: на початку весни потрібно усунути негативні наслідки зимівлі і створити найкращі умови для швидкого росту сім'ї, погода нестійка і всі необхідні роботи потрібно зробити за один огляд.

До ранньовесняних робіт належать видалення підмору та чистка вулика, а коли є необхідність, то й перенесення сімей в інші вулики. У теплий час доби, коли бджоли літають, зробити детальний огляд сімей, встановивши наявність матки, кількість меду, силу сім'ї, якість стільників, здоров'я сім'ї, тепло в гнізді. Наявність матки визначають за розплодом, якщо він відсутній, то потрібно поставити в гніздо рамку з молодим розплодом другої сім'ї. Водночас наявність свищових маточників – ознака безматковості.

Кількість меду визначається окомірно за площею запечатаного у стільники меду: 1/4 рамки – 1 кг, 1/2 – 2 кг. Неодмінно звернути увагу на наявність у стільниках перги минулого сезону.

Сила сім'ї визначається кількістю стільників, що повністю можуть покрити бджоли. Рамку розміром 435×300 мм весною покриває 250–300 г бджіл. Сильні сім'ї покривають 8–9 рамок, середні – 7, а слабкі – 5–6.

Кращі стільники для розплоду необхідно поставити в центр гнізда перед льотком. Коли вони відсутні в гнізді, тоді необхідно їх взяти із запасних.

Тепло в гнізді після ранньовесняного обльоту досягається скороченням об'єму гнізда. Скорочення залежить від сили сім'ї та типу вулика. Сильним сім'ям, що покривають 8 і більше рамок, гніздо скорочують, видаляючи з нього рамки, які бджоли не спроможні покрити, залишаючи 2–3 рамки з медом за гніздом для підгодівлі, або поставивши рамку з медом із числа запасних, що є на пасіці. Зайві у гнізді пусті стільники забрати. Обов'язково звернути увагу на те, щоб льоток вулика був навпроти центру гнізда, де надалі буде розміщуватись розплід. Гніздо з обох сторін відділяють вставними дошками і утеплюють з двох сторін та зверху.

Слабким сім'ям, що покривають 5–6 рамок, скорочують гніздо, залишаючи в ньому навпроти льотка здебільшого три рамки для розплоду, з невеликою кількістю меду (1–2 кг). Кормові рамки поставити за гніздом. Гніздо утеплити з двох сторін та зверху. Скорочення гнізда різко покращує тепловий режим, а перенесення корму в гніздо бджолами сприяє кращому їх живленню. Від цього виховна здатність малої сім'ї покращується.

У багатокорпусних вуликах сім'ї зимують у двох корпусах. До весни бджоли переміщаються у верхній корпус (де тепліше), притискуючись до кормів. Скорочуючи гніздо, верхній корпус переносять на дно, а нижній (пустий) – забирають. Об'єм зменшується вдвічі.

Хорошою ознакою розвитку сім'ї є розміщення розплоду майже на всій площині рамок. Розміщення його лише у верхній частині рамок свідчить, що у гнізді було холодно. Бджоли багато кормів витрачали на обігрів, а розплоду виростили мало. Чим нижче на рамках весною опускається розплід, тим краще з тепловим чинником у гнізді.

Після ревізії стану гнізд потрібно негайно виправити виявлені недоліки. Підсадити запасну матку безматочній сім'ї, або приєднати її до сім'ї з маткою. Потрібно, щоб всі бджоли, які перезимували, виховали собі заміну. У об'єднаній сім'ї матка забезпечує всіх бджіл виховною роботою.

Поповнення кормів з використанням медових стільників минулого року найпростіше й найефективніше. Можна також підгодувати бджолині сім'ї цукровим сиропом. У прохолодну нельотну погоду сироп для підгодівлі має бути густим: дві частини цукру на одну частину води, щоб не сприяти вильоту бджіл з вуликів і заги-

белі їх від холоду. У теплу погоду, коли бджоли літають, корм може бути рідшим (1 : 1,5), давати його потрібно на вечір, щоб запобігти крадіжкам. Коли у гнізді не вистачає перги, надзвичайно корисно дати пергову підгодівлю. За наявності сухого пилку можна зробити самому медово- або цукрово-пилкове тісто, яке накладається на міленьку пластмасову сітку і розташовується (частіше) зверху гнізда. Пилкова підгодівля значно підвищує кількість і якість розплоду.

На пасіці у затишку має бути дві напувальниці: одна з прісною водою, а друга – з підсоленою (0,5 % кухонної солі).

Сильні бджілині сім'ї у весняний період – це результат умілої роботи пасічника з підготовки до медозбору.

У період зимівлі дно вулика та внутрішня його поверхня можуть покриватися вологою і пліснявою. Трапляються випадки загибелі маток, ураження бджіл нозематозом, падевим токсикозом. У разі захворювання бджіл на нозематоз стільники зі слідами проносу та без розплоду забирають для дезінфекції, або міняють на чисті. Якщо стільники з розплодом, то бруски рамок протирають ваткою, змоченою 4 % розчином формаліну. Такі рамки ставлять у нове гніздо з поміткою, щоб літом їх повністю продезінфікувати або вибракувати. Поставивши всі рамки, їх накривають чистою полотниною. Дезінфекцію полотнини проводять кип'ятінням у воді упродовж 10–15 хв.

За перенесення рамок у новий вулик потрібно слідкувати, щоб не втратити матку. Пересадивши гніздо, зі старого вулика знімають номер і закріплюють на новий. Гніздо утеплюють і скорочують. Звільнений від бджіл вулик чистять і дезінфікують.

Особлива увага звертається на закліщеність (варатоз). Згідно з рекомендаціями відбирають зразки розплоду та підмору для аналізу в районній ветлабораторії.

Неблагополучні щодо варатозу пасіки підлягають низці оздоровлювальних заходів. Самка кліща проникає і відкладає яйця в трутневі, бджолині комірочки і маточники перед їх запечатуванням.

Кліщ вароа інтенсивно розмножується в трутневому розпліді. Біля гнізда неблагополучних сімей поряд з розплодом ставлять рамку з трутневими комірочками або трутневою вощиною, як приманку для кліщів. Коли личинки запечатані рамку виймають, комірочки обережно розпечатують спочатку з однієї сторони, потім з другої.

Лялечок разом з кліщами витрушують із комірок і знищують, а в разі необхідності вимивають струменем 2–3 % розчину оцтової кислоти або перекису водню. Таких рамок у гнізді бажано мати не менше трьох на сім'ю. Рамку ставлять з краю гнізда, через тиждень – другу рамку з іншого краю. Через два тижні першу рамку замінюють на третю.

Стан бджолоїної сім'ї можна визначити частковим оглядом з неповним розбиранням гнізда та оглядом з повним розбиранням гнізда, який на початку сезону називають головною весняною ревізією пасіки. Загальний стан бджолоїних сімей оцінюють під час першого весняного, очисного обльоту бджіл, коли температура повітря вище + 10 °С. Бджоли літають біля вулика і спорожнюють товсту кишку від екскрементів. Масовий дружній літ свідчить, що сім'я нормальної сили, не уражена хворобами, у неї є матка і корм. Також оцінюють стан сімей після перезимівлі за кількістю і виглядом підмору.

Сім'ї, які потребують невідкладного оцінювання і допомоги, оглядають частково, з неповним розбиранням гнізда. Щоб детально оцінити стан і силу кожної сім'ї, проводять огляд із повним розбиранням гнізда, за температури вище 14–15 °С. Під час огляду з'ясовують кількість і якість розплоду, продуктивність матки, запаси меду, кількість стільників, які щільно вкривають бджоли та загальний стан гнізда. Матка починає відкладати яйця з другої половини лютого – на початку березня. Значно посилюється яйцекладка і вирощування розплоду після першого весняного обльоту. Високоякісні матки відкладають яйця суцільним масивом, починаючи з центру. Якщо пропущених комірок багато і запечатаний розплід має вигляд нерівної поверхні (строкатий), це свідчить про низьку продуктивність матки. Таких маток замінюють, а слабкі сім'ї об'єднують з іншими.

Запас меду весною розміщується переважно на крайніх рамках гнізда, а у вертикальних вуликах – у верхньому корпусі. Обліковуючи його, виходять із того, що повністю зайнятий стільник містить 3,6 кг меду. Запас корму в гнізді має становити: меду – не менше 8–10 кг, перги – 1–2 рамки. У разі недостатнього запасу корму в гнізді і відсутності запасних медових рамок, бджіл підгодовують кілька разів цукровим сиропом (концентрація 1:1). Водночас можна використовувати різні стимулятори і лікувальні засоби. Для приготування сиропу воду нагрівають в емальованому посуді до розчинення кристалів цукру. Варити сироп не слід, щоб не пригорів. Якщо

навесні медоносна база бідна, то зводять до малих доз (0,5–1 л) один раз на кілька діб, що стимулює відкладання яєць маткою. Однак не слід підготовувати з цією метою бджіл у прохолодну і нестійку погоду, оскільки збуджені сиропом вони вилітають з вулика, закладають та гинуть. Отже прийнятним є використання лікарсько-профілактичної пасти, яку роздають сім'ям залежно від сили по 0,5–1 кг в поліетиленових мішечках. Кладуть їх на верхні бруски рамок. З цією метою можна використовувати цукрове тісто, яке готують змішуванням одної частини підігрітого меду (до розчинення кристалів) з чотирма частинами цукрової пудри. Одноразова доза для сім'ї становить 0,5–1 кг.

За кількістю щільно зайнятих бджолами рамок роблять висновок про силу (розмір) сім'ї. На стандартній рамці розміром 435–300 мм може розміщуватись від 200 до 300 г бджіл, або 2–3 тис. особин. За розміром сім'ї поділяють на: сильні, що займають навесні 8 рамок і більше, середні – 6–7 рамок і слабкі – менше 6 рамок. Загальний стан гнізда оцінюють за якістю стільників. Розвиток, ріст і продуктивність бджолої сім'ї забезпечують розміщенням вуликів у затишних місцях, скороченням і утепленням гнізд. За скорочення гнізда лишаять стільки рамок, скільки бджоли можуть повністю покрити. Зайві та рамки з кормами тимчасово можуть розміщуватися за заставною дошкою. З боків і зверху гніздо утеплюють подушками або солом'яними матами. Льоткові отвори звужують. За утримання бджіл у багатокорпусних вуликах у межах корпусу гнізда сім'ї не скорочуються, тому бокові подушки не потрібні.

Через 2–3 тижні після загального весняного огляду, залежно від сили сім'ї, погодних умов і наявності медозбору, коли всі середні рамки, крім крайніх (по одній з кожного боку) зайняті розплодом, роблять перше розширення гнізд.

За утримання бджіл у багатокорпусних вуликах перше розширення гнізда проводять встановленням на перший, повністю зайнятий бджолами корпус, другого із стільниками і штучною вошиною. У вуликах інших систем гніздо розширяють окремими рамками. Під час першого розширення гнізд слабким сім'ям ставлять 1–2 рамки – між останньою рамкою з розплодом і крайньою медовою, сильним сім'ям можна давати по 3–4 рамки. Якщо сім'я має не менше 5–6 повних рамок із розплодом і 9–10 вуличок бджіл, то 1–2 стільники ставлять між рамками з розплодом. Не можна ставити два такі стільники підряд і

відокремлювати крайню рамку з розплодом від інших. У вуликах-лежаках рамки з вощиною розміщують біля крайніх стільників із розплодом або в центрі гнізда. Схематично рамки після першого розширення гнізда розташовують у такому порядку:

У – М – М – СТ – СТ – Р – Р – СТ – Р – СТ – Р – Р – М – М – У ,

де М – кормові запаси;

СТ – стільники на розширення;

Р – рамки з розплодом;

У – утеплювальний матеріал.

У багатокорпусний вулик, крім готових стільників, ставлять 3–4 рамки на відбудову. Коли у вулику-лежаку бджоли займають не менше 12 вуличок, застосовують разове розширення, за якого всі рамки відсувають у порожню частину вулика, а на їх місце (проти льотка) ставлять відбудовані стільники і вощину. У багатокорпусних вуликах гніздо збільшують на один корпус із стільниками і штучною вощиною. Перше розширення за відсутності медозбору проводять тоді, коли сім'ї стає помітно тісно і їй потрібні готові світло-коричневі стільники для розплоду. Це попереджує виникнення ройового стану.

Завдання

1. Освоїти процедуру огляду і порядок оцінювання стану бджолиних сімей з повним розкриттям гнізда. Результати записати в таблицю 5.

Таблиця 5 – Результати огляду бджолосімей

№ п/п	№ сім'ї	Кількість рамок	Сила сім'ї	Кількість рамок з розплодом	Кількість розплоду в перерахунку на повну рамку	Запаси меду, кг	Рік виведення матки	Примітка (стан вуликів, стільників)

2. Провести скорочення, утеплення і розширення гнізда різними методами. Схематично позначити порядок розташування рамок після першого розширення гнізда.

3. Описати основні зовнішні ознаки благополучного стану бджолої сім'ї без розкривання вулика у весняно-літній період.

4. Охарактеризувати вимоги, які з'ясовують за оцінювання стану сімей під час головної весняної ревізії пасіки.

Запитання для самоперевірки

1. Які зовнішні ознаки благополучного стану сімей за загального оцінювання пасіки?

2. Що з'ясовують під час огляду бджолиних сімей з повним розбиранням гнізда?

3. Як забезпечують кормами і підгодовують бджіл у весняний період?

4. Коли і як потрібно розширювати гніздо бджіл?

5. Як можна оцінити стан бджолиних сімей після зимівлі?

Заняття 7

НАВОЩУВАННЯ РАМОК ШТУЧНОЮ ВОЩИНОЮ

Мета роботи: навчитися збивати рамки, натягувати дріт та навощувати штучною вощиною.

Матеріали та обладнання: рамки, штучна вощина, лужений дріт, верстат для натягування дроту, лекала, коток комбінований, електронавощувач, дирокол.

Для відбудови бджолами нових стільників використовують штучну вощину. За допомогою рамок з штучної вощини бджоли відбудовують стільники з правильними бджолиними комірками, водночас різко зменшується кількість трутневи комірок. Для цього потрібно правильно навощити рамку.

Рамки. Бруски рамок вкладають у дошку-лекало (кондуктор), міцно притискують дерев'яною заверткою. Бруски збивають довгими тонкими гвіздочками, а потім відпускають завертку і виймають рамку (рис. 32).



Рис. 32. Збивання рамки.

Натягування дроту в рамку. У бокових планках рамки проколюють отвори, які мають чітко співпадати на одній лінії, яка поділяє бокову планку вповдовж на дві рівні частини. У отвори натягують спеціальний лужений дрід. Якщо листок вощини буде закріплений нерівно, то бджоли побудують з однієї сторони дуже глибокі комірки, а з другої – міленькі. Щоб правильно розмістити отвори, треба зробити шаблон з чотирма отворами, притуливши до бокової сторони рамки, поставити мітки і шилом зробити проколи (рис. 33).

Дрід послідовно протягують через всі отвори і закріплюють з одного кінця, обгорнувши його навколо головки гвіздка. Гвіздочок забивають біля краю планки. Дрід натягують, закріплюючи другий кінець за допомогою гвіздочка. Залишок дроту відкушують пасатижами. Якщо дрід натягують правильно, то він звучить як струна. Перетягувати дрід не можна, бо він може прорізати дерево рамки.

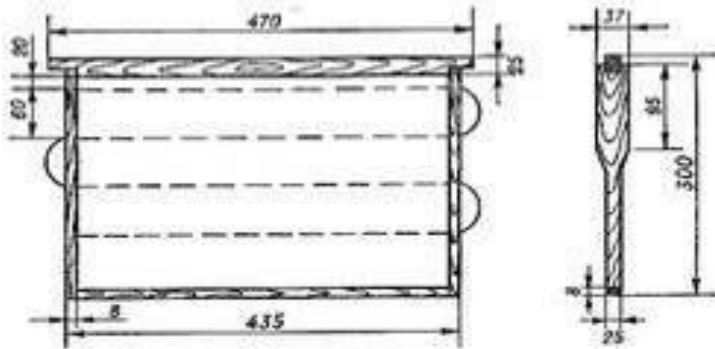


Рис. 33. Натягування дроту в рамку.

Навощування рамок. Листок вощини необхідно покласти на дріт і приміряти, чи відповідає лист розмірам рамки. Якщо вощина ширша за рамку, то її треба обережно обрізати ножем. Між листком вощини і боковинами рамки має бути відстань не менше 2–3 мм з кожної сторони (рис. 34).



Рис. 34. Навощування рамок.

Треба враховувати, що ця відстань потрібна, щоб вощина не розплавилась, і стільники були з правильними комірками. Дошку-

лекало кладуть на стіл, протирають вологою серветкою або листом паперу, щоб вощина не прилипла до дошки. На виступ лекала перпендикулярно столу ставлять рамку верхнім брусом вниз. Потім на дошку-лекало кладуть листок вощини з таким розрахунком, щоб кінець її лежав на внутрішній поверхні верхнього бруска перевернутої рамки. Потім перевіряють відстань між вощиною і боковими планками рамок, закріплюють край вощини до верхнього бруска. Прикріпивши вощину до верхнього бруска, рамку обережно кладуть на лекало. Вощина згинається під прямим кутом до прикатаного краю і кладеться на дошку, а дроти, натягнуті на рамку, будуть лежати на ній. Тепер починають впаювати дроти у вощину. Обережно нагрітою шпорою проходять і прогрівають вощину. Дріт легенько заходить всередину вощини. Не треба поспішати, щоб не перерізати вощину. Дріт має бути рівним, добре натягнутим, щоб шпора не зіскакувала з дроту і не робила дірок у вощині.

Завдання

1. Освоїти методику навощування.

Запитання для самоперевірки

1. Як правильно збити рамку?
2. Розкрити послідовність натягування дроту в рамку.
3. Яка процедура навощування рамок?

Заняття 8

РОЗМНОЖЕННЯ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ І ВИВЕДЕННЯ МАТОК

Мета роботи: засвоїти методику штучного виведення маток та розраховувати календарні строки їх виведення, кількість сімей-виховательок, материнських і батьківських сімей, потрібних для цього в поточному році.

Матеріали та обладнання: ящики для перенесення рамок, маточні клітки, вулики, ковпачки для ізоляції маток.

Щоб створити нову сім'ю або замінити неякісні старі матки, потрібні молоді, високоякісні матки з цінними спадковими власти-

востями. Виведення маток буває природне і штучне. Природне відбувається в сім'ї без втручання пасічника за втрати матки, підготовки сім'ї до роїння і „тихої” заміни старої матки. Матки можуть бути свищеві, роївові і „тихої” заміни.

Свищеві матки бджоли вирощують за втрати матки із свищевих маточників, закладених на бджолиних комірках з молодими личинками в будь-яких місцях стільника. Матки, виведені з личинок віком більше однієї доби, вважаються неякісними.

Матки тихої заміни бджоли виводять, відчуваючи фізіологічну неповноцінність або фізичні вади старої матки. Для цього сім'я закладає 2–3 маточники у будь-якому місці стільника, як під час підготовки до роїння, однак тихо без ознак його прояву. Такі матки зазвичай високоякісні.

Роївові матки виводять у сім'ях під час роїння. Бджоли заздалегідь з боків і знизу стільників будують маточники. Їх можна використовувати від сильних високопродуктивних сімей. Маточники відбирають більших розмірів, а дрібні вибраковують. Роївові матки зазвичай високої якості. Однак цей спосіб одержання маток не сприяє плановому проведенню селекційно-плеїнної роботи.

У сучасному бджільництві широко практикують штучне виведення маток. Проводячи масовий відбір за виведення маток потрібно враховувати медопродуктивність, зимостійкість, стійкість до хвороб. Найкращі сім'ї використовують для виведення трутнів, маток і як сім'ї-виховательки. На плеїнних пасіках використовують штучне осіменіння маток, сімей-помісів першого покоління.

Для штучного виведення матки потрібно мати високу кваліфікацію. Всі операції з виведення маток дуже відповідальні і мають проводитися швидко. Весь цикл робіт займає більше 20 діб.

Щеплення личинки проводять за температури від +20 до +35 °С упродовж години. Личинки потребують корму і дуже чутливі до умов зовнішнього середовища.

Існують різні методи виведення маток. Найчастіше використовують безперервний спосіб з 3-добовим циклом передачі личинок на виховання.

Спочатку розраховують скільки молодих маток потрібно в поточному році. Потім визначають календарні строки виведення маток, кількість сімей-виховательок, материнських і батьківських сімей потрібних для цього.

Молоді матки потрібні для планової заміни старих маток. Якщо маток змінюють регулярно раз у 2 роки, то в поточному році потрібно замінити 50 % всіх сімей. Молоді матки також потрібні для нових сформованих сімей. Зазвичай приріст сімей становить від 20 до 50 % від тих, що є на пасіці. Запасних маток має бути не менше 10 % від наявних, які підуть в зимівлю. Матки також виводять на продаж.

Кращих маток можна одержати в сильних, високопродуктивних сім'ях, що забезпечені достатнім запасом меду і перги, та за наявності в природі підтримувального взятку.

Виведення маток розпочинають в кінці квітня – на початку травня. Відсутність взятку компенсують підгодівлею цукровим сиропом. Кількість потрібних сімей-вихователюк планують за такими показниками:

- на одну рамку прививають 24 личинки, з яких у травні отримують 10–12 маточників, у червні – 15–16;
- за 5 щеплень від однієї сім'ї-вихователюки можна отримати від 50 до 80 маточників;
- за двократного використання за сезон 36-рамкового лежака з 3 сім'ями-вихователюками можна отримати 350–400 зрілих маточників.

Окрім сімей-вихователюк планують виділення двох груп племінних бджолиних сімей з числа сильних, здорових, зимостійких і високопродуктивних. До них належать батьківські, де вирощують трутнів, і материнські, від яких беруть личинок для виховання маток. З метою виведення маток для потреб пасіки розміром 500 сімей достатньо виділити 2 батьківські і 2–3 материнські сім'ї.

Найзручніше сім'ї-вихователюки утримувати по 3 в 36 - рамковому вулику-лежаку, розділеному перегородками на три відділення з льотками в одну сторону. В кожній перегородці роблять вікно 150×100 мм, закладене роздільною решіткою. Якщо 36-рамочних лежаків немає, сім'ї-вихователюки займають окремі вулики поставлені поруч.

За дві доби до відбору з сімей-вихователюк останньої (п'ятої) прищеплювальної рамки з запечатаними маточниками відкривають вікно в перетинці між сусідніми сім'ями, а після її відбору вікно закривають. За 6–8 годин до щеплення нової партії личинок готують сім'ю-вихователюку, розташовану всередині вулика-лекала, для

чого виймають одну рамку і стільники з розплодом з однієї сторони гнізда розсовують, щоб звільнити місце для прищеплювальної рамки. У цю сім'ю також ставлять п'ять партій личинок на виховання з інтервалом три доби, а потім аналогічно використовують третю сім'ю. Впродовж 30 діб кожна сім'я відновлює свою силу, і її можна використовувати повторно.

В основу штучного розмноження бджолиних сімей покладено відбір частини бджіл і розплоду від основних сімей для формування відводків.

Відводком називається частина відібраних бджіл від однієї (індивідуальні) або кількох (зібрані) сімей для формування нової. Відводки формують в різних варіантах:

- із плідною маткою;
- із неплідною маткою;
- із зрілим маточником.

Залежно від віку бджіл і робіт, які вони виконують, виділяють такі способи утворення відводків:

- формування відводків з нельотними бджолами;
- формування нових сімей переважно з льотних бджіл;
- формування відводків з бджолами різного віку.

Формування відводків з **нельотними бджолами** проводять під час льоту бджіл відбиранням двох-трьох рамок із зрілим, переважно печатним, розплодом і бджолами, які на них сидять, а також двох кормових рамок із зрілим медом і пергою. У вільні комірки одного із стільників наливають воду.

Відібрані рамки ставлять у новий вулик, куди струшують бджіл ще з двох-трьох рамок. Вулик встановлюють на постійне місце й відкривають льоток. Льотні бджоли повернуться до основної сім'ї, а у відводку залишаться лише молоді нельотні бджоли. Того самого дня у відводок підсаджують матку, або дають маточники через 6-8 годин чи наступного дня. Недоліком способу є те, що молоді бджоли, які залишились у вулику, певний період не можуть повноцінно виконувати роботу навіть у гнізді.

За формування відводків переважно з **льотних бджіл** використовують способи утворення нових сімей „нальотом” на матку чи маточник. Для цього у інший вулик відбирають рамку з відкритим розплодом не старше 5-ти діб і матку, а також необхідну кількість рамок із вощиною та маломедних і порожніх стільників. Новий ву-

лик ставлять на місце старого, куди збираються льотні бджоли, які перебувають в стані рою. В старому вулику залишаються переважно нелітні бджоли, яким підсаджують молоду матку чи маточник. Ці способи використовують для запобігання або ліквідації ройового стану бджолиних сімей. Недоліком є нерівномірне розділення бджіл за віком, що призводить до тимчасового порушення нормальної життєдіяльності бджолиної сім'ї.

Формування відводків з **бджолами різного віку** – найефективніша форма організації нової сім'ї, оскільки до неї потрапляють різновікові бджоли, які можуть виконувати всі роботи для забезпечення життєдіяльності бджолиної сім'ї. Найвідомішим способом є поділ сім'ї на півльоту. У вулик, за зовнішнім виглядом схожим із основним, переставляють половину рамок з розплодом, бджолами і кормом. Щоб бджоли порівну розділилися між основною і новою сім'єю, обидва відносять на однакову відстань від розташування основної сім'ї. Якщо в один вулик прилітає більше бджіл, його відсувають далі. Сім'ї, що залишилися без матки, в день поділу підсаджують молоду матку або маточник.

Утворення нових сімей проводять також поділом сім'ї на дві нерівні частини та формуванням відводків із запасними матками, які перезимували у вуликах-лежаках поряд із основною сім'єю. З цією метою влітку формують три–чотири невеличкі відводки, розділені тонкою перегородкою і навесні на їх основі готують пакети бджіл для реалізації. Запасні матки також потрібні переважно в осінньо-зимовий період і на початку весни, коли виявляються безматкові сім'ї.

Пакети бджіл – це відводок, сформований на чотирьох або шести рамках (або без них) із невеликим запасом корму, і вміщений у спеціальний ящик для транспортування за призначенням. Норма бджіл у 4-рамковому пакеті – 1,2 кг, 6-рамкових – 1,5 кг, розплоду відповідно на 1,5–2 стільниках, корму 3–4 кг. У пакеті, що формується без стільників, має бути 1,3 кг бджіл, 1,4 кг цукрового (65 %) сиропу або 1 кг кормового тіста. Матку (не старше 2 років) поселяють у кліточку, в якій міститься 15 г кормового тіста. На місці призначення бджіл переселяють у підготовлені вулики. Крім одержання приросту сімей та організації пасік, пакетами бджіл посилюють слабкі сім'ї, забезпечують запилення культур у теплицях.

Завдання

1. Вивчити роїння, його ознаки та недоліки, як методу одержання нових сімей.
2. Описати спосіб формування нової сім'ї методом індивідуальних і збірних відводків.
3. Охарактеризувати найефективніший спосіб штучного розмноження бджолиних сімей.
4. Вивчити принципи формування і використання пакетного бджільництва.

Запитання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте недоліки природного роїння бджіл і методи його попередження.
2. Наведіть характеристику основних способів штучного розмноження бджолиних сімей.
3. Які принципи формування пакетів бджіл?

Заняття 9

РОБОТИ НА ПАСІЦІ В АКТИВНИЙ ПЕРІОД РОЗВИТКУ

Мета роботи: вивчити вимоги до утримання бджіл у стані високої льотної активності бджолиних сімей та навчитися відкачувати й оцінювати якість меду за органолептичними ознаками та фізико-хімічними властивостями.

Матеріали та обладнання: вулики, скріпи, вентиляційні рами-сітки, затискачі рамок, інвентар для огляду сімей, навчальні рисунки, зразки різних сортів меду в прозорому скляному посуді, крохмаль, скляна банка ємністю 1 л, пробірки.

Для отримання необхідної кількості товарного меду і забезпечення повноцінного запилення ентомофільних культур, потрібно до початку цвітіння основних медоносів наростити велику кількість бджіл, підтримуючи стан високої льотної активності, та запобігти роїнню. Бджолині сім'ї потрібно утримувати у якісних і просторих вуликах, своєчасно розширювати гнізда достатньою кількістю стільників, проводити відбір і використовувати високопродуктивні матки, своєчасно формувати відводки, паке-

ти бджіл і відкачувати мед. Не допускати нагрівання вуликів сонячними променями.

Основну увагу під час медозбору потрібно приділяти утриманню бджолиних сімей у стані високої льотної активності, оскільки навіть сильні сім'ї можуть принести мало нектару. На кількість зібраного меду впливає передройовий стан, перегрівання незахищених вуликів, нагромадження меду, зайнятість бджіл вигодовуванням розплоду та осиротіння сім'ї.

Для максимального використання медозбору на пасіці необхідна наявність вільних стільників, тому що нектар, який містить 50–70 % води, надходить кожного дня, а для перетворення його в мед потрібно майже 5 діб і медоносні бджоли спочатку заповнюють комірочки лише на 1/3 висоти. Потреба в стільниках визначається силою медозбору. Так, за медозбору в 1 кг через 5 діб сім'ї потрібно 3 стандартні стільники, за медозбору в 3 кг – 9, а в 5 кг – 5 стільників.

На рівень використання медозбору впливає наявність матки. У разі втрати чи вилучення матки порушується нормальний стан бджолиної сім'ї, уповільнюються основні функції щодо виділення воску, виховання розплоду, знижується льотна активність та медозбір. Бджоли в період виведення, запліднення та початку інтенсивної яйцекладки матки знижують інтенсивність усіх робіт упродовж 27 діб. Замінювати маток слід не пізніше, ніж за три тижні до початку головного медозбору або в наприкінці.

Штучне скорочення яйцекладки в період головного медозбору небажане. Яйцекладку обмежують наприкінці медозбору. Для цього кілька рамок з різновіковим розплодом ставлять біля матки, а з боків розміщують медові та пергові рамки. За зменшення головного медозбору матці знову створюють умови для відкладання яєць, з метою нарощування бджіл на зиму. Слідкують за тим, щоб у гнізді біля льотка завжди були стільники з вільними комірками. Матки інтенсивно відкладають яйця в тих сім'ях, які мають не менше 8-10 кг меду і запас перги. Для стимулювання яйцекладки маток, розпечатують маломедні рамки і виставляють за гніздо.

Для повноцінного отримання нектару необхідно бджолині сім'ї підвозити до медоносів за 1-2 доби до початку цвітіння. Кочівлю бджіл застосовують для використання продуктивного медозбору і запилення сільськогосподарських культур, а також до ранніх медоносів для нарощування сили бджолиних сімей до головного медоз-

бору, і восени до пізніх медоносів для нарощування молодих бджіл на зиму. Перед перевезенням із гнізд забирають стільники більш як наполовину заповнені медом, а замість них ставлять стільники з пустими комірками. Рамки в гнізді добре закріплюють. Щоб забезпечити вентиляцію гнізда, дощату стелю замінюють решітчастою рамою. Перевозять пасіку вночі, закривши льотки. Вулики на транспорт розміщують так, щоб стільники займали положення паралельно осям транспортних засобів. Для провітрювання між стінками залишають простір шириною 10 см. Борти кузова автомобіля чи причепа нарощують, вулики ставлять у 2–3 яруси і перев’язують нахрест мотузками.

Мед потрібно відкачувати лише зрілим, з вологістю 18–19 %, однак не більше 21 %. Ознакою зрілості продукту є запечатування комірок восковими кришечками і достатня його в’язкість після відкачування. Бджоли складають зрілий мед, починаючи від верхньої планки стільника. Для відкачування відбирають рамки, в яких комірки запечатані на 2/3 площі стільника з обох боків, а відкриті комірки нижньої частини стільників майже заповнені медом, і він не вибризкується за струшування рамок. Чекати запечатування всього стільника донизу під час медозбору недоцільно, бо відсутність місця для складання й перероблення нектару може призвести до затримання в збиранні корму. Не рекомендується відкачувати мед передчасно. Незрілий мед рідкий, в ньому ще не завершився процес зневоднення і збагачення ферментами в процесі перероблення бджолами. Такий мед не придатний для тривалого зберігання. Його треба лишати для дозрівання в широкому відкритому посуді, захищеному від комах і засмічення. Періодично його перемішують. Вологість меду визначають рефрактометром, а також за його питомою вагою (відношенням маси меду до займаного об’єму): чим менша вологість, тим більша питома вага меду.

Для визначення вологості меду суху скляну банку ємністю 0,5 або 1 л зважують, потім наливають дистильовану воду, на склі роблять відмітку і знову зважують. Потім воду виливають і за різницею маси банки з водою та без неї встановлюють масу води.

Банку висушують і наливають мед до рівня відмітки з водою. Зважують і визначають масу меду. Поділивши масу меду на масу води встановлюють його питому вагу і, використовуючи дані таблиці 6, визначають вологість меду.

Таблиця 6 – Визначення вмісту води в медові

Питома вага меду, г/см ³	Вологість меду, %	Питома вага меду, г/см ³	Вологість меду, %
1,444	16	1,406	21
1,436	17	1,402	22
1,429	18	1,395	23
1,422	19	1,388	24
1,416	20	1,381	25

Для відкачування меду не бажано брати стільники з розплодом, особливо відкритим, оскільки личинки забруднюють мед і забивають фільтри.

Відкачування меду проводять поблизу пасіки в чистому і світлому приміщенні. Використовують одну з кімнат пасічного будиночка. Якщо пасіка кочує, то мед відкачують у пересувному павільйоні або палатці. Вживають запобіжні заходи, щоб у приміщення не могли залітати бджоли або інші комахи.

Завчасно медогонку миють гарячою водою, або 1% розчином соди з наступним висушуванням на сонці та закріплюють, щоб під кран вільно входило відро або бідон. У приміщення ставлять стіл для розпечатування стільників. Готують тару для меду і ножі для розпечатування стільників. Мед проціджують через ситечка.

Розпечатають мед за допомогою пасічного ножа, який нагрівають у гарячій воді. Рамку ставлять вертикально на перекладину столика і обережно зрізають покриточки так, щоб не заглибити ніж і не зіпсувати комірки. Якщо ніж охолонув, то беруть другий, що знаходиться в гарячій воді. Коли рамки розпечатані з обох сторін, їх ставлять в медогонку так, щоб їх нижні планки були спрямовані за ходом обертання барабана. Стараються підбирати однакові за масою рамки. Коли вони не рівноцінні за масою, то медогонка буде розхитуватися. Барабан обертають спочатку повільно, поступово збільшуючи кількість обертів до 250–300 за хвилину. Відкачавши мед з однієї сторони, рамки перевертають. Робота медогонки в такому режимі сприяє збереженню стільникових рамок для подальшого використання.

Після відкачування останньої партії меду, коли припинився взяток, магазинні і лишні гніздові рамки ставлять у бджолині сім'ї для видалення залишків меду. Пусті рамки, витягнуті з медогонки, ставлять у магазин або другий корпус.

Після завершення взятку на пасіці, щоб уникнути бджолиного злодійства, надставки із стільниками ставлять на вулики під вечір, коли бджоли перестають літати. Вранці наступного дня їх знімають з вуликів і забирають на зберігання.

Після відкачування товарного меду проводять оброблення бджіл, хворих на вароатоз. Оброблення проводять згідно з інструкцією тими препаратами, які є в наявності.

Мед буває натуральний, цукровий і штучний. До натурального належить квітковий, або нектарний і падевий мед.

Квітковий мед бджоли виробляють переважно з суміші нектару різних рослин. Такий змішаний у гнізді продукт називають збірним або **поліфлорним**, а коли у вулик надходить нектар майже одного виду медоносних рослин, його називають **монофлорним**.

В Україні поширені сорти монофлорного меду з гречки, липи, соняшнику, еспарцету, конюшини, буркуну, білої акації, ріпаку та інших рослин. Кожний сорт має своєрідний колір, аромат, смак, відрізняється вмістом низки речовин, в'язкістю та схильністю до кристалізації. Однак за хімічним складом всі сорти квіткового меду дуже близькі.

Біло-акацієвий мед без забарвлення або світло-золотистий, з ніжним і приємним ароматом, довго не кристалізується, оскільки має у своєму складі в 1,7 раза більше фруктози, ніж глюкози, діастазне число менше 10 одиниць Готе. Придатний для зимівлі.

Гречаний – від темно-бордового з червоним відтінком до темно-коричневого кольору, з різким ароматом і специфічним гострим смаком, від якого першить в горлі. Містить майже однакову кількість глюкози та фруктози, порівняно швидко кристалізується, багатий на білкові речовини, мікроелементи, особливо залізо, має високе діастазне число (понад 30 одиниць). Придатний для зимівлі бджіл, хоч за визначення паді спиртовою реакцією дає осад.

Соняшниковий – золотистого чи світло-бурштинового кольору, з терпкуватим смаком, швидко кристалізується. Для зимівлі бджіл, особливо якщо зібраний в посушливе літо, в чистому вигляді малопрдатний.

Липовий – світло-золотистого кольору, має ніжний аромат цвіту липи і тонкий смак. Містить приблизно 35 % глюкози й 39 % фруктози. За кристалізації утворює однорідну дрібнозернисту масу.

Конюшиновий – світлого майже прозорого кольору, з ніжним ароматом. Після кристалізації утворює тверду дрібнокристалічну масу білого кольору. Містить 35 % глюкози і 40,2 % фруктози, діастазне число менше 10 одиниць.

Люцерновий – світлий із бурштиновим відтінком, ніжним ароматом. Містить 37 % глюкози і 40 % фруктози. Після відкачування невдовзі кристалізується, утворюючи білувату масу сметано-подібної консистенції.

Еспарцетовий – світло-жовтого або світло-бурштинового кольору, з приємним ароматом. Кристалізується, утворюючи білувату масу сметано-подібної консистенції.

Буркуновий – світло-жовтого кольору, приємний на смак, з ніжним ароматом. Містить 33,5 % глюкози і 40,5 % фруктози. Придатний для зимівлі. Кристалізується в тверду крупнозернисту масу. Ферментативна активність менше 10 одиниць.

Вересовий – темно-бурого кольору, з гіркуватим терпким смаком. У зрілому стані набуває драглистої консистенції, може лишатися в гнізді незапечатаним. Має підвищений вміст мінеральних речовин, тому для зимівлі бджіл не придатний.

Ріпаковий – від білого до жовтого кольору, з приємним ароматом, гіркуватим смаком. Кристалізується швидко, оскільки містить підвищену кількість глюкози, для створення зимових кормових запасів не придатний.

Коріандровий мед належить до найкращих сортів. Має своєрідний аромат і ніжний смак, бурштинового кольору. Містить 35 % глюкози й 42 % фруктози. Швидко кристалізується.

Поліфлорний мед бджоли заготовляють під час цвітіння різноманітних рослин. Залежно від місця, де ростуть липи або інших угідь, мед називають лісовим, гірським, степовим, лучним. Дуже корисний, оскільки нектар із різних рослин забезпечує багатий хімічний склад.

Падевий мед є теж натуральним, хоч відрізняється від квіткового значно вищими показниками діастазного числа і вмістом мінеральних речовин та фізіологічною дією на організм. Падевий мед бджоли виробляють з паді – солодкого рослинного соку (медяна

роса), що виступає на листках дерев і трав'янистої рослинності вранці під впливом різкої зміни температури дня і ночі, або цукристих виділень паразитуючих комах (попелиці), що живляться соками рослин. Найчастіше бджоли збирають падь з липи, ліщини, верби, клена, дуба, яблуні, береста, сосни. Колір, запах, кристалізація і смак цього меду дуже різноманітний: зібраний з листяних дерев має темно-буре забарвлення, а з хвойних порід – світлий, зеленуватого відтінку. Падевий мед більш в'язкий, вологість його на 1-1,5 % нижча від квіткового. Смак приємний лише у деяких сортів. Зустрічається рідкої і густої консистенції. Запах слабкий, а інколи зовсім відсутній. Кристалізується дуже повільно, однак є деякі види падевого меду, які кристалізуються швидко, утворюючи дрібнозернисту і крупнозернисту масу. Для зимівлі бджіл він не придатний, оскільки спричиняє отруєння. Токсичність падевого меду для бджіл визначається вмістом мінеральних речовин, переважно солей калію. Після лабораторних досліджень його відкачують.

Змішаний мед складається з природної суміші квіткового і падевого меду.

Крім нектару й паді, коли немає квітучих рослин, бджоли можуть збирати сік зрілих пошкоджених плодів і ягід. Мед із плодових і ягідних соків не належить до натуральних продуктів бджільництва. Такий мед для зимівлі не придатний, бо містить підвищену кількість складних речовин, які мало засвоюються організмом бджіл.

Мед, що виробляється бджолами за згодовування сиропу з буро-жовтого чи тростинного цукру (сахарози) неповноцінний, однак є задовільним замінником вуглеводного корму для них у період зимівлі. На відміну від натурального він не містить білкових речовин, багатьох мінеральних елементів, вітамінів та інших компонентів, що входять до складу нектару. Такий мед заготовляють для зимівлі у разі заміни падевого або недостатніх запасів квіткового.

Штучний мед виготовляють без участі бджіл. Зовні він дещо схожий на натуральний. Його виготовляють на підприємствах харчової промисловості з цукру та інших солодких продуктів за відповідного оброблення каталізаторами. Від бджолиного меду відрізняється хімічним складом, однак значно якісним.

Органолептична оцінка меду враховує:

- колір: світлий, світло-жовтий, темно-бурий, бурштиновий;
- аромат: добре виражений, слабкий, неприємний;

- смак: дуже солодкий, солодкий, помірно солодкий;
- мед може мати специфічний присмак: гострий, ніжний (тонкий) гіркуватий.

Залежно від ступеня в'язкості (густоти) мед поділяють на 5 груп: дуже рідкий, рідкий, густий, клейкий, холодцеподібний.

Кристалізація меду залежно від розмірів кристалів буває:

- салоподібна (кристали не помітні неозброєним оком) однак менше 0,5 мм);
- крупнозерниста (кристали розміром понад 0,5 мм).

Кристалізація відбувається внаслідок перетворення перенасиченого розчину цукрів у твердий (кристалічний) стан. На здатність до кристалізації впливає співвідношення глюкози і фруктози. Чим більше в меді глюкози, тим швидше відбувається кристалізація. Кристалізацію меду можна прискорити або затримати впливом температури. Найшвидше вона відбувається за температури +13–14 °С. Зниження і підвищення температури затримує утворення кристалів. За температури –21 °С мед замерзає, його об'єм зменшується на 10 %, а за нагрівання до +25 °С – збільшується на 5 %. Зберігають мед у дерев'яному, скляному, емальованому чи глиняному посуді в приміщеннях з вологістю повітря приблизно 60 %. Не допускається його промерзання. Краща температура для зберігання меду +5–10 °С. За температури +10 °С, не втрачаючи значної частини активних речовин, мед може зберігатись до трьох років. Кристалізований мед у разі потреби можна розчинити повільним нагріванням у посуді з теплою водою приблизно +50 °С. Харчові якості і лікувальні властивості від цього не погіршуються. За підвищення температури понад +50 °С мед втрачає бактерицидні властивості та аромат, а підвищення її до +60 °С знижує ферментативну активність. У доброякісному меді є ферменти або біологічні каталізатори – інвертаза, амілаза, каталаза, ліпаза та ін. Ферментативну активність характеризує діастазне число, що виражається в одиницях Готе і показує, скільки мілілітрів 1% розчину крохмалю розщеплюється за 1 год амілазою (діастазою), що міститься в 1 г меду.

Діастазне число різних сортів меду коливається від 10 до 65 одиниць. Найвище воно в гречаному та вересковому меді (до 35 одиниць), найнижче в акацієвому (до 5).

Згідно зі стандартом натуральному меду властивий приємний смак, природний аромат (від сильного до слабого), без сторонніх за-

пахів і присмаків. У ньому не має бути ознак бродіння (піни, виділення газів, кислотного і спиртового присмаків). Колір меду – від водянисто-прозорого до темного з різними відтінками. У зрілому стані він тягучий, а з підвищеним вмістом води – рідкий. Норма інвертного цукру в сухій речовині не менше 79 %, а сахарози не більше 6 %. Діастиазне число не менше 7 одиниць Готе. Мед не має містити механічних домішок – воскових часточок, бджолиних личинок тощо.

Мед, що вироблений бджолами із цукру, за кольором хоч і схожий на натуральний світлий відтінків, однак помітно відрізняється від нього вираженою тягучістю, відсутністю властивого йому аромату. На смак солодкий, однак відчувається присмак стільника. Вміст води в ньому майже такий самий, як і в натуральному (приблизно 20 %). Інвентарного цукру менше 70 %, а сахарози в середньому 6,9 %. Знижена ферментативна активність (діастиазне число менше 10 од. Готе).

Визначити натуральність бджолиного меду за будь-яким одним показником неможливо.

Штучно виготовлений мед виявляють за великим вмістом оксиметилфурфуролу. За встановлення реакції Селіванова-Фіге утворюється осад вишнево-коричневого кольору. Такий мед у бджільництві не використовується.

Завдання

1. Навчитися правильно розширювати бджолині гнізда під час медозбору з використанням відбудованих стільників і навощених рамок.
2. Вивчити органолептичні і фізико-хімічні показники зрілого меду. Дані записати в таблицю 7.

Таблиця 7 – Органолептичні і фізико-хімічні показники меду

Сорт меду	Колір	Аромат	Смак	Вязкість (густота)	Кристалізація	Діастиазне число, од. Готе	Вологість %
Акацієвий							
Гречаний							
Липовий							
Соняшниковий							
Ріпаковий							
Падевий							

Запитання для самоперевірки

1. Як утримувати бджіл у стані високої льотної активності?
2. Які є види і сорти меду?
3. Який хімічний склад і властивості меду?

Заняття 10

ОСІННІ РОБОТИ НА ПАСІЦІ

Мета роботи: освоїти підготовку бджіл до зимівлі під час головної осінньої ревізії пасіки.

Матеріали та обладнання: димарі, стамески, ящики для перенесення рамок, рамки з стільниками, маточні ковпачки, годівниці, реактиви для визначення домішки пади в запасах меду, термометри, психрометри, утеплювальні матеріали.

Осінні роботи на пасіці полягають у ретельному огляді бджолосімей для виявлення їхнього стану після медозбору. Звертають увагу на запаси меду і перги та їх якість, силу сім'ї, наявність матки і кількість розплоду, а також оцінюють загальний стан гнізда і придатність стільників до зимівлі.

Осінню ревізію проводять ґрунтовно із одночасним виконанням основних робіт щодо попереднього збирання гнізда на зиму. Для цього проводять заходи щодо нарощування чисельності молодих бджіл, здатних витримати тривалий період без обльоту, забезпечують сім'ї достатньою кількістю корму, перевірили його на якість, скорочують і формують гнізда.

В усіх сумнівних випадках, коли мед має неприємний запах, темний, недостатньо запечатаний, рамки в гнізді сортують за кольором меду і від кожної партії беруть середню пробу на падь, а потім роблять аналіз у лабораторії.

Виявлений падевий мед відкачують і замінюють цукром. Рекомендується для покращання зимівлі в кожній сім'ї замінити цукром до 6 кг меду, що залишають на зиму. Поповнення запасів цукровим сиропом слід робити завчасно, щоб бджоли змогли переробити його в мед і добре запечатати до настання холодів.

Уважно оглядають сім'ї і виявляють матку. Якщо в сім'ї відсутні личинки і яйця, значить матка загинула або замінена бджолами.

У такому разі на стільниках можна знайти залишки маточників. Достовірним показником відсутності матки в гнізді є наявність багатьох трутнів у центрі гнізда, тим часом у благополучних сім'ях у цю пору вони відсутні.

За відсутності матки бджоли вже через кілька годин закладуть свищові маточники на контрольній рамці. Тоді маточники зривають і сім'ю виправляють приєднанням до неї нуклеусу з молодою плідною маткою.

Від осінніх робіт, що проводять на пасіці, значною мірою залежить майбутнє бджолої сім'ї. Коли взятю припиняється, виникає загроза бджолоїного злодійства. У гніздах ще багато льотних бджіл, і сім'я продовжує перебувати в збудженому стані. Воюючи з бджолами-злодійками у спекотні, безвітряні дні, бджоли стають особливо злими.

Осінні роботи спрямовано на збереження до зими більшої сили сім'ї з переважно молодими бджолами, які не працювали на медозборі і більш життєздатні. Бджолоїна сім'я має бути забезпечена достатніми запасами доброякісного корму.

Комплектувати гнізда потрібно якісними стільниками з правильним розташуванням кормових запасів.

У середині гнізда не можна залишати світлі стільники. Вони дуже теплопровідні і не придатні для зимівлі бджіл. Їх ставлять із країв гнізда, не більше двох рамок. Завчасно виймають з гнізда стільники, де мало меду, багато перги, дуже темні і в яких неправильно відбудовані стільники за зовнішніми ознаками.

Вибраковані стільники з розплодом тимчасово залишають у вулику. Їх переставляють на край гнізда, ближче до заставної дошки і на верхньому бруску роблять умовну позначку. Після виходу розплоду, пасічник забирає ці рамки з гнізда. Всередину гнізда ставлять стільники з розплодом, а якщо його мало, то додають ще одну–дві рамки з хорошими коричневими стільниками, де матка буде відкладати яйця. Із країв від стільників з розплодом ставлять рамки заповнені медом. Створюють умови у вулику для запасу меду 16–20 кг на сім'ю. Звертають увагу також на запаси перги. Кількість її має становити не менше однієї повної рамки.

Із настанням низьких температур сім'ї утеплюють, скорочують нижній льоток і повністю закривають верхній. Перевіряють, чи є

решітка на вентиляційному отворі в піддашнику, чи немає щілин на дні та корпусі вулика.

Рамки, які не використали у вулику із значною кількістю запечатаного меду, зберігають в спеціальному приміщенні. Вони будуть використані для поповнення кормових запасів і розширення сім'ї навесні наступного року.

Порожні стільники після відкачування меду і обсушування бджолами сортують за кольором і якістю. Вибраковують усі неякісно відбудовані, з великою кількістю трутневих комірок, поламані і дуже темні стільники. З вибраваних рамок вирізують стільник для перетоплення на віск.

Сушняк ділиться на чотири сорти. До 1-го сорту відкладають білі, жовті або бурштинові куски стільників без перги, меду, домішок, зрізані зі стільників за відкачування меду і різні воскові нарости. Сушняк 2-го сорту темно-коричневий, або темний, просвічується лишче в денцях комірок, без меду, перги й інших домішок. Сюди належить світло-жовтий сушняк, якщо в ньому кількість домішок не більше 15 % до об'єму незім'ятого воску. Сушняк 3-го сорту – темно-бурий, чорний, не просвічується має значну кількість перги, однак сухий, без меду, молі і плісняви. Сюди належить світлий сушняк, у якому від 15 до 25 % перги. Сушняк, що не відповідає вказаним вимогам, належить до несортного, його складають у четверту бочку. В процесі роботи сушняк добре утрамбовують, щоб запобігти попаданню і поширенню воскової молі.

Завершивши вибравування і сортування воскової сировини потрібно провести обкурювання якісних, залишених на зберігання порожніх стільників сірчистим газом для знищення гусені й метеликів воскової молі. Підбирають 2–3 вільні корпуси або відповідну кількість магазинів і заповнюють рамками з таким розрахунком, щоб стільники не торкались один одного. Надставки ставлять одна на одну і заробляють всі щілини вологою глиною. Під низ колонки ставлять 2 вільні корпуси. На дно нижнього корпусу насипають товстий шар піску або кладуть цеглини і ставлять деко-жаровню. На вугілля, що горить у жаровні, насипають сірку (15–20 г на кожен корпус, або на 2 магазини з сушняком). Коли сірка добре розгориться, нижній корпус ставлять під колонку. Зверху її закривають кришкою і замащують щілини.

Через добу пасічник розбирає колонку корпусів і після провітрювання забирає рамки на зберігання. У зв'язку з тим, що сірчистий газ не токсичний для яєць воскової молі і недостатньо ефективний проти лялечок, обкурювання повторюють через 10-15 діб.

Завдання.

1. Вивчити особливості і порядок огляду бджолиних сімей за попереднього і остаточного формування гнізд для зимівлі.

Запитання для самоперевірки

1. Які основні заходи проводять для підготовки бджолиної сім'ї до зимівлі?

2. Як сформувати гніздо сім'ї на зиму?

МОДУЛЬ 3

КОРМОВА БАЗА. ХВОРОБИ І ШКІДНИКИ БДЖІЛ

Заняття 11

КОРМОВА БАЗА ДЛЯ БДЖІЛ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ МЕДОНОСІВ

Мета роботи: вивчити нектаропродуктивність основних медоносів і строки їх цвітіння.

Матеріали та обладнання: посібники і визначники рослин.

Кормовою (медоносною) базою бджільництва називають сукупність дикоростучих і культурних рослин, з яких бджоли збирають нектар, пилок, смолисті речовини (прополіс) і падь.

Для підвищення продуктивності бджолосімей важливе значення має кормова база. Тому необхідно знати склад, види, продуктивність і строки цвітіння нектаро - і пилокосних рослин місцевості, де утримують бджіл. Користуючись навчальними посібниками, кожний медонос вивчають, дотримуючись наступної схеми: ботанічна характеристика, господарське призначення, строки і тривалість цвітіння, нектаропродуктивність, а також звертають увагу на те, які з них можуть спричиняти нектарний або пилковий токсикоз і заходи щодо його профілактики.

Вивчаючи кормову базу бджільництва, розрізняють рослини нектароноси і пилокоси і ті, що виділяють нектар і пилок. До пилокосів належать переважно вітрозапильні види: ліщина, вільха, береза, сосна, ялина, ялиця, тополя, звіробій, подорожник, мак, кукурудза та інші. Нектароносів зовсім мало – це жіночі рослини верби. Нектароносами і пилокосами одночасно є більшість комахозапильювальних рослин. Вони складають основу кормової бази бджільництва. Їх розділяють на сільськогосподарські та дикоростучі.

Сільськогосподарські нектароноси поділяють на такі групи:

- круп'яні і зернобобові культури (гречка, чина, кормові боби);
- кормові культури (еспарцет, люцерна, конюшина, буркун, вика, лядвенець рогатий, редька олійна та ін.);
- олійні нектароноси і культури (соняшник, ріпак, гірчиця);

- ефіроолійні і лікарські (коріандр, аніс, м'ята, лаванда, шавлія лікарська, гісоп лікарський, амі зубна, чебрець, валеріана лікарська, собача кропива, меліса, алтея, синюха голуба);

- овочеві і баштанні культури (огірки, кавун, диня, гарбуз, цибуля, морква);

- нектароноси садів і ягідників (вишня, абрикоса, черешня, слива, алича, груша, малина, смородина чорна, агрус);

- спеціальні нектароноси (фацелія, синяк, змієголовник, огірочник лікарський).

З дикоростучих нектароносних культур виділяють:

- нектароноси лісів, парків, захисних насаджень (липа, клен, верба, каштан, горобина, акація біла, акація жовта, терен, вовчі ягоди, кизил, калина, глід, крушина, шипшина, іван-чай, брусниця, чорниця, верес, медунка, проліски, фіалки, вероніка, герань, материнка, котяча м'ята);

- нектароноси лучних і пасовищних угідь (шавлія лучна, волошка, плакун верболистий, шавлія кільчаста);

- нектароносне різнотрав'я (підбіл звичайний, кульбаба лікарська, буркун жовтий, цикорій дикий, осот, гірчиця польова, глуха кропива, жовтушник сіруватий, свиріпа звичайна, дягель лікарський).

За періодом цвітіння нектароносні рослини поділяють на чотири групи: ранньовесняні, весняні, літні, осінні.

Ранньовесняні культури не дають товарного меду, однак стимулюють відкладання яєць маткою, забезпечують кормом бджіл і розплід (різні види верби, клени).

Весняні нектароноси сприяють нарощуванню сили сімей бджіл до головного медозбору (плодові дерева, жовта акація, медунка, глід, ріпак).

Літні медоноси створюють основний медозбір для бджіл (акація біла, еспарцет, гречка, липа, фацелія, іван-чай, коріандр, соняшник, буркуни).

Осінній медозбір здебільшого буває підтримувальним, однак у сприятливі роки дає товарний мед (верес, чистець однорічний, цикорій, пожнивні посіви гречки, фацелії). Отруйні медоноси: рододендрон жовтий (азалія), аконіт, блекота чорна, чемериця.

За забарвленням пилку, що приносять бджоли у вулик, можна визначити, які рослини у цей час цвітуть навколо пасіки.

Забарвлення пилку у найпоширеніших медоносів і пилконосів:

- малина – білувато-сірий;
- яблуна – жовтуватий;
- гречка – світло-жовтий;
- ріпак, гірчиця – лимонно-жовтий;
- соняшник, буркун – золотисто-жовтий;
- верба – яєчно-жовтий;
- абрикос, каштан – темно-червоний;
- вишня, глід – колір кориці;
- конюшина червона – темно-коричневий;
- дуб, клен – жовто-зелений;
- еспарцет – коричневий;
- фацелія – блакитний.

Нектар – цукристий сік, який виробляють спеціальні залози рослин – нектарники. Виділяють рослини нектар для живлення зав'язі і приваблювання комах для запилення квіток. Він є основним джерелом вуглеводного живлення бджіл і отримання меду. На відміну від судинного соку, нектар майже не має азотистих сполук і складається з цукрів (сахарози, глюкози та фруктози у різних співвідношеннях), розчинених у воді. У нектарі деяких рослин містяться складні сполуки – мальтоза, молібдоза й рафіноза. Є також незначна кількість декстринів, багатоатомних спиртів, органічних кислот і солей. Різноманітне співвідношення складових нектару зумовлює специфічний смак, аромат, колір та інші особливості різних сортів меду.

Кількість і якість виділеного нектару залежить від виду рослин, природних і господарських чинників. Так, у люпину, шипшини, сливи запас нектару в перерахунку на мед не перевищує 15–20 кг/га, а у білої акації й липи – до 1000 кг/га (див. додаток).

До природних чинників, що впливають на виділення рослинами нектару належать температура і вологість повітря, сонячне освітлення, дощ, вітер. Найбільше нектару виділяють рослини за середньодобової температури повітря +22 °С, мінімальною для виділення нектару є температура нижче 10 °С, а максимальною – +27 °С. Найсприятливішою для виділення нектару вважають температуру від +16 до +25 °С. За підвищення температури до +38 °С виділення нектару в більшості рослин повністю припиняється.

Рослини порізному реагують на вологість повітря. Найбільше нектару вони виділяють за відносної вологості повітря 49–71 %.

Є рослини вологолюбні (липа, гречка), у яких нектар інтенсивно виділяється за вологості повітря 90%, та посухостійкі (буркун, синяк, волошки, будяки), у яких нектар виділяється за вологості повітря 70 % і нижче. За зниження вологості повітря виділяється менше нектару і він стає густішим, оскільки вміст цукру збільшується.

Концентрація цукру в нектарі залежить від виду рослин і чинників навколишнього середовища. Цукристість нектару коливається від 5 до 70 % і вище, частіше буває в межах 40–50 %. Вранці нектар має меншу концентрацію, ніж опівдні, в дощову і вологу погоду він рідкий, а за сухих вітряних умов – густий. Якщо в нектарі міститься менше 5 % цукру, бджоли його не збирають, щоб не витрачати енергії на випаровування зайвої води. За концентрації цукру в нектарі понад 70 % бджоли також перестають відвідувати квітки, оскільки перш як набрати нектар у зобик, вони мають розвести його секретом слинних залоз. Найбільш охоче і швидко бджоли збирають нектар з концентрацією цукру 50–55 %.

До господарських чинників, які впливають на виділення рослинами нектару належать: обробіток ґрунту, строки і способи сівби, внесення добрив, сортові особливості.

Джерелом білкового корму для бджіл є пилок, який вони збирають з квіток. Пилок бджоли формують на задніх ніжках в кошиках у вигляді обніжжя. Після змішування з нектаром і запечатування у комірках стільників, з нього утворюється перга. Отже, пилок, обніжжя, перга – це продукти одного походження.

Коли немає нектарного взятку, бджоли збирають падь, що являє собою солодкі виділення попелиць та інших комах, які живляться соками рослин. Іноді бджоли збирають солодкі виділення на листках рослин (медяна роса), що з'являється за перепаду денних і нічних температур. Найчастіше збирання паді спостерігається у лісовій місцевості, де ростуть клени, дуби, акація та на луках з різними видами верби. Мед із паді не можна використовувати як зимові кормові запаси, бо він спричинює захворювання бджіл на падевий токсикоз.

За слабкої кормової бази бджоли можуть збирати нектар і пилок із отруйних медоносних рослин, що призводить до їх масового отруєння.

Із бруньок і листків деяких рослин бджоли збирають смолисті речовини, які переробляють на прополіс (бджолиний клей), що використовується як будівельний і антисептичний матеріал.

Завдання

Встановити основні нектароноси зони розташування пасіки відповідно до посібників і визначників рослин і записати в таблицю 8.

Таблиця 8 – Характеристика основних нектароносів

Культура	Характер взятку	Цвітіння		Трива- лість, діб	Медо- продук- тивність кг/га	Потрібно сімей на 1 га, шт.
		початок	кінець			
Верба						
Абрикос						
Вишня						
Яблуня						
Акація біла						
Гірчиця						
Ріпак						
Липа						
Гречка						
Соняшник						
Ліщина						
Конюшина						
Люцерна						
Еспарцет						
Буркун						

Запитання для самоперевірки

1. Дати характеристику кормової бази бджільництва.
2. Дати визначення, що таке нектар і пилок.
3. Основні дикоростучі і сільськогосподарські медоносні рослини.
4. Які є отруйні медоноси?
5. Назвіть рослини, з яких бджоли збирають падь.

Заняття 12

ОСНОВНІ НЕКТАРОНОСИ РІЗНИХ ЗОН УРАЇНИ

Мета роботи: ознайомитися з медозбірними умовами, що характерні для різних природних зон України.

Матеріали та обладнання: навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу.

Основні медозбори в різних зонах України забезпечуються основними угіддями. Так, у степовій зоні – з соняшнику, коріандру, ріпаку, лісостеповій – гречки, соняшнику, ріпаку, поліській – гречки, соняшнику, в Карпатському регіоні, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Волинській та Львівській областях – з природних угідь, ріпаку озимого, конюшини червоної.

Кількість принесеного нектару і пилку визначають за допомогою контрольного вулика. Залежно від цього, медозбір може бути підтримувальний (коли весь нектар витрачається на корм дорослих бджіл та розплоду), і продуктивний (створюються значні запаси меду на зимівлю, частину якого можна відкачати з гнізда без шкоди для бджіл – товарний мед). За сезон може бути кілька продуктивних медозборів.

Плодово-ягідні насадження переважно у всіх зонах дають лише підтримувальний медозбір.

Медоносна флора лісових угідь України – це деревні, кушові і трав'янисті рослини (див. додаток).

Із деревних медоносів поширені липа, акація біла, клени, верби, ільмові, плодові, однак їх частка серед інших медоносів у степовій та лісостеповій зонах незначна (здебільшого цінна як джерело пилку). У лісостеповій зоні акацієві та липові насадження можуть дати товарний медозбір.

У лісах Поліської зони медоносну функцію виконує кушово-трав'яниста флора, розподіл якої на території нерівномірний, що зумовлено особливостями лісової типології і віковим складом лісу. Зі старінням лісу зменшується повнота деревостою, що створює хороші умови для росту підліску та трав'яного покриву.

Цінними медоносами є клен татарський, крушина ламка, малина, чорниці, верес, різнотрав'я тощо, які можуть забезпечувати також основний медозбір.

У Карпатах найбільше медоносів знаходиться на вирубках, прогалинах, пустирищах та інших масивах, не зайнятих лісом. Основні медоноси тут – малина, іван-чай, чорниці, крушина та ін.

Луки, пасовища, заплави річок та непридатні для сільськогосподарського використання землі займають великі площі, однак високої медоносної цінності для бджільництва вони не мають. Нектаропродуктивність одного гектара лук становить залежно від зони 5–12 кг, пасовищ – 3–7 кг. Унаслідок того, що сінокіс на луках збігається з масовим цвітінням лучної рослинності, а на пасовищах випасають худобу, бджоли можуть використовувати лише незначну частину нектару на початку літа. І лише на землях, непридатних для сіножатей і випасання тварин, забезпечується медозбір упродовж літа. Отже, луки, пасовища та інші непридатні для сільського господарства угіддя дають у всіх зонах лише підтримувальний медозбір. Найбільше значення для бджільництва мають багаторічні культури, які насичені кормовими бобовими культурами.

Для природно-кліматичних зон України характерні такі типи продуктивних медозборів:

Степ – ріпаковий, акацієво-соняшниковий, акацієво-коріандрово-соняшниковий;

Лісостеп – ріпаковий, акацієвий, лісовий, гречаний, гречано-соняшниковий;

Полісся – лісово-гречаний, конюшино-вересовий;

Карпати – ріпаково-лісовий, конюшино-малиновий.

Зазначені типи медозбору не постійні. Вони можуть змінюватися за введення у сівозміну високонектарної культури, насадження медоносних дерев і кущів у гаях, парках.

Від типу медозбору залежать особливості догляду за бджолами, заходи щодо поліпшення кормової бази.

Додатковим резервом для поліпшення кормової бази бджільництва є змішані посіви сільськогосподарських культур з медоносними рослинами. Особливо перспективними є посіви вики, виковісної суміші, люпину та гороху з фацелією або гірчицею, буркуну або фацелії з кукурудзою чи соняшником. Для цього до норми висіву основних культур додають 2–3 кг насіння фацелії, 2–4 гірчиці чи 2–3 кг буркуну. Змішані посіви вигідні тим, що не потребують великих затрат, і для нектароносних культур не доводиться виділяти в сівозмін окремих площ.

Велике значення для покращання кормової бази бджільництва мають поживні та поукісні посіви медоносів з коротким періодом вегетації до цвітіння – гречки, гірчиці, фацелії, чини посівної тощо.

Поживні посіви проводять в липні у польових сівозмінах після збирання озимого ріпаку, ранніх зернових культур, а післяукісні – у травні–червні у кормових сівозмінах після скошування на зелений корм озимих, вико–вівса та ін.

Поживні та поукісні посіви, зацвітаючи в серпні–вересні, забезпечують бджіл високоякісним нектаром і пилком та закривають пізньолітній медозбірний період.

Перспективною поукісною і поживною культурою в зонах Лісостепу та Полісся є гречка, яка характеризується порівняно коротким періодом вегетації (для скоростиглих сортів – лише 55–60 діб). Один гектар поукісного посіву гречки виділяє 60–80 кг нектару, 30–40 кг меду, і залежно від кліматичних умов можливо отримати 8–16 ц зерна.

Урожай поукісних та особливо поживних посівів гречки залежить від заходів агротехніки і дотримання оптимальних строків проведення всіх сільськогосподарських робіт.

З-поміж інших медоносів за своїми біологічними особливостями найбільш придатною після збирання ранніх озимих є гірчиця біла, яку використовують як кормову, так і сидеральну культуру. Цвіте впродовж місяця, особливо приваблюючи бджіл у ранкові години, коли виділяється багато пилку та нектару. Виділяє нектар також за високої температури та низької вологості. Витримує перші осінні заморозки (до -4 °C), а за зниження температури до -7 °C її приорюють.

Післяукісну фацелію висівають не пізніше другої декади червня, тому що період від сходів до її цвітіння тривалий. З одного гектара посіву фацелії можна зібрати до 150 ц зеленої маси і 80–90 кг меду, що сприяє нарощуванню сили сімей на зиму.

Літні посіви створюють добрий підтримувальний медозбір для бджіл, у період, коли з інших медоносів його майже немає. У такий спосіб, вони сприяють поповненню запасів кормів у вуликах і нарощуванню молодих бджіл на зиму.

За кореневого та поверхневого поліпшення лук і пасовищ рекомендується висівати медоносні багаторічні бобові трави та підживлювати травостій фосфорними і калійними добривами. Це

сприяє збільшенню врожаю зеленої маси, покращанню її якості, підвищенню нектарної продуктивності на 2–3 роки. Ранньовесняний посів трав з внесенням мінеральних добрив на 70–90 % підвищує нектаропродуктивність 1 га лук і пасовищ. Зрошення також сприяє поліпшенню якісного складу травостою лук на 23–27 %.

Заходи з лісонасадження, озеленення міст та населених пунктів, створення ґрунтозахисних насаджень сприяють покращанню медозбірних умов території. Так, посадка лише 3–5 дерев липи або білої акації збільшить нектаропродуктивність одного гектара лісу на 10 кг. Отже для розвитку бджільництва й збільшення медозборів важливо під час лісомеліоративних робіт, створенні ползахисних смуг, гаїв, парків, ґрунтозахисних насаджень підбирати породи дерев і кущів з урахуванням їх нектароносних властивостей.

Більшість медоносних дерев належить до супутніх порід другого ярусу, які ростуть під покривом світлолюбних крон дуба, ясеня, сосни. Вони тіньовитривалі і добре ростуть, задовольняючись тією сонячною енергією, яка проходить крізь крони головних порід. Цінними для бджільництва є такі лісові масиви, в яких головні породи становлять 70–80, а супутні – 20–30 %. Водночас серед останніх майже 50 % мають займати медоноси (липа, клени, явір, акація біла, гледичія, верби, груша, яблуня, абрикоса, алича тощо).

У лісостеповій та степовій зонах деревні породи другого ярусу мають займати приблизно 50 %, серед яких значне місце відводять медоносам. У Лісостепу використовують липи (серцеподібну, широколисту, сріблясту та ін.), клени, горобину звичайну, черешню, яблуню, грушу, абрикосу, айву, бархат амурський, скумпію, смородину, акацію жовту, жимолость татарську тощо.

Для південних районів головними породами можуть бути біла акація, гледичія, софора японська, а супутніми – польовий, татарський та гостролистий клени, айлант, абрикос, груша, яблуня, черешня, алича, скумпія, смородина золотиста, свидина, птелея, бирючина, айва японська та ін. Такий набір медоносних рослин у складі лісостуг створює підтримувальний медозбір для нарощування бджіл весною.

Території з річками, ставками та великими водоймами для поліпшення водного режиму і збереження вологи обсаджують деревами й кущами. Найкращими медоносними прибережними насадженнями є верба: біла, ламка, п'ятитичинкова, прутоподібна, чорніюча, пур-

пурова та ін. Для заліснення пісків на прирічкових терасах використовують шелюгу жовту та червону, вербу тритичинкову. Різні види верб створюють весняний медозбір високоякісного пилку та нектару.

Цінними для бджільництва є посіви на зелене добриво в міжряддях саду таких рослин як фацелія, гречка та гірчиця. За дотримання вимог агротехніки плодкових насаджень рослини висівають у другій половині липня через міжряддя полосами. Вони забезпечують одержання 40–50 кг/га меду і до 150 ц/га зеленої маси.

Збільшити збір нектару і пилку з агроценозу без значного розширення площ, зайнятих під медоносними рослинами, можливо вирощуючи їх в умовах високої агротехніки. За таких умов кількість генеративних органів на стеблах рослин значно зростає, а кількість нектару, що виділяється однією квіткою, збільшується. Всі медоносні рослини краще виділяють нектар на родючіших ґрунтах.

Велике значення для поліпшення нектаровиділення мають способи і строки посіву. Широкорядні посіви гречки, буркуну, еспарцету підвищують нектаропродуктивність порівняно з суцільними на 30–35 %. Кожна культура за вегетаційний період виділяє найбільше нектару за висівання в оптимальні строки. Найкращі умови для посіву гречки і фацелії – перша декада травня, огіркової трави й гірчиці – остання декада квітня.

Внесення органічних і мінеральних добрив значно підвищує нектаропродуктивність сільськогосподарських медоносів. Так, за внесення суперфосфату під посіви гречки нектаропродуктивність підвищується на 25–30 %, а за удобрення фосфорно-азотними добривами соняшнику – на 25–50 %, під конюшину червону внесення фосфорно-калійних добрив підвищує на 37–42 % виділення нектару.

Використання мікроелементів значно підвищує виділення нектару. Так, марганець підвищує врожайність і виділення нектару гречкою на чорноземах, а бор – на дерново-підзолистих ґрунтах.

Велике значення для збільшення медозбору має правильний підбір вирощуваних у господарстві сортів медоносних культур. Так, нектаропродуктивність різних сортів гречки коливається від 80 до 200 кг/га цукру в нектарі, соняшнику – від 13 до 111 кг/га. Отже, своєчасний обробіток ґрунту, спрямована на збереження вологи, високоякісна сівба в оптимальні строки, внесення добрив, підбір сортів, відповідний догляд за посівами сприяють не лише підви-

щенню врожайності сільськогосподарських культур, а і їх нектаро-продуктивності.

Для забезпечення взятку у проміжках між цвітінням основних медоносів необхідно висівати спеціальні нектароноси (гісоп лікарський, сідач коноплевидний, золотушник, сільфія пронизанолиста, змієголовник, огіркова трава тощо).

Завдання

Визначити проміжки між цвітінням медоносних культур на певній території.

Запитання для самоперевірки

1. Назвіть основні медоносні рослини, що цвітуть весною, влітку та восени.
2. З яких рослин складається медоносна база зони Лісостепу?
3. Які продукти медоносні бджоли збирають з рослин?
4. Розкажіть про найбільш цінні сільськогосподарські медоносні культури.
5. Що ви знаєте про медоноси лугів і лісів?
6. Які рослини дають бджолам лише пилок?
7. Розкажіть про кормові нектароносні суміші і поживні посіви медоносів.
8. Які медоноси висівають спеціально для бджіл?

Заняття 13

ЗАПИЛЕННЯ АНТОМОФІЛЬНИХ РОСЛИН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: ознайомитися зі способами ефективного використання бджіл для запилення різних видів ентомофільних культур.

Матеріали та обладнання: довідкові й нормативні дані про потребу в бджолиних сім'ях для запилення одного гектара посівів і насаджень, показники площ та орієнтовні терміни підвезення пасіки до рослин, плакати та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми.

У сільськогосподарському виробництві бджолозапилення ентомофільних рослин використовують як ефективний агротехнічний

захід підвищення врожайності плодів і насіння та поліпшення їх якості. Серед різних способів перенесення пилку з одних квіток на інші (анемофілія, гідрофілія, орнітофілія, ентомофілія). Аналізуючи кормову базу бджільництва, звертають увагу на її покращення, щоб забезпечити бджіл безперервним медозбором упродовж сезону. Для цього необхідно створювати квітково-нектарний конвеєр поєднанням дикоростучих і сільськогосподарських медоносів та висіванням спеціальних, поукісних і поживних культур у такі строки, щоб їх цвітіння припадало на безвзятковий період. Для правильної організації запилення необхідно знати потребу в бджолиних сім'ях на один гектар площі, строки їх підвезення, способи розміщення на масиві запилювальної культури. Розрахунок кількості бджолиних сімей для кожної запилювальної культури проводять, виходячи з рекомендованих норм на один гектар та планової площі запилення. Враховують орієнтовані строки цвітіння ентомофільних культур, щоб організувати їх почергове запилення бджолиними сім'ями. Для запилення культур, що відзначаються слабкою привабливістю бджіл, передбачають заходи активізації їх запилювальної діяльності.

Найбільшого поширення набуло запилення комахами (ентомофілія). Багато комах (джмелі, поодинокі бджоли, оси, мухи) запилюють квітки, однак найкращими запилювачами майже для всіх рослин є медоносні бджоли. Вони виконують 80–95 % запилювальної роботи на ентомофільних рослинах сільськогосподарських культур. Збільшення врожайності бджолозапиленням оцінюють у 10–15 разів більше, ніж прибуток від реалізації меду і воску. У бджіл є важлива для успішного запилення рослин особливість, якої немає в інших комах. Виявивши нектароносний масив, бджола не летить на інші рослини, а відвідує квітки, поки вони не відцвітуть або не припинять виділення нектару. Крім того, бджоли, перелітаючи з квітки на квітку, переносять суміш пилку, яка має підвищену порівняно з односортним пилком запліднювальну здатність.

З двох квіток високонектарних рослин бджоли збирають у середньому один міліграм нектару. Щоб заповнити медовий зобик, бджола відвідує в середньому 100–120 квіток. Для збору пилку на двох обніжках масою 15–20 мг потрібно 3–4 млн пилкових зерен. На волосках бджоли може знаходитися суміш із 50–75 тис. пилкових зерен різних квітів. Отже, під час перельотів бджоли від однієї

квітки до іншої пилок потрапляє на органи розмноження. Бджоли відвідують квітки неодноразово, тому незапліднених зав'язей майже не залишається.

Основними чинниками, що впливають на ефективність бджолозапилення є:

- температура повітря, опади, сильний вітер;
- вид рослин, інтенсивність виділення нектару та його доступність бджолам;
- порода бджіл: садові культури, ягідники і червону конюшину краще запилюють кавказькі бджоли, а люцерну і тепличні культури – карпатські і українська степова;
- відстань від пасіки до рослин головного медозбору та насиченість бджолами місцевості;
- наявність інших медоносів у радіусі продуктивного польоту бджіл;
- використання спеціальних заходів для приваблювання бджіл до певних медоносів (приманювальні посіви) та внутрішньогніздові заходи (видалення пергових рамок, встановлення пилковловлювачів).

За способом організації бджолозапилення і визначення необхідної кількості сімей ентомофільні культури можна поділити на чотири групи:

- плодово-ягідні культури, дерева та чагарники;
- рослини, які погано відвідують бджоли;
- рослини, які добре відвідують бджоли;
- культури захищеного ґрунту.

Для ефективного використання бджіл на запиленні садів і ягідників необхідно враховувати період їх цвітіння і можливі зміни погоди. Серед плодових дерев спочатку зацвітають кісточкові породи: абрикоси, вишні, сливи, потім зерняткові: груші і яблуни. Пасіку розміщують безпосередньо біля насаджень, щоб літ бджіл відбувався уперек рядків з сортами-запилювачами.

Запилювальна діяльність бджіл на посівах ентомофільних сільськогосподарських культур буде ефективною лише тоді, коли пасіку розміщують близько нектароносних рослин. Так, максимальна відстань пасіки від посіву, за якої ефективніше здійснюється запилення рослин – 500–600 м, а в плодovому саду – 200–300 м. Зі збільшенням відстані між посівами і пасікою кількість бджіл, які пра-

цюють на квітках, зменшується, внаслідок чого урожайність рослин знижується.

Особливо важливо наблизити пасіку до запилюваної ділянки навесні, коли температура повітря не досить висока й активність бджіл низька. Слід також враховувати, що бджола під час льоту витрачає за кожну хвилину до 0,3 мг корму, тому за наближення пасіки до посівів поліпшує не лише запилення рослин, а й збільшує медозбір.

Бджолині сім'ї краще запилюють рослини за підвезення пасіки на початку цвітіння рослин. За таких умов, бджоли з першого дня починають відвідувати квітки ентомофільних рослин. У разі підвезення пасіки до цвітіння рослин, частина бджіл буде відвідувати інші доступні медоноси.

Найбільше нектару квіти виділяють у першій половині цвітіння, тому і запізнюватися із підвезенням пасіки на посіви не варто. Для рівномірного запилення рослин вулики краще ставити групами, щоб відстань між ними не перевищувала 1000–1500 м, а в саду – 400–500 м. Якщо ділянка витягнута, то використовують зустрічне запилення (розміщують точки в протилежних частинах ділянки). Ефективним заходом посилення активності бджіл є періодична зміна однієї пасіки іншою.

Важливе значення має насиченість ділянки бджолами. Найповніше плоди і насіння зав'язуються тоді, коли бджола відвідує одну й ту саму квітку кілька разів (квітки гречки й конюшини потребують дворазового відвідування, соняшнику – в середньому 6 разів, баштанних культур – 20–30).

Організуючи запилення тієї чи іншої ентомофільної культури, слід дотримуватися наступних норм підвезення бджолиних сімей (силою 12 вуличок) на 1 гектар посівів або насаджень: яблуня, груша, слива – 2; вишня, черешня – 3; смородина, агрус – 2–3,5; суниця – 0,5–1; гречка – 2; еспарцет – 3–4; соняшник – 1; гірчиця – 1; коріандр – 2,5; конюшина червона – 2–4; люцерна посівна – 4–9; буркун білий – 3; кормові боби – 1; огірки, гарбузи – 0,5; огірки в теплицях (до 1000 м²) – 1; кавуни, дині – 0,3; ріпак, малина – 2–2,5; овочеві культури на насіння – 1–2.

У разі використання бджіл на запиленні польових та плодоягідних культур, які добре виділяють нектар, необхідно своєчасно підвезти на ділянку достатню кількість сімей і правильно розташу-

вати їх на території. До таких рослин належать гречка, еспарцет, соняшник, ріпак, коріандр, баштанні культури, буркун, гірчиця. Такі ентомофільні рослини як льон, виноград, суниці слабо виділяють нектар або ж він знаходиться у довгій трубочці віночка (конюшина червона), і бджолам важко його дістати. Враховуючи недостатню інтенсивність, необхідно підвищувати запилювальну їх діяльність. Таким заходом є підвезення пасіки безпосередньо до насінників із дотриманням рекомендацій норм бджолосімей на 1 га. Для запилення конюшини червоної найефективніше підвозити пасіки до посівів на самому початку цвітіння рослин (на 100 м² площі потрібно 50–70 медоносних бджіл).

Запізнення з підвезенням на тиждень призводить до недобору насіння на рівні 30–40 %.

Іншим способом підвищення запилювальної діяльності медоносних бджіл є їх дресирування. Можна проводити як внутрішньовуликове дресирування, так і за його межами. Для цього ароматизований квітками конюшини цукровий сироп (1 кг цукру на 1 л води) дають бджолам одночасно у вулики і в годівниці, які ставлять на прилітні дошки вуликів. Коли у годівницях зберуться бджоли, їх накривають і переносять у поле, спрямовуючи цим самим на запилення квіток червоної конюшини. Після охолодження сиропу до кімнатної температури в нього кладуть свіжі квіткові пелюстки (чверть об'єму сиропу), відокремлені від зелених чашечок, або квітки із 100–120 головок на 1 л сиропу.

Для спрямування бджіл на певні культури використовують кольорові щити, на які ставлять годівниці з цукровим сиропом. Коли бджоли виберуть сироп, щит переносять ближче до потрібного медоносу, а годівниці знову наповнюють кормом.

Для приманювання бджіл до потрібної культури використовують невеликі приваблювальні посіви медоносів (фацелія), які у невеликій кількості підсівають поряд або сумісно (в міжряддях садів чи ягідників, у посівах червоної конюшини). Використавши нектар приманки, бджоли літають на основну рослину.

Для підсилення відвідування квіток бджолиних гнізд забирають пергові стільники та встановлюють пилковловлювачі.

Показниками, що характеризують активність бджіл на запиленні квіток, є льотна активність бджіл та кількість утворених зав'язей на рослинах.

Використання бджіл на запиленні сільськогосподарських культур закритого ґрунту має свої особливості залежно від культури та періоду року.

Огірки. Для нормального запилення необхідно, щоб у перший день цвітіння квітку відвідало 8–10 бджіл. У зимово-весняний та пізньоосінній період необхідно підтримувати температуру в теплиці вище +15 °С та відповідне освітлення. Зазвичай, найбільш інтенсивний літ бджіл у першій половині дня. На 1000 м² теплиці необхідно мати одну, а краще дві сім'ї. Щоб привчити бджіл відвідувати квіти в закритому ґрунті, їх дресують, даючи ароматизований сироп. Годівниці ставлять у протилежних до вулика частинах теплиці. Якщо погодні умови хороші і є природні медоноси, то вулики ставлять таким чином, щоб зранку бджоли відвідували тепличні рослини, а в другій половині дня мали змогу вилітати в природі середовище. Для цього вулики ставлять біля стінки теплиці і обладнують двома льотками (один з боку стінки, а інший направлений усередину). У другій половині дня стінку теплиці піднімають, а льоток відкривають, щоб бджоли мали змогу вилітати за її межі.

Помідори. Квіти помідорів не виділяють нектару, а їх специфічний аромат не подобається бджолам. Для приваблювання бджіл використовують дресування бджіл цукровим сиропом, настояним на пелюстках квітів без чашелистиків. Сироп наносять на квіти помідорів, а для підсилення льотної активності бджіл з гнізд видаляють пергу (потім повертають).

Баклажани, перець. Квіти цих рослин можуть самоопилюватися, однак відвідування бджолами сприяє збільшенню кількості зав'язей, покращує розміри плодів та їх смакові якості. Бджоли, що постійно утримуються в умовах теплиць, пристосовуються до них і рослин, які в них вирощують. Ці якості підсилюються у них з кожним наступним поколінням. У зв'язку з цим не рекомендується замінювати тепличних бджіл на тих, що утримувались на волі. Підсилюють тепличні бджолосім'ї печатним розплодом з інших вуликів або об'єднанням кількох слабких в одну. Доведено, що бджіл можна успішно утримувати в теплицях без виносу на волю.

Кормова база бджільництва, що склалася в Україні останніми десятиліттями, характеризується нерівномірним розподілом медозбору за територіями і періодами року. Одним із ефективних заходів

поліпшення кормової бази є створення квітково-нектарного конвеєра. Його організація забезпечує впродовж весни, літа й осені нектаром і пилом бджіл та ліквідує безвзяткові періоди в пасічницькому сезоні. З цією метою висівають та висаджують медоносні культури, а на час їх цвітіння підвозять до них бджіл.

У структурі квітково-нектарного конвеєра виділяють основні та додаткові ланки. Основними ланками є наявні джерела медозбору цієї місцевості, які склалися незалежно від потреб бджільництва. Наприклад, планові посіви гречки, соняшнику, ріпаку, еспарцету, плодово-ягідні насадження, лісові та лучні медоноси. Додаткові ланки – це висівання та висаджування медоносів для заповнення безвзяткових періодів і підсилення наявних взятків. З цією метою висівають буркун, фацелію, змієголовник, декілька сортів гречки, люпин, вику та сумісні посіви вико-вівса, люпину і гороху з фацелією або гірчицею, буркуну або фацелії з кукурудзою або соняшником. Велике значення для покращення кормової бази бджільництва мають поживні та поукісні посіви медоносів з коротким періодом вегетації до цвітіння – гречки, гірчиці, фацелії, чини посівної тощо.

Завдання

1. Скласти календарний план використання бджіл на запиленні сільськогосподарських культур (табл. 9).

Таблиця 9 – Календарний план перевезення бджіл на запилення сільськогосподарських культур

Культури	Площа, га	Строки цвітіння		Тривалість цвітіння, днів	Потрібно сімей		Дата підвезення
		початок	кінець		на 1 га	на всю площу	
Ріпак озимий							
Ріпак ярий							
Люцерна							
Еспарцет							
Конюшина							
Гречка							
Соняшник							

2. Скласти схему квітково-нектарного конвеєра сільськогосподарського підприємства (табл. 10).

Таблиця 10 – Схема квітково-нектарного конвеєра

Медоносні угіддя	Площа, га	Період цвітіння
Лісонасадження		
Сади і ягідники		
Горох + фацелія		
Фацелія		
Гречка I строку сівби		
Гречка II строку сівби		
Соняшник		

Запитання для самоперевірки

1. Яке значення мають медоносні бджоли для запилення сільськогосподарських культур?
2. На яку відстань від медозбору виставляють вулики в садах і на посівах сільськогосподарських культур?
3. Що таке дресування бджіл і з якою метою воно застосовується?

Заняття 14

ЗАХВОРЮВАННЯ І ШКІДНИКИ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Мета роботи: вивчити особливості діагностики незаразних, інфекційних та інвазійних захворювань медоносних бджіл, їх причини, наслідки, лікування і профілактику.

Матеріали та обладнання: зразки стільників від уражених хворобами бджіл та лікувальні препарати, плакати, таблиці, відео-та мультимедійні засоби.

Хвороби бджіл і розплоду завдають значних збитків бджільництву. Вони ослаблюють бджолині сім'ї, зменшують вихід продук-

ції, і якщо не вжити заходів, то можуть стати причиною їх загибелі. Внаслідок захворювання бджіл знижується ефективність запилення сільськогосподарських культур. Додаткові витрати 65 % праці і коштів призводять до підвищення собівартості продукції бджільництва. Продуктивність нозематозних бджолиних сімей знижується до 60–70 %, гнильцевих – до 25–75, вароатозних – до 50–80 %.

Уражуються хворобами всі особини бджолиних сімей – матка, трутні, робочі бджоли та розплід. Хворіють бджоли упродовж року. Водночас захворювання проявляється у різні сезони неоднаково. Залежно від причин виникнення хвороби поділяють на дві групи: незаразні і заразні.

Незаразні хвороби не такі небезпечні і поширені як заразні, однак за певних обставин вони можуть нанести пасіці значної економічної шкоди (навіть повне знищення), тому їх вивченню приділяється велика увага.

Хімічний токсикоз виникає внаслідок отруєння бджіл пестицидами, що застосовуються для боротьби із комахами-фітофагами та хворобами рослин.

Хворі сім'ї підготовують 3–4 доби рідким цукровим сиропом, стільники з отруєною пергою і незапечатаним медом видаляють.

Падевий токсикоз спостерігають у разі вживання бджолами падевого меду, і супроводжується їх масовою загибеллю переважно взимку. Хворі бджоли страждають від проносу. Середня кишка їх плоска, темно-коричневого, чорного або синюваточорного кольору. Стільники, стінки вулика хворої сім'ї в брудних плямах проносу.

Ефективним *заходом боротьби* є видалення у хворих сім'ях падевого меду і підгодівля бджіл цукровим сиропом чи доброякісним квітковим медом. Влаштування надраннього обльоту бджіл, і за необхідності сім'ї пересаджують у чисті вулики. Гнізда скорочують, утеплюють. З метою профілактики падевого токсикозу бджіл падевий мед восени замінюють на якісний квітковий.

Пилковий токсикоз бджіл спричиняє пилок таких рослин як ріпчаста цибуля, живокіст, жовтець, багно звичайне, чемериця, тютун, вовче лико та ін. Пилок цих рослин, що містить отруйні речовини, порушує процес травлення. У середній і задній кишках бджоли нагромаджується велика кількість токсинів, що спричиняють інтоксикацію організму. Бджоли з переповненим черевцем не-

покояться, виповзають з вулика і гинуть. Спочатку спостерігається загибель незначної кількості бджіл, потім захворювання посилюється. Таке явище найчастіше спостерігається в травні, тому раніше пилковий токсикоз називали «травневою хворобою». Однак цей вид токсикозу може виникати і в червні-липні. Захворювання припиняється з появою медозбору.

Якщо хвороба має затяжний характер, хворим сім'ям ввечері упродовж 2–3 діб згодують цукровий сироп по 0,5–1,0 л і дають в індивідуальній напувалці достатню кількість води.

Нектарний токсикоз – незаразне захворювання переважно бджіл-збиральниць, спричинене отруйним нектаром таких рослин: богульник, тюльпани, чемериця, олеандр, вовча ягода, андромеди, вороняче око, борець тощо. Спостерігається після тривалої дощової погоди. Хворі особини втрачають здатність літати, спочатку збуджуються, потім стають пригніченими; у них спостерігається параліч крил, ніжок, вусиків, червця, однак бджоли зберігають ознаки життя. Через добу частина комах оздоровлюється.

Заходи боротьби. Хворим сім'ям згодують цукровий сироп (1 : 2) по 0,5–1,0 л на сім'ю 1–2 рази. За необхідності пасіку перевозять в інше місце.

Сольовий токсикоз спричиняється значним вмістом кухонної солі в кормах. Спостерігається восени, взимку і весною за згодкування бджолам цукрового сиропу, меду або води зі значним вмістом мінеральних солей.

Хворі бджоли непокояться, потім стають млявими, не літають, проносять. У таких сім'ях корм замінюють на доброякісний.

Білкова дистрофія виникає внаслідок відсутності білкового корму, особливо під час весняного розвитку бджолиних сімей. За наявності в сім'ї значної кількості відкритого розплоду і недостатнього забезпечення пергою у бджіл-годувальниць спостерігається розлад білкового обміну. Вони виснажуються, стають дрібними, швидко зношуються. Одночасно личинки отримують неповноцінну, бідну на білок їжу, і унаслідок молоді бджоли виходять дрібними, нежиттєздатними та швидко гинуть. Таким сім'ям дають достатньо якісного білкового корму.

Вуглеводна дистрофія (голодування) – хвороба, за якої спостерігається масова загибель бджіл від нестачі вуглеводного корму, меду.

Взимку бджоли гинуть через відсутність корму або його недоступність у разі неправильного розміщення в гнізді, кристалізації чи бродінні меду. Влітку спостерігається загибель бджіл через відсутність меду у вуликах і медозбору в природі.

Для запобігання голодуванню пасічники мають постійно дбати про корм у гніздах, а за його відсутності своєчасно поповнювати до рекомендованих норм.

Застуджений розплід – загибель розплоду, що спричиняється сильним і тривалим його охолодженням.

Засоби боротьби. Видаляють стільники із загиблим розплідом. Гнізда скорочують, утеплюють.

Запарювання бджіл спостерігається за транспортування пасік на кочівлю, ізоляції під час хімічного оброблення рослин, пересилання пакетів бджіл.

Для запобігання захворювання необхідно створювати відповідні умови для додаткової вентиляції. У разі виявлення в гнізді бджіл запарювання, потрібно швидко відкрити гніздо і дати бджолам вільний виліт. Обірвані стільники з медом і мертвих бджіл видаляють з вулика.

Завмерлий засів – хвороба, за якої спостерігається загибель зародків яєць на різних стадіях розвитку. Причиною хвороби є спадкові властивості маток (близькоспоріднене парування), які відкладають завмерлий засів.

До заходів боротьби належить заміна неповноцінної матки, що кладе завмерлий розплід, на молоду плідну. Одночасно поліпшують умови утримання бджолиних сімей.

Бджолина крадіжка трапляється упродовж активного бджолиного сезону за утримання на пасіці слабких сімей, їх частих необережних оглядів, великої скупченості сімей на точку за відсутності медозбору в природі.

Незаразні хвороби бджіл виникають унаслідок порушень годівлі і утримання бджолиних сімей.

Шкідники і вороги бджіл. До шкідників та ворогів бджіл належать деякі комахи, гризуни і птахи.

Велика і мала воскова міль – нічні метелики, гусениці яких живляться воском. Належать до небезпечних шкідників бджільництва. Вони руйнують стільники, мерву, пошкоджують пергу, деревину вуликів, утеплювальний матеріал, поширюють гнильцеву інфекцію.

Метелик великої воскової молі має тіло довжиною 15–20 мм. Передні крила у нього біля основи попелясто-сірі, до заднього краю жовто-бурі, задні крила сіруватого кольору з декількома темними рисочками на краях. Тіло коричневе. Самки метеликів живуть до 20 діб і відкладають до 2 тис. яєць.

Метелик малої воскової молі довжиною 9–11 мм, тіло буро-сірого кольору. Передні крила вузькі, задні коротші і ширші, без малюнка. Самка відкладає до 400 яєць. Доросла гусінь довжиною до 16 мм, повний цикл розвитку відбувається за 60–120 діб.

Одна гусінь великої воскової молі за життя з'їдає до 0,5 г воску і пошкоджує 500–600 воскових комірок. Потомство однієї самки може знищити до 35 кг воску. Отже, запобігання розвитку воскової молі і боротьба з нею є важливим заходом на пасіках.

До застосовуваних профілактичних заходів належать утримання сильних сімей, своєчасне перероблення воскової сировини, підтримання чистоти на пасіці, в підсобних приміщеннях, вуликах, правильне зберігання запасних стільників тощо.

Запасні стільники, воскову сировину ефективно й економічно вигідно знезаражувати низькими температурами. За температури мінус 10 °С і нижче воскова міль гине на всіх стадіях розвитку упродовж доби. Стільники без меду і перги можна знезаражувати від воскової молі в камері, де підтримують температуру $+48\pm 1^{\circ}\text{C}$. Стільники розміщують на рейках на відстані 1–2 см. Експозиція оброблення – 4 год.

Можна також проводити дегазацію стільників. Для цього використовують аміачну воду, парадихлорбензол, чотирихлористий вуглець у суміші з оцтовим альдегідом, оцтову кислоту, сірчистий газ, бромистий метил, окис етилену та інші препарати відповідно до настанов ветеринарної служби.

Жук-шкіроїд – довжиною 8, шириною 3,5 мм, чорного кольору, з поперечними сірувато-коричневими смужками на передній частині надкрил. На смужці – 6 чорних крапок. Самка жука відкладає яйця у вуликовому смітті. Личинки трапляються у вуликах все літо, живляться пергою, інколи поїдають розплід. В утеплювальних матеріалах, брусках рамок, стінках вуликів і днищах просвердлюють ходи. У складах псують рамки, стільники та пергу.

Профілактичними заходами є утримання на пасіці сильних сімей, підтримання чистоти, провітрювання складів.

У разі виявлення шкідника проводять дезінфекцію приміщення сірчистим газом.

Щипавка має подовжене тіло, великі очі, гризучі, спрямовані вперед ротові органи, довгі вусики, тверді, короткі, без жилкування передні крила. Черевце у неї на кінці роздвоєне («щипці») у вигляді двох твердих гачків. Проникаючи у вулик, вона поселяється у вологому утеплювальному матеріалі, живиться медом, пергою, бджолами.

До заходів боротьби належить змазування ніжок вуликових підставок автолом. Подушки та інший утеплювальний матеріал просушують на сонці. Щипавок знищують механічно.

Миші проникають у вулик через льоток, щілини, живляться пергою, медом, мертвими й живими бджолами, руйнують стільники, вулики, утеплювальний матеріал. Особливо багато шкоди завдають сім'ям взимку.

Боротьбу з ними здійснюють механічними, хімічними і мікробіологічними методами. Восени на льотки прикріплюють льоткові загороджувачі.

Щурка золотиста. Комахоїдна пташка, що нападає на пасіки зграями, знищує багато бджіл. У місцях значного поширення завдає бджільництву значних збитків.

Птахів відганяють від пасіки пострілами з рушниць та записаними на плівку і переданими через підсилювач криками самих щурок.

Осоїд (бджолоїд). Птах сімейства яструбових, що живиться бджолами, джмелями, осами та іншими перетинчастокрилими. Живе в полі на лінії головного льоту бджіл і масово їх знищує. Засоби боротьби такі самі, як із щуркою.

Сорокопуд. Є багато видів цього птаха. Оселяючись біля пасіки, найбільшої шкоди бджільництву завдають рудий сорокопуд, або жулан, червоноголовий та чорнолобий. Ці птахи дуже ненажерливі. Їх необхідно відлякувати та змінювати місця розташування пасіки.

Філант, або бджолиний вовк – одинока земляна оса. Доросла комаха живиться нектаром рослин або вмістом медового зобика бджіл-збиральниць, а її личинка – дорослими бджолами, яких паралізує жалом самка філанта.

Ефективними заходами боротьби з бджолиним вовком є виловлювання самок, знищення гнізд, личинок та лялечок переорюванням земельних ділянок, де виявлено їх нори.

Оси проникають у вулик, крадуть мед та бджіл. Найбільшу шкоду пасікам завдають звичайні осі. Живуть вони сім'ями, найчастіше нападають на бджіл у серпні та вересні.

Ефективними засобами боротьби є виловлювання весною самок, знищення гнізд, розвішування на пасіці склянок з солодкою рідиною, застосування отруєних інсектицидами принад із шматочків м'яса чи фаршу.

Шершні – комахи родини осиних, що живуть сім'ями. Досягають довжини 55 мм. На території України найбільшої шкоди завдають шершень звичайний та великий. Вони годують бджолами свій розплід, а із убитої бджоли висмоктують з медового зобика нектар або мед.

Боротьба з ними – знищення весною самок та гнізд і застосування отруєних принад – шматочків м'ясного фаршу з інсектицидом.

Мурашки непокоять бджіл, крадуть мед. Боротьба з ними полягає в тому, щоб не допустити їх у вулик. Для цього стовпчики підставок вуликів змащують солідолом, автолом та іншими мінеральними маслами з домішкою інсектицидів.

Метелик «мертва голова» — великий нічний метелик, який на спині має малюнок, що нагадує череп. З'являється в серпні, потрапляє до вулика вночі, непокоїть бджіл. Один метелик з'їдає 5–10 г меду. Заходи боротьби – знищення гусені та виловлювання метеликів.

Бабка (коромисло велике, коромисло синє) – велика комаха. У період інтенсивного розмноження бабки нападають на бджіл і знищують велику їх кількість. У цей час спостерігається загибель маток, які вилітають на парування.

Заходів боротьби не розроблено. За масового нападу пасіку вивозять у безпечну зону.

Заразні захворювання розвиваються внаслідок проникнення в організм бджоли або бджолину сім'ю (як цілісну біологічну одиницю) специфічного збудника інфекції або інвазії і мають здатність передаватися від хворої комахи до здорової або від хворих бджолиних сімей до здорових.

Заразні захворювання класифікують на **інфекційні та інвазійні**.

Інфекційні захворювання виникають внаслідок зараження живими збудниками (вірусами, патогенними білками-пріонами, бак-

теріями, рикетсіями, найпростішими грибами, мікоплазмами та іншими патогенними мікроорганізмами) і передаються від хворих медоносних бджіл здоровим.

Інвазійні захворювання виникають внаслідок зараження організму паразитами тваринного походження (кліщами, вошами, гельмінтами, протозоями).

Найчастіше збудники потрапляють в організм бджіл з кормом, через органи дихання; зовнішній покрив, або розвиваються на верхній тіла личинок, лялечок і дорослих бджіл.

Розповсюджувачами заразних хвороб є хворі сім'ї. Інфекція передається від хворих бджіл до здорових, під час контакту з інфікованими стільниками, кормом, вуликами, бджолиних крадіжок, зальотів, блукань. Переносять збудників заразних хвороб воскова міль, оси, мурашки, кліщі, мухи та інші комахи. Джерелом зараження може бути інфікована вода.

Небезпечним переносником збудників заразних хвороб може бути і пасічник, який порушує правила санітарної гігієни на пасіці, не здійснює профілактичних і лікувальних заходів, передає від хворих у здорові сім'ї стільники з медом, пергою, розпльом тощо. Під час оглядів хворих сімей необхідно ретельно мити руки й дезінфікувати пасічний інвентар.

Інфекційні захворювання

Американський гнилець – інфекційне захворювання запечатаного розплуду. Супроводжується гниттям бджолиних личинок перед перетворенням їх у лялечки. Хвороба виникає навесні і найбільшого розвитку досягає влітку. Без своєчасного втручання бджолині сім'ї гинуть.

Збудник хвороби бактерія *Bacillus larvae* – спороутворювальний паличкоподібний мікроб, який дуже стійкий до фізичного і хімічного впливу. Спори зберігаються десятки років у трупах бджіл, перзі, воску.

Джерелом інфекції є хвора сім'я. Збудників переносять бджоли з кормом, воскова міль, кліщі, гризуни, на стільниках від хворих сімей, руками пасічника або інфікованим інвентарем, за обміну матками, через пакети бджіл, кочівлю пасік тощо.

Ознаки і перебіг хвороби. Перші ознаки зустрічають через 3–7 діб після зараження. Поряд зі здоровими в комірках зустрічаються

хворі личинки, тому розплід хворої сім'ї набуває строкатого вигляду, у кришечках комірок з ураженим розплідом з'являються отвори. Хвора личинка втрачає пружність, блиск, сегментацію, витягується вздовж комірки і гине. Гнильна маса тягуча, має темно-коричнє забарвлення, характерний запах розтопленого столярного клею, може витягуватися в довгі нитки. За висихання личинок утворюються кірочки темно-бурого кольору, що міцно прилипають до стінок та дна комірок.

Профілактикою є заходи щодо запобігання занесення збудника. На пасіці утримують лише сильні сім'ї, забезпечують їх достатньою кількістю доброякісного корму, гнізда своєчасно скорочують, утеплюють, розширюють, проводять дезінфекцію вуликів та іншого пасічного інвентаря. Підтримують чистоту, запобігають бджолиним крадіжкам. Під час оглядів збирають та знищують підмор бджіл. Інвентар з інших пасік використовують лише після дезінфекції.

Заходи боротьби. У разі виявлення захворювання переглядають усі сім'ї пасіки, виявляють хворих, від яких відбирають матеріал для аналізу до ветеринарної лабораторії. Після підтвердження діагнозу ветеринарна служба накладає на пасіку карантин. Хворі (якщо їх не більше 1–2) сім'ї обкурюють сірчистим газом, ефіром чи формаліном, стільники спалюють.

За значного поширення захворювання на пасіці здійснюють низку заходів: хворі сім'ї переносять у чисті дезінфіковані вулики з навощеними рамками. Місце, де знаходилася хвора сім'я, очищають від сміття й обробляють паяльною лампою. Бджіл струшують на папір, який розміщують перед льотком вулика. Після цього його спалюють, а вулик і стільники переносять у недоступне для бджіл місце.

Лікування сімей та дезінфекцію інвентаря і обладнання здійснюють відповідно до рекомендацій ветеринарної служби.

Європейський гнилець – інфекційне захворювання відкритого розпліду, що супроводжується масовою загибеллю 4-, рідше 7-добових личинок. Найчастіше виникає у травні–червні. Збудник хвороби *Streptococcus pluton* – мікроб ланцето- чи кулькоподібної форми. Спор не утворює, стійкість до фізичних та хімічних чинників невисока.

Джерелом інфекції є хвора бджолина сім'я. Хворіють личинки бджіл, починаючи з четвертої доби. Інкубаційний період становить

1,5–3 доби. Переносники збудника – бджоли-зłodійки, блукаючі особи, заражені рої тощо. Поширюється захворювання через коцівлю бджіл, продаж маток, роїв, медо- і воскосировини з неблагополучних щодо гнильця пасік. Сприяють виникненню захворювання утримання слабких сімей, нестача кормів, недостатнє утеплення знізд, слабкий медозбір тощо.

Ознаки і перебіг хвороби. Захворювання найчастіше виникає у першій половині пасічного сезону в слабких сім'ях. Хворі личинки витягуються вздовж комірок, перевертаються до виходу спинкою або кінцями, втрачають тургор, згодом набухають, стають каламутно-білими, потім жовтіють. Загиблі личинки поступово набувають темно-коричневого кольору, гниють. Гнильна маса нетягуча, з неприємним кислим запахом. Розплід має строкатий вигляд. З часом трупи личинок підсихають, утворюють шкірочку, яку бджоли легко викидають.

Для діагностики захворювання у ветеринарну лабораторію надсилають зразки ураженого розплоду на стільнику площею 10×25 см.

Профілактика. На пасіці розводять і утримують лише здорові, сильні і продуктивні сім'ї, не допускаючи близькоспорідненого спаровування. Слабкі, непродуктивні та сім'ї, що погано зимують, вибраковують. Весною гніздо добре утеплюють, дають бджолам достатню кількість якісного корму, пасіки своєчасно вивозять на медозбір.

Заходи боротьби та лікування. На пасіку, де виявлено захворювання, накладають карантин.

Лікування бджіл та дезінфекцію пасічного обладнання здійснюють відповідно до призначення ветеринарної служби.

Парагнилець – інфекційне захворювання, за якого уражуються запечатаний і незапечатаний розплід, а за хронічного – і лялечки. Захворювання реєструють з травня до кінця літа.

Збудник *Bacila paraalvei* – спороутворювальний мікроб.

Хворобі сприяє наявність слабких сімей бджіл або їх ослаблення внаслідок ураження гнильцями, вароатозом, неякісними кормами та незадовільні умови утримання.

Парагнилець передається від хворих до здорових сімей під час бджолиних крадіжок, перестановки стільників з хворим розплодом, обміну матками, продажу стільникових пакетів бджіл від хворих сімей тощо.

Ознаки та перебіг хвороби. Клінічні ознаки схожі з ознаками хронічної форми європейського гнильця і перебігом американського. Хворі личинки темніють, гинуть до і після запечатування комірок і гниють. Гнильна маса тягуча з неприємним гнильним запахом. За підсихання мертві личинки набувають темно-бурого кольору, перетворюються в кірочки, які слабо прикріплені до стінок комірок. Хворі лялечки недорозвинені, темного кольору. Під час видалення з комірок легко розриваються, мають неприємний гнильний запах. Розплід строкатий, кришечки над загиблими личинками западають.

Профілактика і лікування хворих сімей такі самі, як і за європейського та американського гнильця.

Мішечкуватий розплід – інфекційне захворювання дорослих личинок. Збудник хвороби *Monitor aetatulae* Holmes – вірус кулястої форми, нестійкий проти фізичних і хімічних чинників. Досить заразний: однією хворою личинкою можна інфікувати понад 3000 здорових.

Виникненню захворювання сприяють тривале охолодження гнізд, нестача кормів. Передається хвороба від хворих сімей до здорових через заражений корм, бджолину крадіжку, переміщенні розплоду тощо.

Ознаки та перебіг хвороби. Хворий розплід набуває строкатості. Личинки, які щойно загинули, мають щільну покривну тканину, наповнені водянисто-зернистою рідиною. Колір уражених личинок сірувато-бурий, запаху вони не мають. Підсохлі личинки загнуті вперед, коричневого кольору, легко видаляються з комірок.

Запобігання хворобі. На пасіці утримують сильні сім'ї, добре утеплюють і забезпечують достатньою кількістю доброякісного корму, регулярно замінюють маток та оновлюють гнізда.

Заходи боротьби. На пасіку, де виявлено захворювання, накладають карантин, який знімають через рік після його ліквідації. За слабого ураження матку на 5-7 днів поміщають у кліточку. За цей час бджоли очищають стільники від загиблих личинок. За значного ураження гніздо скорочують, утеплюють і дають достатню кількість корму. Матку замінюють. Слабкі сім'ї об'єднують або підсилюють здоровими. За сильного ураження розплоду сім'ї переганяють на стільники від здорових сімей, згодуючи їм упродовж 10 діб цукровий сироп (1:1) з додаванням 50 мг біоміцину чи левоміцетину на 1 л сиропу.

Дезінфекцію на пасіці проводять так само, як за гнильцевих захворювань.

Паратиф – виникає переважно наприкінці зими, весною і супроводжується проносом та загибеллю дорослих бджіл.

Збудник хвороби *Bact. paratyphi alvai* – поліморфна паличка, спор не утворює, рухлива. Стійкість проти хімічних і термічних чинників слабка.

Заходи боротьби. Поліпшують умови утримання бджолиних сімей. За значного ураження їм згодують цукровий сироп з додаванням антибіотиків відповідно до показань ветеринарної служби.

Дезінфекцію на пасіці проводять так само, як за гнильцевих хвороб.

Септицемія виникає весною і восени за несприятливих умов утримання і супроводжується загибеллю дорослих бджіл.

Збудник хвороби *Pseudomonas apisepiticus* – рухлива паличка, нестійка проти хімічних і фізичних засобів. Збудник потрапляє в гемолімфу через органи дихання, пошкоджені тканини. Виникненню захворювання сприяє утримання бджолиних сімей в умовах високої вологості, згодовування їм неякісного корму тощо.

Ознаки та перебіг хвороби. Хворі бджоли спочатку непокояться, потім стають пригніченими, ледве повзають дном і біля вулика, втрачають здатність літати. Гемолімфа у них набуває білого кольору. Гинуть бджоли через декілька годин після прояву перших ознак хвороби. Тканина тіла мертвих бджіл швидко розкладається і темніє. Якщо доторкнутися до тіла загиблої особини, воно розпадеться на окремі частини.

Остаточний діагноз ставлять за результатами лабораторних досліджень хворих і щойно загиблих бджіл.

Профілактика хвороби. На пасіці утримують сильні сім'ї. У зимівниках знижують вологість посиленою вентиляцією. Пасіку розміщують у сухих, захищених від вітру місцях. Не допускають проникнення вологи у вулики, забезпечують їх якісний ремонт. Постійно дбають про вентиляцію бджолиного гнізда.

Заходи боротьби. У разі виявленні септицемії на пасіку накладають карантин, проводять лікування сімей. Хворі сім'ї пересаджують у сухі незаражені вулики. Гнізда скорочують, утеплюють, рідкий незапечатаний мед відбирають і дають достатню кількість якісного корму. За потреби пасіку переміщують у сухі, затишні місця. Не допускають роїння, утримання безматочних сімей.

Хворі сім'ї лікують відповідно до настанов ветеринарної служби. Через рік після ліквідування захворювання з пасіки знімають карантин.

Вірусний параліч – захворювання бджолиних сімей, яке призводить до масової загибелі дорослих бджіл. Поширюється хвороба з квітня до вересня.

Збудник – фільтрабельний вірус з роду *Maratorvirus*, зберігається в сім'ї упродовж року, патогенний для молодих і дорослих особин, передається від хворих до здорових через блукаючих бджіл, рої, корм та ін. Виникненню хвороби сприяє спекотна погода, перегрівання гнізд, недостатня кількість перги.

Ознаки та перебіг хвороби. Спочатку бджоли збуджуються: швидко рухаються вперед, крутяться, шумлять, потім стають малорухливими, не реагують на зовнішні подразнення, не літають, масово повзають біля вулика, в них порушується координація рухів і настає параліч. Часто хворі бджоли втрачають волосяний покрив і набувають чорного блискучого кольору.

Остаточний діагноз ставлять за результатами ветеринарного лабораторного дослідження.

Профілактика. На пасіці вживають заходів проти перегрівання гнізд. Утримують сильні сім'ї, стежать за наявністю якісного меду і перги.

Заходи боротьби. У разі виявлення захворювання на пасіку накладають карантин. Усувають причини виникнення хвороби. Загиблих і повзаючих бджіл збирають і знищують. Лікувальні та профілактичні заходи здійснюють відповідно до настанов ветеринарної служби. Карантин з пасіки знімають через рік після ліквідації захворювання.

Аскосфероз (перицистомікоз, перицистоз, вапняковий розплід) – захворювання дорослих трутневих і бджолиних личинок. Збудник *Ascospaera apis* (синонім *Pericystis apis*) – сумчатий гриб з родини аскосферових. Утворює споріві кулі розміром 65–67 мкм, всередині яких формуються овальні склоподібні прозорі спори 2×3 мкм. Потрапляючи в кишечник личинок, вони інтенсивно розвиваються, особливо в умовах зниженої температури. Частіше на аскосфероз хворіють трутневі личинки, які знаходяться на крайніх рамках гнізда.

Хворі і загиблі личинки є джерелом хвороби. Переносять збудників і дорослі бджоли, заражуючи корм.

Ознаки та перебіг хвороби. У відкритих і запечатаних комірках стільників знаходяться муміфіковані личинки, покриті пухнастим нальотом міцелію. На задньому кінці загиблій личинки плісень має форму сірого ковпачка. Загиблі личинки висихають, твердіють і перетворюються у білі грудочки, подібні до вапнякових.

Діагноз захворювання встановлюють за клінічними ознаками та лабораторними даними.

Профілактика і засоби боротьби. Пасіку розміщують у сухих місцях, утримують лише сильні сім'ї, слабкі об'єднують, гнізда скорочують, утеплюють, дають достатню кількість доброякісного корму. З уражених сімей видаляють хворий розплід. Лікувальні та профілактичні заходи здійснюють відповідно до настанов ветеринарної служби.

Аспергільоз (кам'яний розплід) – захворювання розплоду і дорослих бджіл.

Збудники *Aspergillus flavus* і *Aspergillus niger* – плісневий гриб.

Профілактика та засоби боротьби. На пасіках утримують сильні сім'ї, гнізда добре утеплюють, за необхідності скорочують, розміщують у сухих, захищених від вітру місцях. Не допускають появи у гніздах вологи.

Із гнізд хворих сімей видаляють стільники з ураженим розплодом, сирий вулик замінюють на сухий і чистий, сім'ю скорочують, утеплюють і дають доброякісний корм. Під час боротьби з аспергільозом слід пам'ятати, що це захворювання небезпечне для людини, тому слід працювати у вологій марлевій пов'язці, якою захищають рот і ніс.

Меланоз – інфекційне захворювання маток.

Збудник хвороби *Melanogella mors apis* – несправжній дріжджеподібний гриб. Збудник паразитує на рослинах.

Профілактика та засоби боротьби. Під час штучного осіменіння маток стежать за чистотою в приміщенні. Особливу увагу звертають на дезінфекцію мікрошприца, яку проводять перед осіменінням кожної матки. Для цього використовують 0,1 % розчин йоду в 70-градусному спирті. Мікрошприц промивають в ньому 10 хв, залишки йоду спочатку видаляють промиванням в 1 % розчині бісульфату натрію, а потім – у стерильному фізіологічному розчині.

На пасіці поліпшують умови утримання бджолиних сімей, забезпечують високу якість кормів, які залишають у гніздах на зиму. Неякісні корми замінюють на квітковий мед або цукровий сироп. Проводять заміну маток.

Інвазійні хвороби бджіл

Вароатоз – небезпечне інвазійне захворювання дорослих бджіл та розплоду.

Збудниками хвороби є кліщі *Varroa destructor* і *Varroa jacobsoni*. Останній зустрічається в багатьох країнах світу та завдає великої шкоди бджільництву, спричиняючи ослаблення і загибель сімей. Паразитують кліщі на бджолах, трутнях, матках, личинках і лялечках. Тіло самки сплюснуте, поперечно-овальної форми, довжиною 1,1×1,7 мм, помаранчево-коричневого кольору. Самці білого кольору, мають майже округлу форму, довжиною 1,0×0,9 мм, паразитують на розплоді. Після запліднення молодих самок вони гинуть у комірках стільника. Самки кліщів відкладають по 2–5 яець: у бджолиному розплоді з 12- до 16-ї доби його розвитку; в трутневому – з 14- до 18-ї включно. Розвиток кліщів від яйця до дорослої особини триває 6–9 діб. Тривалість життя самок кліщів весняно-літньої генерації становить 2–3 місяці, а осінньої – 5–8 місяців. Кліщі мають чотири пари ніг і колючосисний тип ротового апарату.

Живлячись гемолімфою розплоду, дорослих бджіл, трутнів, маток, кліщі можуть поширювати такі хвороби, як септицемію, гафніоз, рикетсіоз, вірусний параліч, мішечкуватий розплід, гнильці, мікози.

Ступінь зараження сімей залежно від пори року різна. Весною закліщеність бджіл порівняно з розплодом невелика, восени вона збільшується у декілька разів. Влітку найбільше уражується трутневий розплід, весною і восени – бджолиний.

Залежно від зовнішніх умов самки кліщів у порожніх стільниках зберігають життєздатність 7–8 діб, на загиблих бджолах – 10 і більше, у відкритому розплоді – 15, у запечатаному – 30 діб і більше.

Ознаки та перебіг хвороби. Хворі сім'ї слабнуть, хвилюються, шумлять, спостерігається зменшення дорослих бджіл. За відсутності відповідної допомоги – гинуть. Під час огляду бджіл хворої сім'ї кліщів можна спостерігати неозброєним оком на грудях (рис. 35), у місцях з'єднання члеників, на черевці. Якщо сім'я сильно уражена, то на дно вулика осипаються загиблі кліщі.



Рис. 35. Самки кліща вароа на дорослій бджолі та лялечці

Поширення хвороби. Кліщ вароа поширюється від хворих сімей до здорових через блукаючих бджіл, бджіл-зłodійок, рої, під час кочівель, купівлі нових сімей, пакетів бджіл, відводків.

Профілактика та засоби боротьби. На пасіках слід утримувати сильні сім'ї, виконувати обов'язкові правила догляду за ними. Незадовільні умови утримання бджіл сприяють швидкому поширенню вароатозу, його розвитку і загиблих бджолиних сімей.

На пасіці запобігають крадіжкам, зльотам, нальотам, блуканню бджіл. Не допускають роїння, для чого своєчасно здійснюють протиройові заходи.

Важливе значення у боротьбі з вароатозом мають такі зоотехнічні заходи, як відбір усього розплоду весною і восени перед акарицидним й термічним обробленням; регулярне вирізування трутневого розплоду (будівельна рамка, «вікна» в стільниках тощо); формування безрозплідних відводків у травні-червні після попереднього оброблення бджіл у термокамері або акарицидами; застосування ловильної рамки (всередину гнізда безрозплідного відводка ставлять один стільник з молодими личинками, самки кліща переходять у комірочки з личинками. Після запечаткування розплоду стільники видаляють з гнізда і знищують).

Під час оброблення хворих бджіл застосовують один із рекомендованих препаратів: мурашину або щавелеву кислоту, тимол, тимолвмісні рослини, Варобраулін, КАС-81, Біпін, Біпін-Т, Вароформ, Варостоп, Амїтраз плюс, Амїтраз-Т, Байварол, АнтиВаро, Варолом, Девар, димові пігулки Базальт тощо. Необхідно суворо дотримуватись рекомендацій щодо їх застосування та заходів безпеки.

Нозематоз (заразний пронос) – захворювання дорослих бджіл і маток, що супроводжується розладом їх кишечника. Спостерігається у зимово-весняний період.

Збудник хвороби *Nosema apis* Z– одноклітинний паразит епітеліальних клітин слизової оболонки середньої кишки бджоли.

У зовнішньому середовищі зберігається у вигляді спор у трупах бджіл, в медові і стільниках.

Унаслідок розмноження ноземи в епітеліальних клітинах середньої кишки останні втрачають свої функції і відторгаються від стінок кишечника. Спори, що утворюються в кишці, з виділеннями виносяться назовні, спричиняючи поширення інфекції.

Перебіг хвороби. Хворі бджоли мають роздуті черевця, кволі, ледве рухаються, знесилені падають і гинуть на дні вулика. Захворювання супроводжується проносом. Через це спостерігається забруднення фекаліями стільників, передніх стінок вулика, прилітних та стельових дощечок.

Нозематоз виникає внаслідок тривалої зимівлі, надмірної вологості в зимівнику, наявності в зимових кормах паді. Джерелом інфекції є уражені й загиблі бджоли, матки, їх фекалії. Здорові особини уражуються через корм і під час очищення стільників від фекалій. Поширюють хворобу бджоли-зłodійки і блукаючі бджоли.

Діагноз ставлять за клінічними ознаками та мікроскопічним дослідженням загиблих бджіл, фекалій з рамок, стільників, стінок вулика.

Заходи боротьби. За сильного ураження бджіл нозематозом на пасіку накладають карантин, проводять лікування бджолиних сімей і дезінфекцію.

Вулики звільняють від бруду, проносних плям і обробляють гарячим 2 % розчином луґу чи кальцинованої соди. Дрібний інвентар попередньо очищають, а потім годину кип'ятять у 1 % розчині кальцинованої соди. Стільники, придатні для використання в гніздах, дезінфікують 4 % розчином формальдегіду впродовж 4 год або парою 8 % оцтової кислоти з розрахунку 200 мл на 12-рамковий вулик упродовж трьох діб за температури не нижче +15 °С. Старі стільники перетоплюють на віск. Рамки із розплодом також ретельно очищають від проносних плям.

Під час лікування хворі сім'ї пересаджують у продезінфіковані вулики на чисті стільники, гнізда скорочують, утеплюють, дають

достатню кількість доброякісного корму. З препаратів застосовують фумаглілін відповідно до інструкції з використання.

Акарапідоз (акароз) – інвазійне захворювання дорослих бджіл. Збудник – кліщ *Acarapis Woodi* що, паразитує у передній парі грудних трахей бджіл.

Перебіг хвороби. У хворих бджіл розчепірені крила. Вони не можуть літати, вилазять з вулика, повзають на поверхні ґрунту і гинуть. Загиблих бджіл відправляють у ветеринарну лабораторію для дослідження. На пасіку накладають карантин, після чого проводять лікувально-профілактичне оброблення сімей лікувальними препаратами (фольбексом, фольбексом ВА) відповідно до рекомендацій.

Браульоз (вошивість бджіл) – захворювання дорослих бджіл, трутнів і маток.

Збудник хвороби – бджолина воша *Braula coeca* Nitsch. Безкрила комаха довжиною 1,3, шириною 1 мм, червоно-бурого кольору, з трьома парами ніг. Живиться медом, пергою, а також бджолиним молочком, яке бере від бджіл, подразнюючи їм ротову частину. Яйця відкладає на кришечках стільників із запечатаним медом. Личинки браул роблять білі ниткоподібні ходи під цими кришечками. Дорослі особини непокоять бджіл і маток, можуть спричиняти їх виснаження та загибель.

Заходи боротьби. У браульозних сім'ях зрізають воскові кришечки медових стільників, де з'явилися ходи личинок. Хворі сім'ї обкурюють димом фенотіазину в дозі 1,5 г на сім'ю впродовж трьох діб, через 10 діб курс оброблення повторюють до повного оздоровлення.

Сенотайніоз (міаз бджіл) поширений у південних областях України в червні–вересні. Збудник хвороби – личинки мухи *Senotainia tricuspis*. Мухи сіро-попелястого кольору, довжиною 6-9 мм, з поздовжньою білою полоскою на голові. Нападають на льотних бджіл з дахів вулика, де збираються в теплу погоду. Відкладають на їх тілі личинки, які проникають у грудну порожнину бджіл. Уражені особини слабнуть, втрачають здатність літати, лазять біля вулика і гинуть.

Заходи боротьби. Мух знищують обробленням дахів вуликів сумішшю 1 % крохмального клейстеру і 0,5 % Базудину. Обробку повторюють через 5-7 днів. На невеликих пасіках на дахах вуликів

розставляють білі тарілки з водою, в якій мухи сенотаїнії топляться. За масового нападу мух пасіки перевозять на інший медозбір.

Мелеоз – захворювання, яке спричиняють личинки жуків строкатої і звичайної майок. Супроводжується загибеллю значної кількості бджіл.

Заходи боротьби. Ранньою весною знищують жуків майок у місцях їх гніздування.

Лікування хворих мелеозом бджолиних сімей проводять обкурюванням тютюновим димом або фенотіазином. У димар закладають 50 г тютюну й увечері впродовж 3-5 хв обробляють сім'ї. На дно вулика попередньо кладуть листок паперу. Опалих личинок збирають і разом з папером знищують.

Фізоцефальоз – хвороба, внаслідок якої бджолині сім'ї ослаблюються.

Збудник – личинка мухи роду *Physoce-phala*.

Засоби боротьби. На пасіці підтримують чистоту і порядок, сміття, трупи бджіл знищують. Радикальних засобів знищення мух-круглоголовок не розроблено.

Амебіоз – захворювання дорослих бджіл, яке супроводжується ураженням мальпігієвих судин.

Збудник хвороби – амеба *Malpighamoeba mellificae* Prell. Амебіоз може виникати як вторинна інвазія за нозематозу.

У разі подвійної інвазії (нозематозом та амебіозом) бджоли швидко слабнуть і гинуть. Заходи боротьби такі само, як за нозематозу.

Завдання.

1. Класифікувати незаразні захворювання медоносних бджіл. Назвати основні методи їх лікування та профілактики.

2. Класифікувати заразні захворювання бджіл. Назвати основні методи їх лікування та профілактики.

Запитання для самоперевірки

1. Назвати інвазійні хвороби бджіл.
2. Дати характеристику інфекційним захворюванням.
3. Незаразні хвороби та їх небезпека.
4. Які шкідники медоносних бджіл?

Заняття 15

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

Мета роботи: ознайомити студентів із технологією виробництва меду та основними його споживчими характеристиками й іншими продуктами бджільництва.

Матеріали та обладнання: плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби.

Бджолиний мед – продукт перероблення медоносними бджолами нектару або паді рослинного чи іншого походження. Нектар утворюють і виділяють нектарники рослин. Падь – цукристий продукт рослин («медяна роса») або паразитуючих на них комах, який бджоли збирають на листках і стеблах. Зібраний нектар або падь бджоли приносять в медовому зобику у вулик, де продовжується складний процес перероблення у мед. Починається він ще у медовому зобику бджоли-збиральниці. Бджоли, які переробляють нектар у вулику, спочатку розмішують його у вільних комірках, а потім багаторазово переносять до інших, кожний раз забираючи і виділяючи у вигляді крапельок на хоботку. У результаті цього із нього частково випаровується волога. Надалі залишкова волога видаляється під час вентиляції вулика бджолами. Нектар збагачується секретом гіпофарингеальних залоз, який містить ферменти інвертазу (розщеплює сахарозу на глюкозу та фруктозу), амілазу (розщеплює крохмаль на декстрини і дисахарид на мальтозу) та фермент, що окислює глюкозу до глюконової кислоти та ін. Під час перероблення нектару або паді відбуваються складні хімічні реакції. Великих змін зазнають вуглеводи. Відбувається гідролітичне розщеплення (інверсія) сахарози на глюкозу і фруктозу під впливом інвертази. Утворюються олігоцукриди, іде ферментативне відщеплення від новоутворених олігоз молекул глюкози або фруктози. У результаті цих процесів у меді знижується вміст сахарози і збільшується кількість простих цукрів. Разом з нектаром у мед потрапляє пилок і дріжджова мікрофлора.

Під час збирання та перероблення нектару в медові утворюються глюконова кислота, її лактон, перекис водню, ряд барвників та 158 ароматичних речовин, змінюється теплоємність, тепло- та електропровідність, гіроскопічність меду і здатність його до криста-

лізації. Певного значення набуває показник активної кислотності (рН), від якого залежить активність ферментів, збереження вітамінів. Інтенсивність дозрівання меду у вулику залежить від багатьох чинників, зокрема від сили сім'ї, погоди, умов медозбору тощо. У вулику цей процес триває 4–8 діб і завершується запечатуванням меду восковими кришечками. Такий мед називають зрілим. Незрілий мед має підвищений вміст вологи і сахарози, низьку активність ферментів і меншу кількість вітамінів, органічних кислот та інших речовин. Класифікується мед за біологічним походженням.

Квітковий однорідний монофлорний мед бджоли виробляють з нектару переважно одного виду рослин (гречки, конюшини, еспарцету, фацелії, соняшника, липи, малини, акації білої тощо). Назву дістає від рослини, з якої зібраний нектар (гречаний, еспарцетовий, липовий та ін.)

Квітковий змішаний (збірний) поліфлорний – мед, зібраний із квіток різноманітних рослин. Залежно від місця, де ростуть рослини або угідь, мед називають лісовим, гірським, степовим, лучним.

Падевий мед – вироблений у результаті збирання та перероблення бджолами паді рослинного та іншого походження. Дістає назву від виду рослини-господаря: мед падевий з осики, липи, сосни, пихти та ін.

Змішаний мед – складається із природної суміші квіткового і падевого меду. Він швидко псується, закисає і має неприємний смак.

За способом добування мед може бути **стільниковий, пресований, центробіжний**. Найцінніший мед – **стільниковий**. **Пресований** мед одержують тоді, якщо неможливо відкачати його на медогонці. Таким є мед з вересу. **Центробіжний** – мед, відкачений із стільників на медогонці.

Мед також класифікують за консистенцією. **Рідкий** мед – сироподібний, різної в'язкості і прозорості. Ступінь в'язкості залежить від вмісту в ньому вологи і температури. Прозорість залежить від кольору, в'язкості і чистоти меду.

Кристалізований мед. Кристалізація крупнозерниста – розмір кристалів понад 0,5 мм; дрібнозерниста – кристали розміром до 0,5 мм і їх можна розрізнити неозброєним оком. Кристалізація салоподібна – неозброєним оком розрізнити не можна.

За кольором мед належить до групи світлих (від безколірного до бурштинового: мед з білої акації, липовий, еспарцетовий) і темних (від бурштинового до коричневого: збірні лісові, гречаний та ін.).

За смаковими якостями мед буває від дуже ароматного, приємного на смак (липовий, шавлієвий, конюшинний та ін.) до неприсманих (тютюновий).

Залежно від того, коли відкачують мед, розрізняють весняні (отримані у травні), літні (в червні–серпні) та осінні (у вересні). Осінні меди на території України одержують переважно з вересу, пожнивних та поукісних культур.

Якість бджолиного меду залежить не лише від виду рослин, з яких бджоли збирають нектар або падь, сили сім'ї, породи бджіл, географічної зони поширення медоносних рослин, клімату, пори року, а й значною мірою від роботи пасічника. Наприклад, сім'ї, що недостатньо забезпечені стільниками, під час головного медозбору не встигають переробляти принесений нектар у мед. Щоб не знизити медозбір, пасічник змушений відкачувати незрілий мед, який швидко закисає і стає непридатним для споживання. Бджолиний мед на пасіках відкачують лише зрілим, тобто запечатаним на 2/3 стільника, вологістю не більше 20–21 %.

Нерідко якість меду знижується за неправильного зберігання і технологічного дороблення.

Дотримання правил відбору, умов зберігання, а також своєчасне оцінювання меду дають змогу підвищити його якість та зменшити збитки, пов'язані з одержанням незрілого меду.

Від медоносних бджіл, крім меду, одержують: віск, квітковий пилок, прополіс, маточне молочко, бджолину отруту. Під час виробництва кожного із них використовують відповідну технологію.

Бджолиний віск виділяють воскові залози молодих робочих бджіл. У складі бджолиного воску приблизно 72 % складних ефірів та інші речовини – насичені вуглеводні та жирні кислоти. Вміст жирних кислот є показником якості воску.

Одержують віск під час перероблення воскової сировини (вибракувані стільники, забрус, частини побудованих стільників за межами рамок та ін.) витоплюванням, гарячим пресуванням, центрифугуванням та екстрагуванням безпосередньо на пасіках і заводах. Віск є цінною сировиною та матеріалом, що широко застосовують

у промисловості, медицині, парфумерії та ін. Значну частину виробленого на пасіках воску переробляють на вощину. Потреба в ній становить майже 1 кг на сім'ю бджіл за сезон.

Залежно від вмісту воску у сировині розрізняють три сорти.

До першого сорту належать стільники білого та жовтого кольору без сторонніх домішок (містять 97–98 % чистого воску).

До другого стільники з незначними домішками перги (55–70 % чистого воску).

Стільники третього сорту мають темно-бурий або чорний колір і низьку восковитість (40–55 % чистого воску).

Сировина, яка не відповідає вимогам третього сорту, належить до витопок (відходи, що утворюються під час перетоплювання на сонячній воскотопці стільників та іншої воскосировини).

Пасічна мерва – це залишки стільників на пасіці після їх розварювання та пресування (до 40 % чистого воску).

Заводська мерва – відходи перероблення стільників на воскобійних заводах (до 20 % чистого воску).

Для поліпшення якості воску, отриманого на пасіці, слід виконувати такі заходи:

- видаляти з воскової сировини водорозчинні невоскові компоненти вимочуванням її в теплій, м'якій воді;

- розварювати воскосировину у м'якій воді і посуді з некородуючих матеріалів;

- повторно перетоплювати забруднений віск у м'якій воді з наступним фільтруванням і відстоюванням його у розплавленому вигляді;

- у разі необхідності в умовах пасіки освітлювати віск сонячними променями, уникаючи хімічних відбілювачів.

Залежно від способу добування класифікують віск на такі групи: бджолиний пасічний, промисловий і екстракційний.

Пасічний бджолиний віск одержують на пасіках під час перероблення воскової сировини в сонячних і парових воскотопках, на пресах різної конструкції. Промисловий бджолиний віск добувають з нагрітої пасічної мерви пресами та центрифугами різної конструкції. Екстракційний бджолиний віск одержують з нагрітої заводської мерви екстрагуванням парою бензину в спеціальних екстракторах.

Бджолиний віск – стійкий продукт, який добре зберігається. Температура і вологість повітря на нього майже не впливають. Збе-

рігають його у чистих приміщеннях у мішках, ящиках, паперовій тарі. Строк зберігання необмежений.

Основні способи збільшення виробництва воску:

1. Створення найкращих умов розвитку бджолиним сім'ям і повного використання біологічної особливості бджіл – восковиділення.

2. Зведення до мінімуму втрат воску і воскової сировини правильною їх заготівлею та збереженням.

Головною умовою збільшення виробництва воску на пасіках є сильні бджолині сім'ї і наявність джерел взятку, особливо ранньої весни, коли відбувається нарощування сімей, та в період головного медозбору.

Бджолина сім'я за сприятливих кліматичних умов і наявності хорошого взятку впродовж пасічного сезону має біологічну можливість виробити понад 7 кг воску, в середньому за передових технологій утримання бджіл за період літнього медозбору один кілограм бджіл може виробити майже 500 г воску.

Для посилення восковиділення у бджіл їх підгодовують спеціальною медово-перговою пастою (1:1). Підгодовілю проводять упродовж 10 днів з розрахунку 300 г кожній сім'ї на один прийом. Крім того, використовують маток-помічників для нарощування сили сімей, особливо до головного взятку. Високу воскову продуктивність мають рої, які за добу можуть відбудувати до 10 рамок з вощиною.

На пасіках необхідно заздалегідь заготовляти штучну вощину і навощувати рамки з розрахунку не менше п'яти на кожну сім'ю. За появи першого весняного взятку сильним сім'ям необхідно без запізнення підставляти рамки з штучною вощиною між рамкою з розплодом (краще з відкритим) і медово-перговою рамкою. Сильній сім'ї можна підставляти дві або три рамки за хорошого цвітіння садів і сприятливої погоди. Відбудовану рамку після того, як матка відкладе в комірці яйця, бажано перенести через одну рамку ближче до середини гнізда, а на її місце поставити нову рамку з штучною вощиною.

Для збільшення виробництва воску використовують також будівельні рамки. Це звичайні рамки, які навощують вузькими смужками штучної вощини шириною 2–4 см і ставлять залежно від умов як у середину гнізда, так і між рамками з розплодом. Замість навощених рамок під час головного взятку в гніздо можна ставити будівельні рамки без штучної вощини. Бджоли відбудовують на них стільники з трутневими комірками.

Будівельні рамки відбирають по мірі їх повного відбудування, однак не слід допускати вирощування в них трутневого розплоду, це призводить до марного витрачання енергії бджіл.

Квітковий пилок завдяки цінним лікувальним і дієтичним властивостям з кожним роком потребує збільшення виробництва. Пилок широко застосовують у бджільництві для підгодівлі сімей за нарощування їх сили в ранньовесняний період. Бджолині сім'ї мають потенційні можливості щодо підвищення пилкової продуктивності. Інтенсифікація використання їх на збиранні квіткового пилку дає змогу підвищити прибуток галузі на 30 %, що особливо важливо в тих умовах, де місцевість обмежена нектарними ресурсами. Вміле використання енергії бджіл дає змогу без збитків для них одержувати по 1,5–2 кг пилку за сезон від однієї сім'ї. На деяких пасіках одержують до 8 кг пилку від кожної сім'ї, однак такий інтенсивний відбір негативно впливає на розвиток бджолиних сімей.

Квітковий пилок є єдиним джерелом білків та жирів для дорослих бджіл і розплоду. Він також містить незамінні амінокислоти, цукри та полісахариди, макро- і мікроелементи, вітаміни, біологічно активні речовини та ін. Надзвичайно корисним він є для людини, оскільки має тонізуючі, регенеративні, кровотворні, протисклеротичні властивості. Нормалізує роботу серця, стимулює діяльність шлунково-кишкового каналу, легень, нирок, печінки, залоз внутрішньої секреції.

Квітковий пилок одержують за допомогою пилоквловлювачів. Основна деталь будь-якого пилоквловлювача – це пилоквідбиральна решітка з отворами, проходячи через які, бджола втрачає частину обніжжя. Діаметр таких отворів має становити 4,9–5,0 мм, їх збільшення хоча б на 0,1–0,2 мм спричинює різке зниження продуктивності пилоквловлювача, оскільки у цьому разі бджолам вдається пронести обніжжя у вулик. Наявні пилоквловлювачі можна розділити на три типи залежно від місця їх розміщення щодо вулика: навісні, донні й магазинні. Останнім часом найбільшого поширення набули навісні пилоквловлювачі, оскільки вони набагато простіші в конструктивному і технологічному плані від інших типів.

Для збирання пилку рекомендують весняний і весняно-літній періоди, коли в природі цвіте основна маса рослин-пилконосів. В Україні збирати пилок можна із середини травня. Коли бджолині

сім'ї наростять силу не менше 6–8 вуличок і матимуть достатню кількість корму (не менше 4–5 кг), вулики обладнують пилковловлювачами із вимкнутими пилковідбірними решітками. Дуже сильні сім'ї використовувати для збирання пилку небажано, оскільки може статися зрив льотної діяльності бджіл, що прискорить активізацію роїння.

Із застосуванням пилковловлювача змінюється зовнішній вигляд і форма льотка вулика, до чого бджоли мають звикнути за перші 3–5 днів збиральної кампанії. У цей період можливе деяке нагромадження або навіть викучування бджіл з вулика. Однак через деякий час вони освоюють проходи у вулик і положення нормалізується. Після підготовчого періоду пилковідбірні решітки вмикають на весь час збирання пилку. Періодичне тимчасове вимкнення решітки пилковловлювача на другу половину дня, коли бджоли різко зменшують кількість принесеного обніжжя, небажане, тому що це утруднює льотну діяльність сім'ї більше, ніж постійне вимкнення решітки. Небажані також й інші короткочасні періоди збирання пилку, які чергуються з вимкненням пилковловлювачів, і особливо, коли їх знімають. На період роїння чи обльоту молодій матці пилковловлювачі вмикають.

Частина принесеного бджолами обніжжя (в середньому 30–40 %) потрапляє в лоток пилковловлювача, звідти його щоденно забирають. Тривале перебування обніжжя в лотку небажане, оскільки воно може вбирати вологу з повітря чи обсіменятися мікроорганізмами, що призводить до його псування або зниження якості. За одну добу у пилковловлювачі може нагромаджуватися від 100 до 300 г обніжжя. Зібране обніжжя очищають від сміття, висушують і зберігають до реалізації в герметичній тарі у темному місці.

Для інтенсивнішого збирання пилку бджолами застосовують такі прийоми. Збільшують кількість відкритого розплоду в сім'ях, які зайняті заготовкою пилку. Для цього з інших сімей відкритий розплід передають у ці сім'ї, збільшуючи його кількість на 50 % і більше. Потреба у великій кількості білкового корму для виховання розплоду змушує бджіл посилювати інтенсивність збирання пилку. Однак цей прийом малоприматний у практиці, оскільки пов'язаний з великими затратами праці на перестановку стільників з розплодом. Крім того, зміна нормального співвідношення

відкритого й печатного розплоду підвищує схильність бджіл до роїння.

Маточне молочко широко використовують як дієтичний продукт, у фармакології та косметиці. Його виробництво, переважно сконцентровано в господарствах, які спеціалізуються на виведенні маток, оскільки одержання маточного молочка значною мірою збігається з технологічними прийомами штучного виведення бджолиних маток.

На пасіках, що займаються одержанням маточного молочка, створюють умови, які відповідають вимогам, поставленим до виробництва лікарських препаратів. Виділяють кімнату, яку оснащують необхідним обладнанням для виведення маток, відбору молочка і тимчасового його зберігання. Обладнання і лабораторію утримують в бездоганній чистоті, а інструменти, посуд і одяг стерилізують. У бджолиних гніздах, які використовують для одержання маточного молочка, впродовж сезону підтримують чистоту. Маточне молочко вибирають у спецодязі, лице прикривають марлевою маскою. Техніка одержання маточного молочка передбачає підготовку прищеплювальних рамок, перенесення в мисочки личинок, формування і використання сімей-вихователюк та вибір маточного молочка.

Прищеплювальні рамки готують так: виготовлені штучні мисочки (без патронів) наклеюють за допомогою воску одна біля одної на планки. Одна підготовлена прищеплювальна рамка для одержання маточного молочка має містити від 30 до 120 і більше мисочок. Можна розмістити таку саму кількість мисочок на кількох прищеплювальних рамках. Сім'ю-вихователюку готують одним із способів повного осиротіння, оскільки лише внаслідок відбору матки з гнізда можливий високий відсоток прийому личинок. Личинки для прищеплення беруть з будь-якої здорової сім'ї. Важливо, щоб вони були не старші 24 годин. Після прищеплення личинок рамку передають у сім'ю-вихователюку. Через три доби прищеплювальну рамку з личинками забирають, а на її місце ставлять іншу. Можна після відбору маточного молочка в мисочки знову перенести личинки і цю само рамку повернути назад у сім'ю-вихователюку. Слід зазначити, що сім'ї вихователюки в такому разі необхідно використовувати не більше 15 діб, постійно підсилюючи їх печатним розплодом на виході і підгодовуючи цу-

кровим сиропом. На заміну сім'ям, які вибули, формують нових виховательок. Через три-чотири тижні перерви їх знову можна використовувати для одержання маточного молочка. Відібрану прищеплювальну рамку з личинками передають у лабораторію, де гарячим ножом зрізають верхівки маточників майже над рівнем молочка і шпателем видаляють з них личинок.

Для відбору молочка використовують спеціальні лопатки (склянні, дерев'яні) або прилад, що складається із трубчастого збирача, приймального посуду та вакуум-насоса.

Вибране з маточника маточне молочко поміщають у посуд із тонованого скла. Після відбору маточне молочко змішують з адсорбентом (1:4), який одержують від фармакологічних закладів, що замовляють молочко. Банки з одержаною сумішшю щільно закривають і зберігають у холодильнику. Транспортують маточне молочко в термосі з льодом. У середньому за один раз з маточника одержують від 100 до 250 мг маточного молочка. За весь сезон від однієї сім'ї-виховательки можна отримати 300–500 г продукції.

Крім виробництва маточного молочка з маточників, останнім часом практикують його одержання з трутневого розплоду. Технологія виробництва молочка з трутневого розплоду набагато простіша, хоча вихід продукції значно менший. Для одержання великої кількості трутневого розплоду використовують таку саму технологію догляду за бджолами, як до батьківських сімей за виведення маток. Однак щоб мати розплід відповідного віку, трутневі стільники разом з маткою розміщують у решітчастий ізолятор, а через 3 доби рамку переставляють у гніздо. Якщо такого молочка потрібно багато, то в ізолятор ставлять іншу рамку. Однак у разі інтенсивного використання таких сімей необхідно проводити постійне підсилення їх печатним бджолиним розплодом. Молочко з трутневих комірок використовують разом з личинками або окремо. Спосіб його відбору та зберігання такий самий, як і за одержання маточного молочка з маточників.

Отримання прополісу не потребує особливих додаткових витрат праці з догляду за бджолиними сім'ями, як за виробництва маточного молочка. Вся робота пасічника полягає в правильній організації праці з його заготівлі. Прополіс, бджолиний клей бджоли використовують для замазування тріщин у вулику, полі-

рування комірок, склеювання брусків рамок тощо. Для отримання незначної кількості прополісу достатньо під час огляду сімей зчищати його за допомогою стамески з рамок та стелин.

Важливою умовою заготівлі прополісу є дотримання розміру вуличок, особливо у тій зоні гнізда, де розміщений розплід. Вуличка для життєдіяльності бджолої сім'ї має важливе значення, і збільшення її розмірів може негативно вплинути на стан гнізда, роботу бджіл та продуктивність матки. Прополіс заготовляють упродовж усього сезону, однак найбільшу його кількість бджоли збирають у серпні та вересні.

За промислового одержання прополісу використовують полотна, решітки, льоткові касети та ін. Найбільшого поширення набули рамки-решітки з щілинами від 1 до 3 мм і глибиною 4 мм та вуличкові полотна. Для заготівлі прополісу полотно або рамку-решітку кладуть зверху на рамки замість стелин чи утеплення. Бджоли для того, щоб обмежити охолодження гнізда, будуть змушені запрополісувати всі можливі отвори в полотні або решітці. На полотні вони кладуть прополіс смужками, у вуличках – між брусками рамок, куди вони мають вільний доступ. Тут утворюються нарости прополісу, а в тих місцях, де полотно прилягає до верхніх брусків рамок, залишаються продовгуваті прогаліни. Якщо повернути полотно чи рамку-решітку на 90° таким чином, щоб ці нарости лягли упоперек рамок, то бджоли одержують доступ до ще не прополісованих місць. Отже, сім'я буде вимушена знову запрополісувати щілини над рамками. Повертають полотно у вулику періодично, кілька разів за сезон, у результаті чого на ньому утворюється потовщений шар прополісу.

Сумарна кількість прополісу у вулику орієнтовно становить 150-200 г. Без шкоди для бджолої сім'ї можна щорічно відбирати до 80 г товарного прополісу. За сезон від однієї бджолої сім'ї можна одержати 20-30 г вже очищеного продукту. Звичайно, що не всі сім'ї, як і породи бджіл, однаково прополісують гнізда. Найбільше прополісу продукують сім'ї сірої гірської кавказької, середньоросійської, української степової порід та їх помісі. Бджоли карпатської породи менше схильні до прополісування гнізд.

Технологія отримання бджолої отрути (апітоксину). Бджолина отрута – специфічний продукт медоносних бджіл, який виробляють залози жалоносного апарату призначений для захисту

гнізда та боротьби з шкідниками. Бджолину отруту переважно одержують для потреб фармакологічної промисловості. Одним із перших прийомів одержання цього продукту було безпосереднє ужалення бджолою. Надалі використовували різні способи відбору бджолої отрути, однак основний принцип її одержання полягає в подразненні бджоли, що змушує її жалити отрутоприймальну рамку. Для збудження бджіл використовували механічне здавлювання, ефірні, алкогольні, хлороморфні пари та електричний струм. Найбільш поширеним сьогодні є спосіб отримання отрути електричним подразненням бджіл. Пристрій складається зі скляної пластини, з обох сторін якої натягнуті електричні дроти, а вся система поміщається в дерев'яну рамку. До дротів під'єднують джерело струму – пульсатор.

Залежно від методу одержання бджолої отрути догляд за бджолиними сім'ями має свої особливості. Однак під час застосування будь-якого технологічного прийому порушується нормальний стан гнізда, а отже і стан бджіл. Так, у разі застосування отрутовідбірних пристроїв сім'я втрачає велику кількість бджіл старшого віку, що призводить до порушення цілісності бджолої родини. Унаслідок сім'я скорочує роботи, пов'язані зі збиранням корму, вихованням розплуду, воскобудівельною діяльністю тощо. Крім того, різке збудження сім'ї спричинює зміну мікроклімату гнізда через виділення бджолами зайвої енергії, яку вони виробляють за розпаду вуглеводного корму.

Відбір отрути негативно впливає на вміст білка та жиру в організмі бджіл, що призводить до порушення азотного балансу, знижує імунітет і скорочує тривалість життя бджіл. Пасіки, де практикують одержання бджолої отрути, мають відповідати всім вимогам як виробники лікарської продукції, а також необхідна спеціально обладнана кімната для оброблення отрутозбірних касет і тимчасового зберігання апітоксину. Оскільки пасічник працює з особливо токсичною речовиною та обладнанням, що живиться від електромережі, важливо дотримуватися правил безпеки.

Від однієї бджолої сім'ї за один сеанс відбору отрути можна одержати 0,01–1,0 г апітоксину, в середньому 200–400 мг. Вихід продукції переважно залежить від стану бджолої сім'ї, породи бджіл, періоду сезону, погодних та медозбірних умов, конс-

труктивних особливостей обладнання, способу відбору отрути тощо. За один сезон пасічники одержують у середньому по 3–5 г і більше апітоксину від кожної бджолої сім'ї. Отримувати отруту починають тоді, коли пройде заміна бджіл, що перезимували на молодих, а сім'я почне інтенсивно розвиватися. Для цього підбирають сім'ї, що щільно обсиджують не менше 5–6 стільників.

Апітоксин одержують безпосередньо в ранкові і вечірні години, коли немає льоту бджіл. Можна це робити і в прохолодну погоду, однак за підвищеної вологості повітря чи дощової погоди краще утриматися від відбору отрути, оскільки через збільшення провідності хітину в цей період різко зростає кількість загиблих бджіл. Якість цього продукту також залежить і від положення отрутозбірника. Так, використання прильотних або підрамкових приладів дуже забруднює отруту, однак на отрутозбірник потрапляють бджоли старшого віку, що менше впливає на фізіологічний стан і продуктивність бджолої сім'ї. За застосування рамкових приладів меншою мірою забруднюється апітоксин, і у виділенні отрути беруть участь бджоли старшого віку. Такі отрутозбірники ставлять біля краю гнізда між кормовими рамками. Слід зазначити, що надрамкові прилади дають змогу одержувати найчистішу отруту порівняно з іншими способами. Враховуючи, що на отрутозбірник потрапляють бджоли молодшого віку, такий відбір апітоксину на життєдіяльність сім'ї впливає негативніше, ніж у попередніх двох випадках. Прийнято, що оптимальний інтервал між кожним наступним відбором бджолої отрути має становити не менше 12 діб.

Перед відбором апітоксину бджолої сім'ї оглядають, і ті, які будуть піддані електростимуляції, за необхідності скорочують, щоб бджоли обсадили всі стільники в гнізді. У вечірні або ранкові години, ще до льоту бджіл, у сім'ях знімають дах, стелени й утеплення (а в багатокорпусних вуликах піддашники) і залежно від типу отрутозбирача (надрамковий, рамковий тощо) встановлюють їх над гніздами чи між кормовими рамками, а потім під'єднують до них стимулятори й вмикають обладнання. Деякі конструкції збирачів мають автономні стимулятори, які монтуються безпосередньо до отрутоприймальної касети. У цьому разі прилади вмикають безпосередньо перед їх розміщенням у гнізді.

Сеанс відбору отрути має тривати не більше однієї години. Однак уже впродовж перших 30–40 хв бджоли віддають майже 70 % отрути, і збуджувати сім'ю надалі недоцільно. Крім того, за цей час значна частина бджіл залишить отрутозбірник. Як уже зазначалося, під час виконання всіх операцій, пов'язаних з одержанням апітоксину, необхідно дотримуватися правил техніки безпеки. Після проведення сеансу отрутозбирачі вимикають і забирають з гнізд. Бджолині сім'ї прикривають стелинами або піддашниками, однак утеплення не кладуть до того часу, поки бджоли не заспокоються. Залишати отрутозбирачі в сім'ях після цього не слід, оскільки запах апітоксину дратує бджіл, примушує їх прополісувати касету. Коли сім'я заспокоїться, гніздо утеплюють і закривають. Отрутозбирачі відносять у приміщення, виймають з них скло. Важливо, щоб на отруту не потрапляло сонячне світло. Дія ультрафіолету призводить до втрати антигенних компонентів апітоксину і знижує його активність. У кімнаті, де обробляють скло з отрутою, необхідно підтримувати чистоту й стерильність.

Зчищають отруту в спеціальних боксах або у витяжних шафах, а потім кладуть її в банки з тонованого скла і щільно закупорюють. Тимчасово апітоксин зберігають у сухому темному місці. Для тривалого зберігання отруту обробляють спеціальним способом, який передбачає вилучення домішок і леофільне висушування. Перед наступним використанням отрутозбірників скло необхідно вимити дистильованою водою, висушити і перед розміщенням у бджолиній сім'ї протерти спиртом.

Завдання

Дати характеристику основним продуктам бджільництва.

Запитання для самоперевірки

1. Яка технологія отримання апітоксину?
2. Яке значення для бджолиної сім'ї має прополіс?
3. Як отримують маточне молочко і де його використовують?
4. Як підвищити пилкову продуктивність бджіл?
5. Основні способи збільшення виробництва воску.
6. Як класифікується мед за біологічним походженням?
7. Які існують способи добування меду?

Заняття 16

ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ПЕСТИЦИДІВ НА МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Мета роботи: ознайомитися із класами хімічних сполук (хімічними групами) пестицидів, їх характеристиками щодо негативного впливу на медоносних бджіл.

Матеріали та обладнання: Закон України «Про бджільництво», «Переліки пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні», плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби.

Великі площі медоносних угідь, сприятливі кліматичні умови, тисячолітній досвід утримання бджіл свідчать про можливість подальшого розвитку та ефективного функціонування галузі бджільництва в Україні. Одним із стримувальних чинників є отруєння медоносних бджіл пестицидами, або **хімічний токсикоз**.

Здебільшого отруєння медоносних бджіл відбувається через несвочасне попередження бджолярів про час, місце та характер хімічних обробок посівів та насаджень рослин сільськогосподарських культур, порушення правил застосування пестицидів, використання свідомо небезпечних для бджіл препаратів, авіаобприскування та наземне обприскування за швидкості вітру понад 5 м/с. Згідно зі статтею 37 Закону України «Про бджільництво», фізичні та юридичні особи, які застосовують засоби хімічного захисту рослин для оброблення медоносів, зобов'язані не пізніше, ніж за 3 доби до початку оброблення через засоби масової інформації попередити про це пасічників, пасіки яких знаходяться на відстані до 10 км від оброблюваних площ. Водночас повідомляється дата проведення оброблення, назва препарату, ступінь і термін токсичної дії пестициду.

У боротьбі проти комах-фітофагів зростає асортимент та обсяги і об'єми застосування інсектицидів. З метою уникнення проблеми щодо знищення медоносних бджіл, необхідно використовувати малотоксичні для них інсектициди та правильно вибирати час і період оброблення агроценозів. Правильно вибраний період оброблення – це найважливіша умова, оскільки бджоли збирають нектар сезонно (з кінця квітня до середини жовтня). Водночас літають вони лише вдень за теплої сонячної погоди, коли температура повітря не ниж-

ча +10 °С. Отже, для оброблення агроценозів інсектицидами проти фітофагів краще вибирати вечірній час, що дасть змогу запобігти контакту медоносних бджіл із токсичними для них препаратами.

У 95 % випадків отруєння бджіл (хімічний токсикоз) спричиняють саме препарати інсектицидної дії, в 4 % випадків – гербіциди і 1 % припадає на інші препарати. Усі інсектициди, які використовують аграрії в сільськогосподарському виробництві і можуть спричинити загибель медоносних бджіл, належать до однієї із хімічних груп: фосфорорганічні сполуки (ФОС), синтетичні піретроїди, неоеікотиноїди, антраніламідни, авермектини, бензаміди, карбамати, або є комбінацією діючих речовин різних хімічних груп, наприклад, хлорпірифос + циперметрин, імідаклоприд + лямбда-цигалотрин тощо. Більшість ФОС є високотоксичними для бджіл. Одними із представників цієї хімічної групи є хлорпірифос, піриміфос-метил, диметоат, які проявляють досить тривалу дію. Через це нетоксичний рівень для медоносних бджіл настає не менш як через п'ять діб після оброблення. Діючі речовини синтетичних піретроїдів мають виражені відлякувальні (репелентні) властивості, тому бджоли уникають оброблених ділянок. За контакту з піретроїдом бджоли починають енергійно чистити свої ротові органи (хоботки) і вусики (антени). Стресовий стан змушує їх повернутися до вулика і в такий спосіб оберігає льотних бджіл від набору смертельної дози. Аналогічний результат спостерігається за паралічу бджіл. Втративши здатність літати, вони залишаються у вулику, тимчасом бджоли, які не піддалися токсикації, продовжують роботу в полі. Максимальна токсична дія піретроїдів на медоносних бджіл проявляється за температури повітря + 25 °С, тимчасом на більшість комах-фітофагів – за +20 °С. Отже, за оброблення агроценозів у період цвітіння рослин за температури повітря +10°С – +15 °С, ризик для медоносних бджіл значно зменшується порівняно із шкідливими видами комах. Препарати на основі альфа-циперметрину, лямбда-цигалотрину, тіаклоприду, циперметрину проявляють свою токсичну дію на бджіл лише в момент оброблення (контакту імаго із токсичною сполукою) агроценозів. Наприклад, альфа-циперметрин і лямбда-цигалотрин уже через одну добу після застосування не токсичні для бджіл. Однак препарати на основі імідаклоприду негативно впливають на медоносних бджіл, які безпосередньо контактують як із самою діючою речовиною, так і з

обробленими рослинами, однак за використання препаратів у вечірні години токсична дія цієї хімічної сполуки значно зменшується.

Токсична дія пестициду характеризується смертельною концентрацією ($СК_{50}$) або летальною дозою ($ЛД_{50}$), де нижній індекс 50 означає, що дана концентрація препарату спричиняє загибель половини дослідних тест-об'єктів за одноразового потрапляння інсектициду до організму через шлунково-кишковий тракт.

Наприклад, серед ненікотиноїдів висока токсичність для бджіл відмічена у $ЛД_{50}$ імідаклоприду – 0,0037 проміле, 0,004 частин на мільйон – у клотіанідину, який дуже токсичний у рекомендованих дозах. Для ацетаміприду цей показник становить 8,09 проміле, що означає високий рівень безпеки для бджіл. Подібні відмінності можуть мати також інсектициди інших хімічних груп – органофосфатів, карбаматів, піретроїдів, хлорвуглеводнів тощо. Наприклад, за роботи з $ЛД_{50}$ для медоносних бджіл популярна піретроїдна сполука дельтаметрин має 0,0015 проміле, що свідчить про вищу її токсичність, ніж у найнебезпечніших для деяких комах ненікотиноїдних сполук. Для прикладу, в біопрепаратах $ЛД_{50}$ для теплокровних становить 6000–15000 мг/кг живої ваги.

Усі пестициди, які використовують у сільському господарстві, щодо медоносних бджіл поділяють на 4 класи (табл. 10).

Таблиця 10 – Класифікація пестицидів за ступенем токсичності на медоносних бджіл

Клас	Ступінь токсичності	Заходи
1	Високонебезпечні	Захисна зона для бджіл – 4-5 км, обмеження льоту бджіл – 4-6 діб
2	Середньоотруйні	Захисна зона для бджіл – 3-4 км, обмеження льоту бджіл – 2-3 доби
3	Малонебезпечні	Захисна зона для бджіл – 2-3 км, обмеження льоту бджіл – 2-3 доби
4	Майже безпечні	Захисна зона для бджіл – 1-2 км, обмеження льоту бджіл – 6-12 годин

Після отруєння медоносних бджіл інсектицидами хвороба в них протікає залежно від характеру дії токсичної сполуки, її концентрації в організмі та від виду зібраного особиною корму (пилку або нектару). Якщо швидкодіючі сполуки інсектицидів надходять до

організму бджоли із нектаром, то загибель особини настає дуже швидко. У такому разі бджоли навіть не встигають повернутися до вулика і гинуть в місцях збору нектару, або на шляху до пасіки. Якщо ж бджоли збирали нектар, в якому міститься повільнодіюча токсична сполука інсектицидної дії, або, коли бджоли, які збирають пилок, встигають принести корм у вулик і сигналізувати іншим особинам бджолої сім'ї про місце його збору, то у вулику спостерігається масове вимирання імаго різного віку через масовий виліт бджіл в отуєну зону та принесення до вулика великої кількості отруєного корму.

Симптоми хвороби: бджоляр на пасіці відзначає ознаки хімічного токсикозу майже відразу після того, як у зоні льоту бджіл аграрії проводили хімічне оброблення агроценозу проти шкідливих видів фітофагів, знаходячи мертвих бджіл як на точку, так і поблизу льотків та у вуликах. Отруєні бджоли починають обсіпатися із стільників, повзають як всередині вулика, так і за його межами.

Для лабораторних досліджень відбирають не менше 300-500 мертвих бджіл у скляний чистий посуд. Зразки опломбовують і висилають разом із супровідним документом та копією акта обстеження. Проби доставляють до лабораторії якнайшвидше, тому що деякі препарати нестійкі і швидко розпадаються до нетоксичних сполук. Якщо немає можливості доставити зразки того самого дня, то їх необхідно зберігати в морозильній камері за температури -18°C .

Отже, враховуючи токсичність пестицидів для медоносних бджіл, важливо дотримуватись всіх правил та норм застосування пестицидів. Щоб пестициди були безпечними для бджіл, використовувати їх потрібно у вечірні години та за порівняно низьких температур повітря. Асортимент пестицидів і сфера їх застосування в агроценозах мають відповідати «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Для встановлення причин загибелі бджіл, враховуючи використання в сучасному сільському господарстві препаратів, діючі речовини яких належать до різних хімічних груп, лабораторії мають бути забезпечені стандартними зразками цих речовин, а також необхідним обладнанням, а саме – рідинними та газовими хромато-мас-спектрометрами (LC/MS/MS, GS/MS/MS) та акредитованими методиками досліджень.

Мас-спектрометрія (мас-спектроскопія, мас-спектрографія, мас-спектральний аналіз, мас-спектрометричний аналіз) – метод досліджень та ідентифікації речовин, що дає змогу визначати концентрацію різних компонентів (ізотопний, елементний або хімічний склад). Основою для замірів є іонізація компонентів, яка дає змогу фізично розпізнавати компонент на основі характерного їх відношення маси до заряду та, заміряючи інтенсивність іонного потоку, проводити окремих підрахунок частки кожного із компонентів (отримувати мас-спектр речовини).

Як хімічний склад дає змогу робити висновок про властивості і походження речовини, мас-спектрометрія має велике значення в науці, промисловості та медицині, зокрема ветеринарній.

Пестициди сильної дії призводять до загибелі бджіл безпосередньо у полі, під час збирання ними нектару і пилку; повільнодіючі заносяться бджолами з пергою та нектаром у гніздо й спричиняють загибель молодих особин і розплоду. Отруєні бджоли мляві, малорухливі, не літають, повзають біля вулика і гинуть.

Отруєння пестицидами виявляють за наявністю масової загибелі бджіл всередині і біля вулика після оброблення рослин поблизу пасіки та хімічним аналізом на пестициди.

Для хімічного аналізу у ветлабораторію надсилають зразки загиблих бджіл з різних вуликів (100–150 г), таку саму кількість незапечатаного меду, 50–60 г перги зі стільників, 500–600 г оброблених пестицидами рослин. Усі зразки упаковують окремо.

Щоб запобігти хімічним отруєнням бджіл, пасічникам слід мати тісний контакт з ветслужбою і спеціалістами із захисту рослин, які мають своєчасно повідомляти про оброблення. До початку оброблення рослин на весь період пасіку вивозять на відстань 5–7 км від небезпечної зони, переносять сім'ї в темні прохолодні приміщення або утримують їх у закритих вуликах. В останньому разі на вулики ставлять додаткові корпуси з порожніми стільниками або магазинні надставки, потім кладуть металеву сітку і зверху накривають дахом, льоток закривають. Пасічник має звернути увагу на вентиляцію гнізда. Кожний день ізольованим бджолиним сім'ям дають воду, за необхідності цукровий сироп (1:2). На ніч відкривають льоток, а на день вранці (до вильоту бджіл) закривають.

За оброблення рослин миш'яковистими і фтористими препаратами бджіл у вуликах ізолюють на чотири доби; гексахлораном,

тіофосом і вофатоксом – на три доби; анабазином, нікотинном, піретрумом – упродовж п'яти годин.

Завдання

Розробити заходи безпечного застосування пестицидів у агроценозах медоносних культур.

Запитання для самоперевірки

1. Назвати основні причини отруєння медоносних бджіл пестицидами.
2. Назвати хімічні групи інсектицидів, діючі речовини яких є високотоксичними для медоносних бджіл.
3. Навести класифікацію інсектицидів за ступенем токсичності на медоносних бджіл.
4. Які заходи мають вживати аграрії перед застосуванням пестицидів на культурах-медоносах?
5. Які заходи необхідно вжити бджоляреві у разі застосування аграріями інсектицидів з різним ступенем їх токсичності на медоносних бджіл?

**Строки цвітіння та медопродуктивність основних видів
рослин-нектароносів України**

№ п/п	Вид	Родина	Цвітіння		Медопродуктивність, кг /га
			місяць	тривалість, діб	
1	2	3	4	5	6
Однорічні трав'янисті					
1	Аніс звичайний	Селерові	Червень-липень	25-30	45-100
2	Боби	Бобові	Червень-липень	30-35	20-60
3	Буркун білий	Бобові	Травень-липень	40-45	100-600
4	Волошка синя	Айстрові	Червень-липень	60	50-70
5	Вика посівна	Бобові	Червень-липень		6-10
6	Вика мохната	Бобові	Червень-липень		40-250
7	Гарбуз звичайний	Гарбузові	Червень-серпень	60	30-45
8	Гірчиця біла	Капустяні	Червень-липень	30-40	50-100
9	Гірчиця чорна	Капустяні	Червень-вересень	15-25	40-250
10	Горох посівний	Бобові	Червень-липень	20-30	15
11	Горошок мишачий	Бобові	Червень-липень		150-300
12	Гречка посівна	Гречкові	Липень-серпень	21	50-100
13	Диня посівна	Гарбузові	Липень-серпень	45	30
14	Жабрій гарний	Губоцвіті	Червень-вересень	70-80	30-50
15	Зірочник середній	Гвоздикові	Березень-жовтень		50-60
16	Зміголовник молдавський	Губоцвіті	Липень-серпень	25-30	200-240

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
17	Кавун звичайний	Гарбузові	Липень-серпень	60	20-25
18	Коріандр посівний	Селерові	Червень-липень	30	200-300
19	Кропива глуха пурпурова	Губоцвіті	Квітень-серпень		50-60
20	Огірочник лікарський (огіркова трава)	Шорстколисті	Червень-серпень		200-260
21	Огірок посівний	Гарбузові	Травень-липень	50	15-30
22	Перестріч гайовий	Ранникові	Травень-серпень		50-55
23	Редька дика	Капустяні	Червень-липень	20-25	30-50
24	Резеда жовта	Резедові	Травень-жовтень		100-130
25	Ріпак озимий	Капустяні	Травень-червень	20-30	30-90
26	Ріпак ярий	Капустяні	Червень	20-30	80-100
27	Соняшник	Айстрові	Липень-серпень	20-25	30-40
28	Суріпиця звичайна	Капустяні	Червень-серпень	50-60	30-40
29	Фацелія	Бобові	Червень-серпень	40	150-500
30	Чистець однорічний	Губоцвіті	Червень-вересень		60-80
31	Чорнушка польова	Жовтецеві	Червень-липень	10-25	40-50
Дворічні трав'янисті					
32	Буркун білий	Бобові	Травень-липень	40-45	100-500
33	Буркун лікарський (жовтий)	Бобові	Травень-серпень	30-40	130-200
34	Воловик лікарський	Шорстколисті	Травень-червень		80-100
35	Дягіль лікарський	Селерові	Червень-серпень	40-45	60-300
36	Енотера дворічна	Онагрові	Червень-вересень		30-40
37	Осот жовтий або городній	Айстрові	Червень-жовтень		30-100

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
38	Осот рожевий (польовий), бодяк польовий	Айстрові	Червень-жовтень		70-150
39	Кмин звичайний	Селерові	Червень-липень		50-100
40	Морква посівна	Селерові	Червень-липень	8-13	10-20
41	Синяк звичайний	Шорстколисті	Червень-вересень	45-60	400-600
42	Цибуля городня	Лілійні	Червень-серпень	25	70-100
Багаторічні трав'янисті					
43	Алтея лікарська	Мальвові	Червень-вересень		20-100
44	Борщівник європейський	Селерові	Червень-серпень		70-120
45	Буквиця лікарська	Губоцвіті	Червень-вересень	10-12	60
46	Валеріана пагононосна	Валеріанові	Червень-липень		60-70
47	Ваточник сирійський	Ластовневі	Червень-вересень	20-30	100-200
48	Вербозілля звичайне	Первоцвіті	Червень-серпень	25-35	20-30
49	Вероніка лікарська	Ранникові	Червень-вересень		30-35
50	Волошка лучна	Айстрові	Червень-вересень	35-45	100-120
51	Герань лучна	Геранієві	Червень-серпень	60-70	20-70
52	Гісоп лікарський	Губоцвіті	Липень-вересень	60-90	80-190
53	Горошок мишачий	Бобові	Червень-липень	30-40	180-370
54	Гравілат річковий	Розові	Травень-червень	30	90-150
55	Еспарцет виколистий	Бобові	Липень-серпень	20-30	80-400
56	Ехінацея пурпурова	Айстрові	Червень-серпень		60-130
57	Живокіст лікарський	Шорстколисті	Травень-липень	90	200-300
58	Золотушник звичайний	Айстрові	Липень-вересень	25-30	40-45

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
59	Калачики непомітні	Мальвові	Червень-вересень	50-65	20-30
60	Калужниця болотна	Жовтецеві	Квітень-червень	10-15	10-15
61	Козлятник лікарський	Бобові	Червень-серпень	20-30	25-35
62	Конюшина лучна	Бобові	Травень-вересень	30	60-200
63	Конюшина повзуча (біла)	Бобові	Травень-серпень	50-60	70-100
64	Конюшина гірська	Бобові	Травень-серпень		60-90
65	Коронарія зозуляста	Гвоздикові	Червень-серпень		50-65
66	Кульбаба лікарська	Айстрові	Травень-вересень	15	10-40
67	Лаванда колоскова	Губоцвіті	Червень-липень	40	100
68	Лаватера тюрінгська	Мальвові	Червень-вересень		100-200
69	Лопух справжній	Айстрові	Липень-вересень	90	50-90
70	Люцерна посівна	Бобові	Червень-серпень	30-40	25-270
71	Люцерна румунська	Бобові	Червень-серпень	20-30	50-80
72	Лядвенець рогатий	Бобові	Травень-вересень	30	20-50
73	Льоннок звичайний	Ранникові	Травень-вересень	40-50	60-100
74	Материнка звичайна	Губоцвіті	Червень-вересень	30-45	70-100
75	Мати-й-мачуха звичайна	Айстрові	Березень-квітень	10-20	20-30
76	Медунка лікарська	Шорстколисті	Квітень-травень	10-14	35-40
77	Меліса лікарська	Губоцвіті	Червень-серпень	40-50	100-250
78	Миколайчики плоскі	Зонтичні	Червень-вересень		50-80
79	М'ята перцева	Губоцвіті	Червень-липень	30-40	100-200

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
80	М'ята котяча справжня	Губоцвіті	Червень-вересень	40-45	100-400
81	Наперстянка великоквіткова	Ранникові	Червень-серпень	30-50	100-180
82	Осот щетинистий	Айстрові	Червень-жовтень	30-40	100-140
83	Очиток їдкий	Товстолисті	Травень-липень	35-45	90-140
84	Первоцвіт весняний	Первоцвіті	Квітень-червень		20-25
85	Плакун верболистий (дербенник)	Плакунові	Червень-вересень		300-350
86	Полуниця	Розові	Травень-червень	20	10
87	Свербіжниця польова	Черсакові	Червень-вересень	60-70	25-50
88	Синюха голуба	Синюхові	Червень-липень	15-25	50-200
89	Сильфій пронизанолистий	Айстрові	Липень-жовтень	50	80-150
90	Сідач конопляний	Айстрові	Червень-вересень	35-40	130-140
91	Собача кропива звичайна	Губоцвіті	Червень-серпень	50-60	100-300
92	Суниця лісові	Розові	Травень-червень	20	10
93	Хамеріон вузьколистий або Іван-чай	Онагрові	Червень-серпень		350-500
94	Цмин пісковий	Айстрові	Червень-вересень		60-100
95	Чина лучна	Бобові	Червень-липень	30	40-60
96	Чистець лісовий	Губоцвіті	Червень-липень	50-65	100-150
97	Чистець прямий	Губоцвіті	Червень-вересень	50-65	100-120
98	Чистець болотний	Губоцвіті	Червень-вересень	50-60	100-120
99	Чорнокорінь лікарський	Шорстколисті	Травень-червень	10-20	20-30
100	Шандра звичайна	Губоцвіті	Червень-серпень	30-40	30-50

1	2	3	4	5	6
101	Яглиця звичайна	Зонтичні	Травень-липень		20-30
Напівкущові					
102	Багно звичайне (мед з наркодією !)	Вересові	Травень-липень	14	50-90
103	Брусниця	Брусничні	Червень-серпень	10-15	20
104	Верес звичайний	Вересові	Липень-вересень	21-28	150-200
105	Лаванда колоскова	Губоцвіті	Липень-серпень	40	100
106	Малина	Розові	Травень-червень	25-40	38-150
107	Ожина сиза	Розові	Червень-серпень	25-30	35-40
108	Чорниця звичайна	Брусничні	Травень-червень	30	30-50
109	Шавлія лікарська	Губоцвіті	Червень-липень	30-35	100-200
Кущові					
110	Агрus звичайний	Агрusові	Травень-червень	10-20	9-75
111	Акація жовта (Карагана дер-рев'яниста)	Бобові	Травень-червень	15	50-350
112	Барбарис звичайний	Барбарисові	Травень-червень		30-35
113	Вербa попеляста	Вербові	Березень-квітень	5-15	50-70
114	Виноград	Виноградові	Травень-червень	9-12	10-20
115	Вовчі ягоди звичайні	Тимелейові	Квітень-травень	30-35	20-30
116	Глід колючий	Розові	Травень-червень		38-150
117	Глід криваво-червоний	Розові	Травень-червень	10-12	15-20
118	Дерен справжній (Кизил)	Деренові	Березень-квітень		20-25
119	Жимолость татарська	Жимолостеві	Травень-червень	10-12	20-30

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
120	Жостір проносний	Жостерові	Травень-червень	25-30	35-40
121	Калина звичайна	Жимолостеві	Травень-червень	15-18	15
122	Кизильник чорноплідний	Розові	Травень-червень	15-20	70-100
123	Крушина ламка	Жостерові	Травень-липень	30-45	35-100
124	Маслинка вузьколиста	Маслинкові	Травень-червень	8-10	50-60
125	Обліпиха крушиноподібна	Маслинкові	Квітень-травень	10-20	20-40
126	Смородина чорна	Ломикаменеві	Травень-червень	10-15	50-140
127	Смородина червона	Ломикаменеві	Травень-червень	10-15	10-15
128	Терен звичайний	Розові	Квітень-травень	10	20-30
129	Шипшина собача	Розові	Травень-червень	20-25	20-30
Деревні					
130	Абрикос звичайний	Розові	Квітень-травень	15-20	25-35
131	Айва довгаста	Розові	Травень-червень	7-45	10-30
132	Акація біла (Робінія звичайна)	Розові	Травень-червень	7-10	300-1200
133	Акація біла (Робінія клейка)	Розові	Травень-червень	7-12	300-1200
134	Алича	Розові	Березень-квітень	8-10	25-40
135	Верба біла	Вербові	Квітень-травень		100
136	Верба гостролиста (Червоний верболіз)	Вербові	Квітень-травень	12	150
137	Верба козяча	Вербові	Березень-квітень	5-15	75-150
138	Вишня звичайна	Розові	Квітень-травень	10-12	30-40
139	В'яз граболистий	В'язові	Квітень-червень	7-10	60-75

Продовження додатку

1	2	3	4	5	6
140	Гіркокаштан звичайний	Гіркокаштанові	Травень	15	50-60
141	Горобина звичайна	Розові	Травень		30-40
142	Груша звичайна	Розові	Квітень-травень	10-14	8-25
143	Гледичія колюча (тръохколючкова)	Бобові	Червень-липень	40	200-250
144	Клен звичайний або гостролистий	Кленові	Квітень-травень	7-15	200
145	Клен несправжньо-платановий (явір)	Кленові	Квітень-травень	7-15	80-120
146	Клен польовий	Кленові	Квітень-травень	7-15	300-800
147	Клен татарський	Кленові	Травень-червень	14-16	100-200
148	Липа серцелиста	Липові	Червень-липень	7-12	600-800
149	Липа широколиста	Липові	Червень-липень	7-12	400-600
150	Персик звичайний	Розові	Квітень-травень	10	20
151	Слива домашня	Розові	Квітень-травень	10	20-40
152	Софора японська	Бобові	Липень-вересень	25-30	80-250
153	Черешня	Розові	Квітень-травень	10-12	30-40
154	Яблуня	Розові	Квітень-травень	10-12	25-30

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич І. А., Мегедь О.Г. Бджільництво. К.: Вища школа, 1987. 336 с.
2. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству. Л.: Колос, 1981. 176 с.
3. Бджільництво. Терміни та визначення понять. Боднарчук Л. та ін. К.: Держспоживстандарт України (Національний стандарт України), 2003. 58 с.
4. Василяди Г.К. Развитие пчелиных маток и факторы влияющие на их качество. М.: Росагропромиздат, 1991. 71 с.
5. Всё о пчеловодстве. Практические советы пчеловодам / А.С. Забоев-нко. Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2007. 352 с.
6. Глухов М. М. Медоносные растения. М.: Колос, 1974. 304 с.
7. Довідник пасічника. В.П. Поліщук та ін.; за ред. В.П. Поліщука. 2-е вид. перероб. і доп. К.: Урожай, 1990. 224 с.
8. Еськов Е.К. Этология медоносной пчелы. М.: Колос, 1992. 336 с.
9. Заголокин О.А. Пчеловодство: практическое руководство. Донецк: Сталкер, 2003. 352 с.
10. Календар бджоляра. Донецк: ТОВ «ВКФ «БАО», 2011. 240 с.
11. Корж В.Н. Полный справочник пчеловода. Харьков-Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2010. 416 с.
12. Котова Г.Н., Буренин Н.Л. Практические советы пчеловоду. М.: Агропромиздат, 1991. 287 с.
13. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Чупахина О.К., Чупахин В.И. Основные болезни пчёл (профилактика и лечение). М.: ООО «Вереск», 2013. 208 с.
14. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. М.: Агропромиздат, 1991. 239 с.
15. Лонин И.С. Новое в пчеловодстве. М. Грааль, 2002. – 156 с.
16. Лукьянов В.Д., Павленко В.Н. Пчеловодный инвентарь. М.: Агропромиздат, 1988. 160 с.
17. Малков В.В. Племенная работа на пасеке. М.: Россельхозиздат, 1985. 176 с.
18. Мегедь А.Г., Полищук. В.П. Пчеловодство: учебник. К.: Вища школа, 1990. 335 с.
19. Мирось В.В., Ковтун С.Б. Практикум з бджільництва. Х.: 2014. 193 с.
20. Мирось В.В., Бабарика І.Г. Бджільництво: навчальний посібн. Х. 2007. 278 с.
21. Пасіка на присадибній ділянці / Г.Ф. Яцук, Ю.Х. Розумний, Р.П. Бомба. – Вид. 2-ге. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2014. 144 с.
22. Поліщук В.П. Бджільництво. Львів: Редакція журналу «Український пасічник», 2001. – 296 с.

23. Промислове бджільництво / М.С. Подольський, Г.М. Котова, М.Л. Буренін; пер. з рос. К.: Вища школа. Головне вид-во, 1989. 335 с.
24. Советы опытного пчеловода. Фридрих Польш; пер. с нем. Э. Бутенко. Харьков-Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2013. 128 с.
25. Советы современного пчеловода в вопросах и ответах. Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2013. 304 с.
26. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел. М.: Россельхозиздат, 1986. 160 с.
27. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М.: Агропромиздат, 1987. 319 с.
28. Харченко Н.А., Рындин В.Е. Пчеловодство : учебник для студентов вузов . М.: Академия, 2003. – 368 с.
29. Хмара П.Я., Муквич Н.В. Промислова технологія бджільництва. К.:Урожай, 1987. 96 с.
30. https://med.dovidnyk.info/index.php/biologiya_bdzholinoyi_rodini/1573
31. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Бджільництво>
32. <http://pasika.org.ua>

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
МОДУЛЬ 1. Біологічні особливості бджолої сім'ї	5
Заняття 1. Склад бджолої сім'ї та зовнішня будова медоносної бджоли	5
Заняття 2. Внутрішня будова тіла медоносної бджоли.....	11
Заняття 3. Гніздо бджіл	22
Заняття 4. Особливості розвитку бджіл.....	28
Заняття 5. Вулики, пасічницький інвентар та пасічні будівлі	31
МОДУЛЬ 2. Утримання та розведення бджіл на пасіці.....	55
Заняття 6. Весняні роботи на пасіці.....	55
Заняття 7. Навощування рамок штучною вощиною	61
Заняття 8. Розмноження бджолиних сімей і виведення маток	64
Заняття 9. Роботи на пасіці в активний період розвитку	69
Заняття 10. Осінні роботи на пасіці	78
МОДУЛЬ 3. Кормова база, хвороби і шкідники бджіл.....	82
Заняття 11. Кормова база для бджіл та характеристика основних медоносів	82
Заняття 12. Основні нектароноси різних зон ураїни.....	87
Заняття 13. Запилення антомофільних рослин сільськогосподарських культур	92
Заняття 14. Захворювання і шкідники медоносних бджіл....	99
Заняття 15. Технології виробництва продукції бджільництва	118
Заняття 16. Токсикологічний вплив пестицидів на медоносних бджіл	131
Додаток	137
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	145

Навчальне видання

**Основи бджільництва:
навчальний посібник**

**М.В. Лозінський, В.І. Глеваський,
О.М. Яковенко, Г.Л. Устинова**

Редактор
Комп'ютерне верстання В.С. Мельник

Здано до складання 14.02.2022. Підп. до друку 20.02.2022.
Формат 60x84¹/₁₆. Ум. друк. арк. 8,6. Тираж 100. Зам. .
РВІКВ, Сектор оперативної поліграфії БНАУ
09117, Біла Церква, Соборна пл., 8; тел. 33-11-01