

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

БДЖІЛЬНИЦТВО

Методичні вказівки до лабораторних робіт
для студентів спеціальності
201– Агрономія

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

БДЖІЛЬНИЦТВО

Методичні вказівки до лабораторних робіт
для студентів спеціальності
201– Агрономія

Затверджено на засіданні кафедри
загального землеробства
Протокол № 10 від 15.02 2018 р.

УДК 638.1(07)
ББК 46.91 я 7

Бджільництво. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни для студентів напрямку 201 – Агрономія. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. - 75 с.

Укладач: Манойленко С.В., кандидат ветеринарних наук, доцент

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності 201 – агрономія всіх форм навчання. Матеріал спрямований для надання методичної і практичної допомоги при вивченні дисципліни та підготовці до заліку. Наведено конспект теоретичних матеріалів, порядок виконання лабораторних занять, зміст звіту та контрольні питання до теми.

Методичні вказівки передбачають складання студентами двох рубіжних контролів відповідно до розробленої програми навчальної дисципліни згідно вимог кредитно-трансферної системи навчання.

Рецензенти: Мостіпан М.І.- кандидат біологічних наук, доцент

Методична комісія: Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кулик Г.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Трикіна Н.М., викладач

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1. Біологія медоносної бджоли і технологія утримання бджіл	5
Лабораторна робота 1. Склад бджолиної сім'ї та зовнішня будова медоносної бджоли	5
Лабораторна робота 2. Внутрішня будова тіла та фізіологічні особливості медоносної бджоли.....	8
Лабораторна робота 3. Будова і використання гнізда бджіл.....	12
Лабораторна робота 4. Будова статевих органів та особливості розмноження і розвитку бджіл.....	15
Лабораторна робота 5. Вулики і вуликові рамки, їх класифікація і будова та пасічний інвентар, обладнання, будівлі і пересувні установки.....	19
Розділ 2. Організація робіт на пасіці в різні пори року і способи розмноження бджолиних сімей.....	25
Лабораторна робота 6. Розвиток бджолиної сім'ї після зимівлі і весняні роботи на пасіці.....	25
Лабораторна робота 7. Підготовка бджолиних сімей до медозбору та його використання. Оцінка сортів і якості меду.....	29
Лабораторна робота 8. Підготовка бджіл до зимівлі та її проведення.....	37
Лабораторна робота 9. Способи розмноження і формування нових бджолиних сімей.....	43
Лабораторна робота 10. Виведення, заміна і способи підсаджування маток.....	46
Розділ 3. Медоносна база, запилення культур та хвороби і шкідники бджіл .	49
Лабораторна робота 11. Кормова база бджільництва і характеристика основних медоносів.....	49
Лабораторна робота 12. Визначення нектаропродуктивності рослин і оцінка медозбірних умов за даними нектару.....	54
Лабораторна робота 13. Запилення сільськогосподарських культур і поліпшення кормової бази бджільництва.....	60
Лабораторна робота 14. Хвороби бджіл і розплоду та заходи боротьби з ними	64
Додатки.....	72
Література	75

Вступ

Бджільництво – важлива галузь сільськогосподарського виробництва. Бджоли дають людині висококалорійний і цінний продукт харчування – мед, який має цілющі властивості та важливу сировину для багатьох галузей промисловості – віск. Крім того, на пасіках одержують квітковий пилок, прополіс, маточне молочко, бджолину отруту, що широко застосовуються для лікування і профілактики багатьох хвороб. Останнім часом пасіки дають прибуток ще й від реалізації пакетів бджіл, відводків і племінних маток.

Проте повністю оцінити значення бджіл можна лише з врахуванням їхньої роботи по запиленню. Так, в результаті бджолозапилення урожай садових культур, насіння червоної конюшини збільшується в 2-3 рази. Приріст урожаю з 1 га посівів від запилення становить: у гречки 30-60 %, соняшнику 40-45 %, ріпаку 35-40%. Поряд з цим підвищується якість плодів і насіння.

Роль бджолозапилення зростає у зв'язку з тим, що кількість диких комах-запилювачів зменшується під впливом меліорації земель і застосування отрутохімікатів для боротьби з хворобами і шкідниками сільськогосподарських рослин та лісових угідь. Нині бджоли виконують 80-95 % всієї запилювальної роботи на сільськогосподарських культурах.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати: особливості біології медоносної бджоли і утримання впродовж річного циклу життєдіяльності бджолої сім'ї та методи розведення бджіл;

уміти: застосовувати сучасні технології догляду за бджолиними сім'ями, оцінювати їх стан, використовувати сучасні технології виробництва продуктів бджільництва, організовувати запилення сільськогосподарських культур та охороняти бджіл від хімічних отруєнь, хвороб і шкідників.

Для засвоєння дисципліни студент перед кожним заняттям повинен підготувати домашнє завдання згідно методичних вказівок, мати чіткі уявлення з теми, що буде вивчатися. Контроль знань і умінь проводиться у формі лабораторних занять, виконання самостійної роботи, індивідуальних і тестових завдань та складання заліку із врахуванням вимог кредитно-трансферної системи.

Розділ 1. Біологія медоносної бджоли і технологія утримання бджіл

Лабораторна робота №1

Тема. Склад бджолиної сім'ї та зовнішня будова медоносної бджоли

Мета роботи: вивчити склад бджолиної сім'ї і особливості морфологічної та зовнішньої будови робочої бджоли, матки, трутня.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, роздаткові рисунки, зафіксовані в спирті бджоли.

Теоретичні відомості. Бджолина сім'я має плідну матку, від 20 до 60 тисяч робочих бджіл різних вікових груп, (залежно від періоду року), а в активний період життя – і декілька сотень трутнів, різновіковий бджолиний і трутневий розплід.

Матка - це самка з добре розвиненими відтворними органами. За зовнішнім виглядом й розмірами вона відрізняється від робочих бджіл і трутнів. Тіло у неї видовженої форми, черевце видається 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. Як правило, вони нездатні відкладати яйця, в сім'ї доглядають потомство, відбудовують стільники охороняють гніздо, збирають та переробляють корм, підтримують в гнізді певний рівень температури, вологисть; створюють особливий режим годівлі, чим визначають напрям розвитку жіночих особин. В сім'ї робочі бджоли найбільш чисельні; в активний період сезону їх налічується декілька десятків тисяч. Довжина тіла робочих бджіл 12-15 мм, маса 85-110 мг. Крила розміщені на рівні черевця. Влітку вони живуть 5-6 тижнів, взимку – декілька місяців.

Трутні – бджолині самці, з'являються весною і влітку. Єдине призначення їх в сім'ї – осіменіння маток. Тіло трутня коротке, але товстіше за тіло матки, довжиною 15-17 мм, масою 190-250 мг. Крила виходять за межі черевця. Живуть вони 60-70 днів. Після закінчення медозбору робочі бджоли виганяють трутнів з вулика. На зимівлю трутні залишаються лише в сім'ях з неплідними матками та матками з фізичними вадами.

Таким чином, матки, робочі бджоли і трутні виконують у сім'ї відповідні функції, але жоден з членів спільності нездатний самотійно 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. Все тіло бджоли вкрите волосками різної форми і будови. У дорослих бджіл воно поділяється на три відділи: голову, груди й черевце.

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 тімені – троє простих очей. На передній частині голови розміщені парні вусики (антени). Голова робочої бджоли має трикутну форму, матки – округлу. Голова трутня трохи ширша й більша, ніж 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 – передньогруди, середньогруди та задньогруди. Крім того, до грудей приєднується перший черевний сегмент, в результаті чого межа між грудьми і черевцем знаходиться між першим та другим сегментами черевця. Перший членик черевця, який злився з задньогрудьми, називають *пропodeум*. 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 ніжка бджоли складається з таких члеників: тазик, вертлюг, стегно, гомілка й лапка. Лапка складається з п'яти неоднаково розвинених частин, з яких найбільшою є п'ятка. Закінчується вона двома кігтиками і подушечкою між ними. У робочої бджоли на третій парі ніг гомілка має заглибину, яка з боків стегна оточена міцними волосками, загнутими 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 в комірки стільника. Передня пара ніг виконує додаткову функцію, очищає вусики за допомогою спеціального відростка і виїмки для них. Для очищення тіла на лапках є *щіточки* – рядки волосків.

У бджоли є дві пари крил – передня і задня. Передні крила більші й сильніші за задні. Будова їх перетинчаста. Між міцними жилками знаходяться 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 попередньою.

Черевце матки і робочої бджоли складається з шести члеників (сегментів), трутня – 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 – тергіту і черевного – стерніту. Тергіти і стерніти

рухомо з'єднанні між собою тонкими хітиновими перетинками, при чому попереднє кільце мовби прикриває наступне. На 3-6-му стернітах робочих бджіл знаходяться воскові дзеркальця. На їхню 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.

Зміст заняття. З'ясувати склад бджолої сім'ї і наявність поліморфізму, тобто існування сім'ї медоносних бджіл у формі трьох особин: самця (трутня) і самки (бджолої матки) та робочих бджіл. Ці особини за будовою тіла дуже схожі й розрізняються лише за розмірами і розвитком окремих частин та органів. Необхідно навчитись швидко розпізнавати окремих представників бджолої сім'ї детально вивчивши їх будову. Звернути увагу на будову голови, грудного відділу і членування черевця. З'ясувати будову і розміщення хоботка, ніжок, крил, воскових дзеркалец та вивчити їх функцію.

Завдання 1. Вивчити морфологічну різницю будови тіла матки, трутня і робочої бджоли, зробити рисунки.

Завдання 2. Вивчити зовнішню будову тіла бджоли та пристосувальні особливості ніжок і крил, зробити рисунки.

Завдання 3. 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
Довжина тіла, мм			
Маса, мг			
Форма голови			
Довжина хоботка, мм			
Воскові залози (де розміщені)			
Жало			
Апарат для чищення вусиків (на яких ніжках)			
Кошичок (на яких ніжках)			
Шпора (на яких ніжках)			
Тривалість життя (у днях)			
Основні функції в сім'ї			
Відмінності за зовнішнім виглядом			

Зміст звіту. 1. Зробити рисунки та описати в зошитах морфологічні особливості матки, робочої бджоли, трутня і позначити на рисунках окремі органи і частини тіла. 2. Зробити висновки по вивченому матеріалу.

Контрольні запитання:

1. Який склад бджолиної сім'ї і в чому полягає суть поліморфізму?
2. Яка зовнішня будова, членування тіла і розміщення органів на голові і грудному відділі медоносної бджоли?
3. Які особливості морфологічної будови окремих відділів тіла матки, робочої бджоли і трутня та їх фізіологічна функція?

Лабораторна робота № 2

Тема. Внутрішня будова тіла та фізіологічні особливості медоносної бджоли

Мета роботи: вивчити розташування, будову та функції внутрішніх органів бджоли.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, роздаткові рисунки.

Теоретичні відомості. До внутрішніх органів бджоли відносяться ротові придатки, слинні залози і травний канал.

Ротові органи лижучо-смоктально-гризучого типу пристосовані до засмоктування і злизування рідкої їжі та гризіння воску, перги, прополісу. Складаються вони з верхньої губи парних верхніх щелеп і хоботка. Хоботок складається з двох нижніх щелеп і нижньої губи, які можуть стулятися і розтулитися, перетворюючись в трубочку, і язичка. Хоботком бджола засмоктує рідину (нектар, сироп, воду), а язичком – лиже поверхню (у квітках, комірках стільників).

Травний канал бджоли починається ротовим і закінчується анальним отвором в кінці черевця. Поділяється він на передній, середній і задній відділи. До переднього відділу відносяться рот, глотка, стравохід, медовий зобик, проміжна кишка (клапан). Глотка знаходиться в голові і починається ротовим отвором, переходить у стравохід, який тягнеться вздовж грудей до передньої частини черевця, де розширюється в медовий зобик.

Медовий зобик з'єднується з наступним відділом травного каналу – середньою кишкою за допомогою клапана, який регулює надходження корму у середню кишку при живленні бджоли і до глотки при передачі інвертованого нектару для відкладання у стільники.

У передній відділ травного каналу впадають вивідні протоки чотирьох залоз: підглоткової, верхньощелепної, задньоголової і грудної. Підглоткова залоза розміщена

біля мозку і складається з двох проток, які впадають в ротову порожнину з нижньої частини голови. Верхньощелепна залоза розміщена в голові, вивідна протока її відкривається з внутрішнього боку верхніх щелеп. Задньоголовна залоза розміщена у верхній частині голови біля потилиці. Вивідний проток відкривається на нижній губі. Грудна залоза розміщена в грудному відділі. Вивідний проток відкривається також на нижній губі. Усі ці залози умовно називають слинними, ферменти яких мають різне призначення. Однак діяльність цих залоз найбільше пов'язана з приготуванням і перетравленням корму.

До середнього відділу входить середня кишка і пілоричний клапан із сфінктером. Середня кишка – це шлунок бджоли, в якому перетравлюється корм і всмоктуються в гемолимфу поживні речовини через її стінку.

Задній відділ травного каналу складається з тонкої і товстої кишки. Стінка тонкої кишки вбирає воду і решту корму. Неперетравлені рештки збираються у товстій кишці. У передній частині товстої кишки

у вигляді поздовжніх смуг розміщуються шість ректальних залоз, які виділяють фермент каталазу. Секрет ректальних залоз стримує загнивання й бродіння калових мас під час зимівлі.

Органи виділення. При обміні речовин в організмі бджоли утворюються продукти розпаду: вуглекислий газ, вода, сечова кислота, солі та інші речовини, які виводяться органами виділення, їх функцію виконують *мальпігієві судини* (їх близько 100). У вигляді тонких довгих трубочок вони сполучаються з тонкою кишкою у місті переходу її в середню. Мальпігієві судини відбирають з крові продукти розпаду, які потім виділяються з калом.

Органи кровообігу. Кровоносна система бджоли незамкнена, кров називається гемолимфою. Кровообіг здійснюється за допомогою серця (спинної судини розділеної на п'ять камер), аорти, спинної і черевної діафрагм. Кров у тілі бджоли лише частину шляху проходить по судинам рухаючись в напрямку від кінця черевця до голови, де вона виливається з аорти. Далі рух крові забезпечує черевна діафрагма – плоский м'язовий утвір з отворами, через які при скороченні діафрагми кров потрапляє до черевних органів омиває їх, збагачується на поживні речовини і очищається від продуктів розпаду через мальпігієві судини. Збагачена й очищена кров за допомогою спинної діафрагми спрямовується до серця і потрапляє в його порожнину через отвори в бокових стінках камер.

Дихальна система. У бджоли кисень не розноситься кровоносною системою. Він забезпечує всі клітини тіла безпосередньо системою дихання, яка називається *трахейною*.

Ця система складається із дихалець, дихальних камер, трахей, повітряних мішків (голови, грудей і черевця з'єднаних між собою трахейними стовбурами) і трахеол. Трахеями і трахеолами пронизані всі органи і тканини.

У всіх особин три пари дихалець розміщені на грудному відділі і по одній парі на кожному членнику черевця. Дихальця (отвори) знаходяться по боках тіла бджоли. Вони мають замикаючий клапан, за допомогою якого регулюється доступ повітря до трахей. Внутрішня поверхня дихалець густо вкрита волосками, які очищують повітря від пилу і сторонніх домішок. Потрапивши через дихальця в дихальну камеру, кисень проходить через трахеї до повітряних мішків. Далі через трахеї, які розгалужуються на трахеоли, кисень проникає в середину клітин, а вуглекислий газ і водяні пари, що надходять з клітин виводяться назовні. Повітряні мішки забезпечують інтенсивне дихання бджоли під час польоту.

Нервова система складається з центрального, симпатичного і периферичного відділів. До центрального належать надглотковий вузол (головний мозок), підглотковий вузол та черевний ланцюжок. Симпатична нервова система – це сукупність нервів, які регулюють діяльність внутрішніх органів (травлення, дихання, кровообігу, розмноження).

Периферична нервова система пов'язана з діяльністю органів чуттів: зору, нюху, дотику, слуху, смаку, часу, тиску, температури, вологості повітря і вмісту вуглекислого газу.

Чуття зору забезпечується п'ятьма очима. Троє простих очей розміщені на голові трикутником і двоє складних (фасеточних) очей, які займають велику частину голови. У трутня прості очі знаходяться спереду, оскільки фасеточні зверху дуже зближені. Прості очі є органом сприйняття рівня інтенсивності світла, що регулює льотну діяльність бджіл. За допомогою складних очей сприймаються рух, колір та інші елементи зорових чуттів. Бджоли розрізняють синій, жовтий з різними відтінками і білий колір. Характерною особливістю зору бджоли є сприймання ультра-фіолетової частини спектра світла (фіолетово-синю, синьо-зелену, зелено-жовто-оранжеву). Червоний колір для бджіл рівноцінний чорному, зелений – світлому. Фарбують вулик весь або лише передню стіну в білий, світло-жовтий або світло-голубий колір. Решту стінок фарбують в зелений або жовтий колір.

Органи дотику розміщені на всіх частинах тіла бджоли у вигляді чутливих волосків і конусів.

Чуття нюху сприймається сенсилами які знаходяться на восьми останніх члениках вусиків. Вони сприймають різні запахи (аромат нектару, чужої бджоли тощо), різні

концентрації вуглекислого газу, температуру і вологість повітря, що має значення для регулювання бджолами мікроклімату в гнізді.

Органи смаку розміщені а частинах рота, кінчиків вусиків, лапках ніг. Вони дають змогу розрізняти солодкий, кислий, гіркий та солоний смак.

Основний орган слуху у бджіл розміщений на гомілках ніжок.

Нервова система зв'язує окремі частини організму з великою кількістю зовнішніх подразників через прості та складні безумовні рефлексі з якими бджола народжується і умовні рефлексі – які бджола набуває у процесі життя. Серед безумовних рефлексів (інстинктів) бджолоїної сім'ї найбільш сильно проявляється інстинкти пошуку і збирання корму вирощування розплуду, роїння, виведення маток, будування комірок, захисту гнізда.

Умовні (або набуті) рефлексі виробляються у бджіл на основі безумовних. Це розпізнавання орієнтирів на пасіці, форми, кольору і місця знаходження вулика, розпізнавання кольору, запаху і форми квіток. Запах квітів бджола сприймає в радіусі 1,5 – 2 км. Роботу по відшукуванню джерела медозбору виконують бджоли-розвідниці. Знайшовши його вони повертаються до вулика, де на стільниках в гущі бджіл виконують відповідні рухи, які називаються вербувальними або мобілізаційними танцями. Відрізняють кругові і виляючі танці. Кільцевим танцем вони вказують орієнтовну відстань до джерела медозбору від вулика, виляючим - відстань і напрям.

Зміст заняття. Пізнання життєдіяльності бджіл тісно зв'язане з вивченням топографії, будови і функції внутрішніх органів: травної

системи, органів виділення, кровообігу, дихання, нервової системи, кормових (слинних) залоз. Студенти з допомогою літератури і рисунків вивчають органи травлення починаючи з глотки і закінчують товстою кишкою. Звертають увагу на розміщення і функцію кормових (слинних) залоз, стравоходу, медового зобика, проміжної, середньої, тонкої і товстої кишок. З'ясовують розміщення і фізіологію п'ятикамерного серця, аорти, черевної і спинної діафрагм, трахейної системи і мальпігієвих судин, а також органів дихання.

Завдання 1. Вивчити внутрішню будову бджоли. Зарисувати органи травлення, виділення, дихання, кровообігу. Описати їх функції.

Завдання 2. Вивчити розташування та описати функції кормових (слинних) залоз, зробити рисунки.

Завдання 3. Описати склад нервової системи і пов'язану з нею функцію органів чуття бджіл.

Зміст звіту. 1. Зробити рисунки і описати особливості будови та фізіологічні функції життєзабезпечуючих систем організму робочої бджоли, матки і трутня.

2. Охарактеризувати склад нервової системи і значення інстинктів та умовних рефлексів у поведінці бджіл.

Контрольні запитання:

1. Будова травної системи, особливості живлення та їх значення в життєдіяльності бджоли?
2. Характеристика органів дихання, кровообігу і виділення у бджіл?
3. З чого складається нервова система у бджіл і її зв'язок з діяльністю органів чуття?

Лабораторна робота № 3

Тема. Будова і використання гнізда бджіл

Мета роботи: вивчити призначення та особливості будови бджолиного гнізда і стільників, набути вміння розрізняти типи комірок, ознайомитись з способами розміщення стільників у вуликах.

Матеріали та обладнання: стільники різні за віком, вощина, роздаткові рисунки.

Теоретичні відомості. Сукупність стільників на яких розміщуються бджоли, а в їх комірках виводиться розплід, зберігається мед і перга, називають *гніздом*. У своєму житлі бджоли будують стільники з виділеного ними воску. Стільники можуть мати різну величину і форму, але обов'язково розміщуються вертикально і паралельно один одному.

Утримання бджіл у сучасних вуликах передбачає будівництво стільників у рамках певної величини і форми відповідно до прийнятих типів і стандартів. Для одержання стільників використовують вощину на якій бджоли будують комірки починаючи згори. Комірки мають шестигранну форму і бувають медові і 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 використовуються для виведення бджіл, складання меду і перги, трутневі – для виведення трутнів і складання меду, перехідні – для складання меду, маточні – для виведення маток. Перехідні комірки відбудовуються між комірками робочих бджіл і трутневими. Маточні комірки або маточники бувають ройові і свищеві. Ройові маточники бджоли будують при підготовці до роїння 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 між розплідом – перга. У відкритих комірках знаходиться незрілий мед і перга. Яйця і молоді личинки, які знаходяться у незапечатаних комірках називаються *відкритим розплідом*. Розплід займає навесні 5-7, а влітку до 12-

14 стільників. Стільники з розплодом знаходяться проти льотка, перга – у сусідніх рамках, мед – у крайніх стільниках по обидва боки (у горизонтальних вуликах) і зверху (у вертикальних вуликах). На стільниках, розміщених в центрі гнізда, розплід займає більшу площу, ніж на його периферії.

При розміщенні стільників дотримуються природних особливостей будови гнізда, а саме: відстань між боковими планками рамок і стінками вулика – 7,5 мм, надрамковий простір (під стелею) – 10мм, 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 місті вирощування розплоду становить близько 25 мм.

Відстань між середостінням двох сусідніх стільників разом з вуличкою складає 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. В сучасних вуликах, крім українського, передбачається утримання сімей на холодний занос.

У гнізді бджоли створюють необхідний режим температури завдяки певній щільності бджіл. У вуликах із стандартною рамкою розміром 435х300 мм між двома стільниками або з обох боків на кожному залежно від зовнішньої температури і стану сім'ї розміщується по 200-300 г бджіл. При відсутності розплоду температура в гнізді може коливатися від 14⁰ С до 28-35⁰ С. При його наявності, бджоли підтримують температуру в межах 33-35⁰ С (в зоні бджолиного розплоду – 34-35⁰ С, маточного – 34⁰ С, трутневого – 33-34⁰ С).

Вологість повітря у гнізді коливається від 25 до 100%. Вона збільшується при високій зовнішній температурі повітря і навпаки при її зниженні. 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 вжитого корму. При вживанні 1 кг меду бджоли виділяють 502 г води.

Газовий склад у вулику визначається по кількості кисню, який вживає сім'я і виділеного вуглецю. Склад газу регулюється вентиляванням гнізда. У весняно-літній період при максимальній кількості розплоду утримується максимальна кількість вуглецю (від 0,1 до 1%). Наприкінці сезону вміст його в центральній частині збільшується до 2%, взимку – до 3-4%. Внаслідок цього уповільнюються окислювальні процеси в організмі і зменшуються втрати кормових запасів.

На осінньо-зимовий період для розміщення бджіл залишають в середньому 8-11 стільників, а влітку ними займають увесь вулик. Гніздо бджіл треба систематично поповнювати, оскільки стільники в процесі використання якісно змінюються, стають непридатними. Відбудований стільник в якому не виводились бджоли, має білий або світло-жовтий колір. Після кожного виведеного покоління бджіл стільник темнішає, його маса збільшується, а розмір комірок внаслідок нашарування коконів і шкурочок після линяння личинок зменшується. Цей процес називають *старінням стільників*. Колір стільників стає коричневим протягом одного сезону, коли в них виведеться 5-6 генерацій бджіл, а через 2 роки – темно-коричневим. На третій рік використання після виведення 13-15 генерацій від баласту він чорніє, денця потовщуються і не просвічуються проти сонця.

Гнізда поновлюють за рахунок щорічного вибракування частини стільників і заміни їх новими відбудованими під час медозбору. Термін використання стільників у розплідній частині гнізда вважається нормою 2-3 роки, а в надставках для меду – 8-10 років.

Зміст заняття. Гніздо бджіл є місцем життєдіяльності бджіл, вирощування розплоду, зберігання запасів корму. Студенти вивчають будову різних типів комірок у стільниках, встановлюють їх розміри, визначають вік стільників і знайомляться з якістю та призначенням штучної вощини. З'ясовують вимоги мікроклімату до бджолиного помешкання.

Завдання 1. Вивчити двостороннє розміщення бджолиних і трутневих комірок, а також розташування розплоду та запасу корму на стільнику, зробити рисунки комірок різних типів. Визначити розмір комірок і види маточників, результати записати в таблицю 2.

Таблиця 2. – Типи і розміри комірок

Типи комірок	Призначення	Розташування	Форма	Діаметр	Глибина
Бджолині					
Трутневі					
Перехідні					
Медові					
Маточні					

Завдання 2. Накреслити схему розташування в гнізді стільників з розплодом, пергою і медом.

Завдання 3. Визначити вік стільників за зовнішніми ознаками і описати строки їх використання.

Завдання 4. Записати основні постійні розміри вуликів, виходячи з природних особливостей будови гнізда (таблиця 3).

Таблиця 3. – Основні постійні розміри вуликів

Показники	Розміри, мм
Відстань між стінками вулика і бічними стінками рамок	
Відстань між дном і нижніми брусками рамок	
Відстань між стелею і верхніми брусками рамок	
Ширина вулички в гнізді	
Відстань між середостінням двох сусідніх стільників	
Товщина стільника в місці вирощування розплоду	
Відстань між двома ярусами рамок корпусів	

Зміст звіту. 1. Описати способи розміщення гнізда бджіл і стільників у вуликах.

2. Привести основні параметри мікроклімату бджолиного помешкання.

3. Методи визначення віку стільників і оцінка їх дальшого використання.

Контрольні запитання

1. Що таке гніздо бджіл і як воно облаштоване?

2. Порядок розташування запасів корму і розплоду на стільниках і в гнізді.

3. Типи комірок на стільниках та їх призначення.

4. Процес старіння стільників і строки їх використання.

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

Лабораторна робота № 4

Тема. Будова статевих органів та особливості розмноження і розвитку бджіл

Мета роботи: вивчити будову статеві системи матки і трутня та особливості розмноження і розвитку окремих особин бджолиної сім'ї.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати і таблиці, роздаткові рисунки.

Теоретичні відомості. Органи розмноження матки складаються з двох яєчників, парного та непарного яйцепроводів, сім'яприймача і піхви. В яєчниках високопродуктивної матки налічується близько 380 яйцевих трубочок. У кожній із них утворюються статеві клітини і формуються яйця. Від кожного яєчника відходить по одному яйцепроводу. На місці з'єднання парних яйцепроводів у непарний відкривається протока сім'яприймача, який має вигляд пухирця діаметром 1,5 мм і призначений для зберігання сім'яної рідини одержаної при паруванні матки.

Розмноження особин бджолої сім'ї відбувається внаслідок розвитку організму з яєць, що їх відкладає матка. Із заплідненого яйця розвивається робоча бджола або матка, які несуть спадкові задатки 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. Самці несуть спадкові задатки лише матки. Розвиток організму з незаплідненого яйця називається *партеногенезом*.

Статеві органи робочої бджоли складаються з тих самих частин, що і матки, але вони недорозвинені; їхні яєчники мають 1-21 трубочку, спермоприймач відсутній. Робочі бджоли втратили здатність до парування, але при певних умовах можуть відкласти яйця.

Статеві органи трутня складаються з парних сім'яників, сім'япро-водів, сім'яних пухирців та придаткових залоз, непарного сім'явипорскувального каналу та статевого органу. Сім'яники мають до 200 сім'яних каналців, у яких розвиваються сперматозоїди.

Природне осіменіння матки відбувається під час одного або декількох вильотів через 7 днів після виходу з маточника, при температурі не нижчій 19 °C. У спермоприймач потрапляє сперма 6 – 8 трутнів, де вона зберігає життєздатність до кінця життя матки. Спарування матки з кількома самцями носить назву *поліандрії*. Це забезпечує природній добір найсильніших і здорових самців, що практично виключає можливість близькоспорідненого розведення. Спарована матка називається *плідною* і починає відкладати яйця через 3-4 дні. Попадання сперматозоїдів на яйце із спермоприймача проходить під впливом рефлекторного імпульсу, який виникає на кінці черевця матки при відкладанні їх у бджолині комірці. При опусканні брюшка в більш широку трутневу комірку ворсинки черевця матки здавлювання не відчують, і нервовий імпульс не виникає. Внаслідок цього яйце проходить повз проток спермоприймача без запліднення. Якщо протягом місяця матка не спарується, вона відкладає лише незапліднені яйця з яких виводяться трутні.

Розвиток бджіл. У кожному стільнику матка відкладає одне яйце приклеюючи його до дна. У перший день після відкладання яйце знаходиться у

вертикальному положенні відносно дна комірки, на третій день лягає на її дно. В комірки бджоли кладуть маточне молочко. Личинка виводиться через 3 дні після відкладання яйця.

Розвиток матки проходить у спеціально відбудованих бджолами маточниках протягом 16 діб. Щоб матка відклала запліднене яйце у ройові мисочки, бджоли звужують їх края до ширини бджолиних комірок, а після виходу личинки знову розширюють, нарощують і запечатують. У стадії личинки матка перебуває 5 діб в незапечатаному стані і 8 діб – в запечатаному. З моменту народження личинка харчується 5 діб маточним молочком, багатим на білок.

При відсутності матки бджоли можуть вивести її із будь-якої бджолиної личинки одно - дводенного віку, перебудовуючи комірку на свищовий маточник. При цьому вони дають личинці корм за типом маточної годівлі. Матки, виведені із свищових маточників, дуже різняться за якістю. Найкращі є ті, які виведені з наймолодших личинок. Готуючись до роїння сім'я виховує ройових маток, які більш продуктивні ніж свищеві. При наявності в сім'ї неповноцінної матки (хворої, каліки чи старої) бджоли закладають маточники подібні до ройових і виводять матки „тихої заміни”. Такі матки як правило високоякісні.

Розвиток робочої бджоли проходить у бджолиних комірках протягом 21 доби. У стадії личинки бджола в незапечатаному стані перебуває 6 днів. Перші 3 дні вона одержує маточне молочко, послідує 3 дні – кашку з меду, перги і води. В запечатаному стані робоча бджола перебуває 12 днів. Якщо в сім'ї немає матки і понад три тижні відсутні личинки або яйця, молоді бджоли посилено годують робочих бджіл маточним молочком. Внаслідок цього деякі з них здатні відкладати незапліднені яйця з яких народжуються трутні. Таких бджіл називають *трутовками*. Вони відкладають яйця хаотично не на дно, а на стінки комірки. Внаслідок цього з'являється горбатий розплід.

Трутень розвивається у трутневій комірці 24 дні. В стадії личинки в незапечатаному стані він перебуває 7 днів, у запечатаній комірці – 14 днів. 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 близько 7 кг меду. Крім того кліщі, збудники вароатозу розмножуються переважно в трутневому розпліді. Тому кількість самців у сім'ях треба регулювати. Одним із заходів, що обмежує виведення зайвої кількості трутнів і профілактики вароатозу є систематичне видалення трутневого розпліду.

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 під час боротьби зі своїми суперницями матками. У трутнів жала немає. 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'язевої тканини виштовхується назовні. Ними проколюється тканина жертви. Бічні зазубрини (по 8-10 на кінцях кожного стилета) повернуті під кутом назад, допомагають зачепитись у м'якій тканині ураженої істоти. Жалоносний апарат цілком відривається від організму бджоли і діє автономно, оскільки має нервовий вузол черевного ланцюжка. Тому при жалінні тварин та людей бджола використовує жало лише один раз. Залишившись без жала робоча бджола через деякий час гине. При жалінні комах або іншої бджоли зазубринки стилетів проривають їх хітинову оболонку і не відриваються.

Стилети рухомо сполучаються із полозками і можуть переміщатися на зовні й усередину. 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 комірці стільника.

Зміст заняття. У сім'ї медоносних бджіл розрізняють дві форми розмноження: збільшення числа робочих бджіл, маток і трутнів та поділ сімей. Студенти з'ясовують, що збільшення кількості особин бджолої сім'ї відбувається шляхом двостатевого розмноження і партеногенезу. При цьому звертають увагу на успадкування материнських і батьківських ознак бджолиними потомками.

За допомогою літератури, навчальних малюнків і таблиць вивчають будову статевої системи, тривалість окремих стадій і періодів розвитку матки, робочої бджоли і трутня.

Завдання 1. Вивчити будову статевої системи матки і трутня. Зробити рисунки.

Завдання 2. Вивчити тривалість окремих періодів розвитку робочої бджоли, матки і трутня, результати записати в таблицю 4.

Завдання 3. Вивчити будову і функцію жалоносного апарату бджіл. Зробити рисунки.

Таблиця 4. – Строки розвитку особин бджолої сім'ї

Особина	Тривалість стадії розвитку, днів					всього
	яйце	відкритий розплід (личинка)		печатний		
		годівля маточним молочком	живлення сумішшю меду і перги	передля-лечка	лялечка	
Матка						
Робоча бджола						
Трутень						

Зміст звіту. 1. Описати суть поліандрії і партеногенезу та їх біологічне значення.

2. Зробити рисунки та описати в зошиті будову статевих органів, тривалість періодів і стадій розвитку матки, трутня і робочої бджоли.

3. Описати будову і функції жалоносного апарату бджоли.

Контрольні запитання

1. Із яких органів складається статева система матки і трутня, як розмножуються бджоли?

2. Що таке поліандрія і її біологічне значення?

3. Які цикл і тривалість стадії розвитку матки, робочої бджоли і трутня?

4. Яка будова і функція жалоносного апарату бджоли?

Лабораторна робота № 5

Тема. Вулики і вуликові рамки, їх класифікація і будова та пасічний інвентар, обладнання, будівлі і пересувні установки

Мета роботи: ознайомитись з призначенням, будовою і використанням вуликів основних типів і різних груп рамок.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, типові вулики і рамки, роздаткові, рисунки, зразки пасічного інвентарю.

Теоретичні відомості. Житлом бджолої сім'ї і основним об'єктом роботи пасічника є вулик. Вулики повинні надійно захищати бджолої гніздо від холоду, різних змін температури і вологості повітря; мати достатній об'єм для розвитку сім'ї і розміщення запасів корму; пристосування для перевезення бджіл і вентиляції гнізда.

Класифікація вуликів. Сучасні вулики розрізняють за розміром рамок, об'ємом і формою корпусу, конструкцією деталей. Залежно від форми корпусу, гніздо можна розширювати в горизонтальному або вертикальному напрямках. З урахуванням цього вулики поділяють на: горизонтальні (лежаки), вертикальні (стояки) та вулики спеціального призначення.

До горизонтальних вуликів відносяться: вулик-лежак на 20 стандартних рамок; вулик-лежак на 16 рамок з надставкою, який містить в корпусі відповідну кількість стандартних рамок і стільки ж магазинних; український вулик-лежак на 18-20 рамок вузьковисокої форми. Внутрішні розміри (довжина): вулик-лежак, на 20 рамок – 810 мм, на 16 рамок – 615 мм, український вулик-лежак – 760 мм.

До вертикальних відносяться: багатокорпусний вулик, який складається з чотирьох однакових корпусів, що містять по 10 рамок зменшеної висоти, або з двох корпусів і трьох магазинних надставок на піврамки; двокорпусний, який має по 12 стандартних рамок у кожному корпусі або замість другого корпусу використовують дві магазинні надставки на піврамки. Внутрішні розміри(довжина): багатокорпусний вулик – 375 мм, двокорпусний – 450 мм.

До вуликів спеціального призначення відносяться: нуклеусні – для утримання нуклеусів (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.

В залежності від конструкції рамочний вулик складається з окремих частин, які мають своє призначення: корпус, магазинна

надставка, дах, дно, вуликові рамки, заставна дошка, діафрагма, стельові дошки.

Вуликові рамки. З формою, розміром та кількістю рамок тісно пов'язана відповідність будови вулика біологічним особливостям бджолої сім'ї. За формою вуликові рамки поділяють на три групи: низькоширокі, вузьковисокі, квадратні (або близькі до квадратних). За розміром рамки бувають стандартні, зменшеної висоти і магазинні.

До низькошироких рамок відносяться:

а) *стандартна* розміром 435х300мм, де стільник складається з 9000 комірок і вміщує 3,6 кг меду. Рамки використовуються у вуликах-лежаках і у нижньому корпусі двокорпусного вулика;

б) *зменшеної висоти* розміром 435х230 мм, де стільник складається з 6800 комірок і вміщує 2,5 кг меду. Рамки використовуються в основних корпусах багатокорпусного вулика;

в) *магазинна рамка* розміром 435х145 мм, що дорівнює половині стандартної. Її використовують у магазинних надставках дво- і багатокорпусних вуликів;

Вузьковисока рамка це перевернута стандартна або українська рамка розміром 300х435 мм. Її використовують в українських лежаках.

Перевага стандартної рамки в тім, що в ній досягають максимальної кількості меду. Але на низькошироких рамках важче забезпечити нормальну зимівлю бджіл, оскільки корм розміщується по горизонталі і бджоли часто його минають з боків. У стандартній перевернутій рамці бджоли ефективніше використовують запас меду завдяки зменшеній ширини стільника.

У рамках зменшеної висоти у стільнику буває трохи більше 1000 комірок, тому для розміщення сім'ї в багатокорпусному вулику, ставлять декілька корпусів.

Утримання бджіл у вуликах-лежаках. Лежак зручний при огляді всього гнізда. Поряд з основною сім'єю в ньому можна формувати відводки або маток-помічниць. Об'єм вулика дозволяє добре утеплювати сім'ї. Гніздо розміщується навпроти одного з льотків, а розширення проводиться шляхом заповнення пустої частини вулика.

Утримання бджіл у багатокорпусних вуликах. Багатокорпусний вулик відповідає природнім особливостям розвитку бджолої сім'ї. Кількість оглядів сімей у багатокорпусних вуликах зводиться до

мінімуму, бо при скороченні й розширенні гнізд, роздачі вощини, відбиранні меду, забезпеченні кормом працюють не окремими рамами, а цілими корпусами. Для зимівлі бджіл залишають два корпуси. Витрачаючи корм протягом зими бджоли переходять у другий корпус і до весняного огляду звільняють перший корпус. Його знімають і сім'я залишається в одному корпусі. Якщо в нижньому корпусі є рамки з розплodom, їх переставляють. Гніздо утеплюють. Як тільки в залишеному корпусі з'явиться 7-8 рамок розплodu, ставлять другий корпус. Потім щоб не виник ройовий стан ставлять третій корпус. При цьому міняють місцями перші два. Другий з молодим розплodom і маткою ставлять на дно, на нього поміщають третій, а перший корпус із зрілим розплodom 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 розплідом. При потребі ставлять 4,5,6 корпус із стільниками та штучною вощиною. Кожний раз новий корпус ставлять другим, а інші перегруповують. Матка ізолюється у першому корпусі. Після закінчення 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 при умові, 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 з 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. Дванадцяти рамкові вулики можна також нарощувати магазинами на піврамки, 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. 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 класифікують за призначенням на декілька груп:

- *Інвентар для догляду за бджолами.* Халат, лицева сітка, димар пасічний, стамеска пасічна, скребок-лопатка, напувалки, роздільна решітка, пасічний ніж, щіточки для змітання бджіл, ящик для перенесення рамок, ящик-табуретка, льотковий загороджувач, годівниці, вентиляційна рамка, палатка для огляду сімей, утеплювальні подушки, пасічний візок, термометр і психрометр.

- *Інвентар для оснащення рамок дротом і навощування.* Шаблон, дираколи (механічні, електричні), дошка-лекало, пасічний дріт, шпори, тримач котушки з дротом, станки для натягування дроту, електронавощувачі, каток.

- *Інвентар для виведення маток і розмноження сімей.* Ізолятори, прищеплювальні рамки, патрони (клинці), шаблон, шпатель, рамка-питомник, інкубатори, маточна клітка, маточний ковпачок, кліточки для пересилання маток, трутньовловлювачі, ящики-пакети (стільникові, безстільникові), рійниці.

- *Інвентар для відкачування і обробки меду.* Пасічний ніж, виделка для розпечатування стільників, парові ножі, віброніж, машина для розпечатування стільників, медогонки (хордіальні і радіальні на різну кількість рамок), фільтри, тара для меду.

- *Інвентар для одержання воску.* Сонячна, водяна, парова воскотопки, воскопреси (пасічний і заводські) центрифуги.

- *Інвентар для одержання продуктів бджільництва.* Пилковловлювачі, обладнання для сушіння обніжок,

- відсмоктувач маточного молочка, лопаточка для вибирання маточного молочка, решітки для збирання прополісу, рамкоочишувач, електростимулятор і касети для збирання бджолої отрути.

- *Інвентар для профілактики і лікування хвороб.* Димар лікувальний, металевий тримач таблеток, кліщовловлювачі (сітчасті підрамники), оприскувачі (Росинка та ін.), касети і камери для теплового оброблення бджіл, збирачі бджіл, вентиляційні вкладиші і веранда, паяльна лампа, психрометр, апіскоп, установки для дезинфекції.

Для зимового утримання бджіл у місцевостях з різким коливанням температури 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. Якщо ж підґрунтова вода зовсім близько, а місцевість низинна, зимівники будують наземні, двостінні. Зимівник повинний захищати бджіл від холоду та різких коливань температури; створювати за допомогою системи вентиляції температурний режим від 0 до 4⁰ С і вологість повітря 75-85 %; забезпечити для бджіл глибокий зимовий спокій від шуму, світла, шкідників та інше. Оптимальними в цьому відношенні вважаються підземні зимівники. Для зберігання стільників у осінньо-зимовий період використовують сухе приміщення.

На кочових пасічних точках та житла в польових умовах використовують кочові розбірні будки або пересувні будиночки, які буксируються легковими автомобілями.

Бджолині сім'ї найчастіше перевозять автотранспортом – у кузові і причепах або тракторних причепах. Автомобільні й тракторні причепа переобладнують не 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.

Зміст заняття. Вулик – це сучасне житло бджіл, виготовлене людиною, де створюються умови для їх утримання, розмноження, накопичення і збереження запасів корму. Конструкція вулика, його якість безпосередньо впливає на створення сильних працездатних бджолиних сімей. Відповідність будови вулика біологічним особливостям бджолої сім'ї й технологічним умовам виробництва пасічної продукції тісно пов'язана з формою, розміром та кількістю рамок, які забудовуються стільниками для створення гнізда. При вивченні матеріалу студенти звертають увагу на загальні вимоги до вуликів, основні частини, їх типи і конструктивні особливості. З'ясовують будову рамок і їх використання у вуликах різних типів. Вираховують корисний об'єм вулика $Y = (D - \Pi) / C$,

де: Y – кількість стільникових рамок у вулику, D – довжина вулика, Π – ширина вулички, C – розмір середостіння (відстань між середостінням стільників).

Успішна робота пасічника значною мірою залежить від наявності якісного інвентарю, добротних пасічних будівель та пересувних установок для кочівлі бджіл.

Студенти вивчають назву залежно від призначення і будову пасічного інвентарю на натуральних зразках та навчальних плакатах. Знайомляться з виробничими приміщеннями на пасіці та пересувними пасічними установками, що використовуються при обслуговуванні бджолосімей.

Завдання 1. Засвоїти загальні вимоги до різних типів вуликів і вуликових рамок та вивчити їх будову, зробити рисунки.

Завдання 2. Вивчити конструктивні відмінності різних типів вуликів і вуликових рамок позначивши їх у таблиці 5.

Завдання 3. Вирахувати корисний об'єм основних типів вуликів.

Завдання 4. Ознайомитися з пасічним інвентарем і записати залежно від призначення в таблицю 6.

Завдання 5. Вивчити і охарактеризувати основні пасічні будівлі та вимоги до них.

Завдання 6. Ознайомитись з пересувними пасічними установками, їх будовою та використанням.

Таблиця 5. - Особливості конструкції основних типів вуликів і рамок

Показники	Типи вуликів			
	лежак	двокорпусний	багатокорпусний	український
Корисний об'єм вулика (рамок)				
Будова дна				
Наявність піддашка				

Кількість основних корпусів				
Побудова дашка				
Розмір рамок (мм)				
Переваги і недоліки				

Таблиця 6. - Пасічний інвентар та обладнання

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

Зміст звіту. 1. Провести порівняльну оцінку загальних форм, розмірів і конструкцій різних типів вуликів.

2. Характеристика груп рамок відповідно конструктивним особливостям будови вуликів.
3. Особливості утримання бджіл у різних типах вуликів.
4. Описати який інвентар та обладнання використовують на пасіках з метою підвищення продуктивності праці.
5. Охарактеризуйте найбільш ефективні пересувні установки для кочівлі бджіл.

Контрольні запитання

1. Що таке вулик і які вимоги до нього?
2. Яка різниця між вуликами лежачими і стоячими?
3. Переваги і недоліки утримання бджіл у вуликах різних систем?
4. Які бувають вуликові рамки і в яких вуликах їх використовують?
5. Який інвентар необхідно мати при організації пасіки?
6. За допомогою якого інвентарю проводиться огляд бджолосімей?
7. Виробничі пасічні приміщення, їх характеристика та призначення?
8. Пересувні пасічні установки та їх порівняльна оцінка.

Розділ 2. Організація робіт на пасіці в різні пори року і способи розмноження бджолиних сімей

Лабораторна робота № 6

Тема. Розвиток бджолої сім'ї після зимівлі і весняні роботи на пасіці

Мета роботи: засвоїти техніку проведення весняного огляду бджолиних сімей; навчитись проводити роботи по скороченню, утепленню та розширенню гнізд стільниками і навощеними рамками; набути вміння визначати стан сімей для виконання цих робіт.

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

Теоретичні відомості. Протягом зимового періоду стан сімей дещо змінюється. Внаслідок відмирання частини бджіл зменшується сила (величина) сім'ї, створюється невідповідність між кількістю рамок і зайнятих бджолами стільників. Дно вулика та внутрішня його поверхня можуть покриватися вологою й пліснявою. Інколи трапляються випадки загибелі маток, ураження бджіл нозематозом, падевим токсикозом.

Стан бджолої сім'ї можна визначити за зовнішніми ознаками без розкривання вулика, частковим оглядом з неповним розбиранням гнізда та оглядом з повним розбиранням гнізда, який на початку сезону називають *головною весняною ревізією пасіки*, а наприкінці – *головною осінньою ревізією*.

Загальний стан бджолиних сімей оцінюють під час першого весняного, так званого очисного обльоту бджіл, який вони здійснюють наприкінці березня, коли температура повітря досягає $+10^{\circ}\text{C}$ і більше. Вони кружляють поблизу вулика і спорожнюють товсту кишку від екскрементів. Масовий дружній літ свідчить, що сім'я нормальної сили, не уражена хворобою, у неї є матка і корм. Додатково оцінюють стан сімей після перезимівлі за кількістю і виглядом підмору. Сім'ї, що потребують невідкладної оцінки і допомоги оглядають частково, з *неповним розбиранням гнізда*. Щоб детально оцінити стан і силу кожної сім'ї проводять огляд з *повним розбиранням гнізда*, який проводять на початку квітня за температури $14-15^{\circ}\text{C}$ і більше. Під час огляду з'ясовують: кількість і якість розплоду, якість матки, запаси меду, скільки стільників щільно вкривають бджоли, загальний стан гнізда.

По кількості і якості розплоду оцінюють якість матки. Майже всю осінь і більшу частину зими матка не відкладає яєць. Вона починає відкладати яйця з другої половини лютого – на початку березня. Посилюється яйцекладка і вирощування розплоду після першого весняного обльоту. Високоякісні матки відкладають яйця суцільним масивом, починаючи з центра. Якщо пропущених комірок багато і запечатаний розплід має вигляд нерівної поверхні (строкатий), це свідчить про низьку продуктивність матки. Таких маток замінюють, слабкі сім'ї приєднують до інших.

Запас меду весною розміщується в основному на крайніх рамках гнізда, а у вертикальних вуликах – у верхньому корпусі. Обліковуючи його виходять з 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 випадках недостатніх запасів корму в гнізді і при відсутності запасних медових рамок, бджіл підгодовують кілька разів цукровим сиропом (концентрація 1: 1). Його наливають в годівниці по 2л. При цьому можна використовувати різні стимулятори. Для приготування сиропу воду нагрівають в емальованому посуді до розчинення кристалів цукру. Варить сироп не слід, щоб не пригорів.

Якщо навесні медоносна база бідна, то підгодівлю сиропом зводять до малих доз (0,5-1л) один раз на кілька діб, що стимулює відкладання яєць маткою. Проте не слід підгодовувати з цією метою бджіл у прохолодну і нестійку погоду, оскільки збуджені сиропом вони вилітають з вулика, залякають і гинуть. Тому більш 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 і проколюють знизу по кілька отворів. 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 0,5-1 кг.

По кількості 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 штук. За розміром сім'ї поділяють на: сильні, що займають навесні 8 рамок і більше, середні – 6-7 рамок і слабкі – менш як 6 рамок.

Загальний стан гнізда оцінюють за якістю стільників. Уражені пліснявою, надмірно зволожені замінюють запасними. Якщо гніздо непридатне для нормального розвитку, сім'ю пересаджують у чистий сухий вулик з повною або частковою заміною стільників.

Розвиток, ріст і продуктивність бджолиної сім'ї забезпечують розміщенням вуликів у затишних місцях, *скороченням і утепленням гнізд*. При скороченні гнізда лишають стільки рамок, скільки бджоли можуть повністю покрити. Зайві та з кормами рамки тимчасово можуть розміщуватися за вставною дошкою. З боків і зверху гніздо утеплюють подушками або солом'яними матами. Льоткові отвори скорочують. При утриманні бджіл у багатокорпусних вуликах в межах корпусу гнізда сім'ї не скорочуються, тому бокові подушки не потрібні. Тут можна використовувати полотно, яким укривають гніздо згори і з боків попід стінками вулика.

Через 2-3 тижні після загального весняного огляду, залежно від сили сім'ї, погоди і наявності медозбору коли всі середні рамки, крім крайніх (по одній з кожного боку) зайняті розплodom, роблять *перше розширення гнізд*. При утриманні бджіл у багатокорпусних вуликах перше розширення гнізда проводиться шляхом постановки на перший, повністю зайнятий бджолами корпус, другого із стільниками і штучною

вощиною. 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 з 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 рамок з розплодом. Схематично рамки після першого розширення гнізда розташовують в такому порядку:

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

де М – кормові запаси;

СТ – стільники дані на розширення;

Р – рамки з розплодом;

У – утеплювальний матеріал.

У вуликах-лежаках рамки з вощиною розміщують біля крайніх стільників із розплодом або в центрі гнізда. В багатокорпусний вулик крім готових стільників ставлять 3-4 рамки на відбудову. Коли у вулику-лежаку бджоли займають не менше 12 вуличок, застосовують *разове розширення*, при якому 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 при відсутності медозбору проводять тоді, коли сім'ї стає помітно тісно і їй потрібні готові світло-коричневі стільники для розплоду. Це попереджує виникнення ройового стану.

Зміст заняття. Заняття проводиться на пасіці за сприятливої погоди. Викладач ознайомлює студентів з правилами безпеки при роботі на пасіці і пояснює за якими зовнішніми ознаками без розкривання вулика можна оцінити стан бджолої сім'ї, а також коли проводиться контроль за станом бджолої сім'ї з неповним і повним розкриттям гнізда.

Студенти з'ясовують порядок розміщення кормових запасів і розплоду в гнізді, визначають силу сім'ї, кількість і якість розплоду та корму. Потім практично освоюють техніку скорочення, розширення і утеплення гнізда.

Завдання 1. Вивчити техніку огляду бджіл і порядок оцінки стану бджолиних сімей з повним розкриванням гнізда. Результати записати в таблицю 7.

Таблиця 7. - Результати огляду бджолосімей

№ сім'ї	Число рамок у	Сила сім'ї у вуличках	Число рамок з розплодом	Запаси меду, кг	Рік народження маток	Стан вулика і якість стільників
---------	---------------	-----------------------	-------------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------

	вулику					

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

Зміст звіту. 1. Описати основні зовнішні ознаки благополучного стану бджолиної сім'ї без розкривання вулика у весняно-літній період.

2. Охарактеризувати вимоги, які з'ясовують при оцінці стану сімей під час головної весняної ревізії пасіки.

Контрольні запитання

1. Які зовнішні ознаки благополучного стану сімей при загальній оцінці 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 розширять гніздо бджіл?
5. Як можна оцінити стан бджолиних сімей після зимівлі?

Лабораторна робота 7

Тема. Підготовка бджолиних сімей до медозбору та його використання.
Оцінка сортів і якості меду

Мета роботи: вивчити вимоги до утримання бджіл в стані високої льотної активності та кочівлі бджолиних сімей; навчитись визначати основні сорти і оцінювати якість меду за органолептичними ознаками та фізико-хімічними властивостями.

Матеріали та обладнання: вулики різних конструкцій і приладдя до них: скріпи, вентиляційні рами – сітки, затискачі рамок, інвентар для огляду сімей, навчальні рисунки. Зразки різних ботанічних сортів меду в прозорому скляному посуді, крохмаль, скляна банка місткістю 1 л., пробірки.

Теоретичні відомості. Під час медозбору основну увагу приділяють утриманню бджолиних сімей у стані високої льотної активності. Якщо цього не зробити, то навіть сильні сім'ї можуть зібрати мало меду. Послаблювати активність льоту бджіл може передройовий стан, перегрівання незахищених вуликів, нагромадження меду, зайнятість бджіл вигодовуванням розплоду та осиротіння сім'ї.

Для утримання бджіл у стані високої активності збирання корму важливе значення має використання бджолиних сімей, що забезпечують низьку рійливість та високу медову і воскову продуктивність. До високопродуктивних і малорійливих порід належать

карпатські бджоли, вони також інтенсивно будують стільники. Але якщо і їх утримують у малооб'ємних вуликах, частина сімей приходять у ройовий стан. Тому одним із шляхів попередження виникнення ройового стану є утримання бджіл у великооб'ємних вуликах (багатокорпусні, двокорпусні лежаки), де їх можна постійно завантажувати роботою в міру нагромадження. При тривалому та інтенсивному медозборі дають в гніздо вулика – лежачка по 1-2 рамки з вошиною, а в надставку – по 2-3. Якщо медозбір короткий та інтенсивний, для розширення гнізда доцільно використовувати напіввідбудовані з весни стільники, у тому числі з трутневими комірками.

Для максимального використання медозбору пасіку необхідно забезпечити вільними стільниками, адже нектар надходить кожного дня, а для перетворення його в мед потрібно близько п'яти діб (він містить 50 - 70% води). Тому бджоли заповнюють комірки спочатку

лише на 1/3 висоти. Потреба в стільниках визначається силою медозбору. Так, при медозборі в 1 кг через 5 днів сім'ї потрібно 3 стандартні стільники, при медозборі в 3 кг – 9, в 5 кг – 15 стільників.

На рівень використання медозбору впливає наявність матки. При втраті чи відборі матки порушується нормальний стан бджолиної сім'ї, уповільнюються основні функції щодо виділення воску, виховання розплоду, знижується льотна активність та медозбір. Так, бджоли при відборі матки на період її виведення, дозрівання та початку інтенсивної яйцекладки знижують інтенсивність всіх робіт протягом 27 днів. Тому замінювати маток слід не пізніше ніж за три тижні до початку головного медозбору або в кінці його.

Під час головного медозбору треба сприяти підтриманню сили бджолиної сім'ї. Штучне скорочення яйцекладки в цей період небажане, його застосовують в кінці медозбору. Для цього кілька рамок з різновіковим розплодом ставлять біля матки, а по боках розміщують медові та пергові рамки. При затуханні головного медозбору матці знову створюють умови для відкладання яєць, з метою нарощування бджіл на зиму. Слідкують за тим, щоб в 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 роботи маток, можна розпечатувати маломедні рамки виставлені за гніздо.

Щоб використати запаси нектару необхідно бджолині сім'ї підвозити до медоносів за один – два дні 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 медозбору і восени до пізніх медоносів для нарощування молодих бджіл на зиму. Перед перевезенням з гнізд

вибирають 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 звечора льотки. Вулики розміщують так, щоб стільники займали положення паралельно осям транспортних засобів. Для провітрювання між стінками залишають простір шириною 10 см. Борти кузова автомобіля чи причепа наросшують, вулики ставлять у два - три яруси і перев'язують навхрест вірьовками.

Мед слід відкачувати лише зрілим, у якому вміст води 18-19% але не більше 21%. Ознакою зрілості продукту є запечаткування комірок восковими кришечками, а після відкачування – достатня його в'язкість. Бджоли складають зрілий мед починаючи від верхньої планки стільника. Для відкачування відбирають рамки, в яких комірочки запечатані на 2/3 площі стільника з обох боків, а відкриті комірочки нижньої частини стільників майже заповнені медом і він не вибризкується при струшуванні рамок. Чекати запечаткування всього стільника донизу під час медозбору недоцільно, бо відсутність місця у стільниках для складання й переробки нектару може призвести до затримки в збиранні корму. Не рекомендується відкачувати мед передчасно. Незрілий мед рідкий, в ньому ще не завершився процес обезвоження і збагачення ферментами в процесі переробки 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. Мед стає зрілим; коли кількість води зменшується до 20-21 %. Водність меду визначають за його питомою вагою, тобто відношенням маси меду до займаного об'єму. Чим води менше, тим більша питома вага меду.

Для визначення водності меду суху скляну банку місткістю 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 по таблиці 8 знаходять водність меду.

Таблиця 8. - Визначення вмісту води в меді

Питома вага меду, г/см ³	Вміст води в меді, %	Питома вага меду, г/см ³	Вміст води в меді, %
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

Не бажано брати для відкачування стільники з розплодом, особливо відкритим, оскільки личинки забруднюють мед і забивають фільтри.

Мед буває натуральний, цукровий і штучний. До натурального відноситься 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**.

На 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 цілого ряду речовин, в'язкістю та схильністю до

кристалізації. Проте 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 рази більше фруктози ніж глюкози, діастазне число менше 10 одиниць Готе.

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 при визначенні паді спиртовою реакцією дає осад. **Соняшниковий** – золотистого чи світло- янтарного кольору, з терпкуватим смаком, швидко кристалізується, для зимівлі бджіл, особливо якщо зібраний в посушливе літо в чистому вигляді малопридатний. **Липовий** – світло – золотого кольору, має ніжний аромат цвіту липи і тонкий смак. Містить близько 35 % глюкози й 39 % фруктози. При кристалізації утворює однорідну дрібнозернисту масу.

Конюшиновий – світлого майже прозорого кольору з ніжним ароматом. Після кристалізації утворює тверду дрібнокристалічну масу білого кольору. Містить 35 % глюкози й 40,2 % фруктози, діастазне число менше 10 одиниць. **Люцерновий** - світлий із янтарним відтінком, ніжним ароматом. Містить 37% глюкози й 40 % фруктози. Після відкачування незабаром кристалізується, утворюючи білувату масу сметаноподібної консистенції.

Еспарцетовий – світло-жовтого або світло-янтарного кольору, з приємним ароматом кристалізується, утворюючи білувату масу сметаноподібної 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 непридатний.

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, янтарного 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 угідь, мед називають лісовим, гірським, степовим, лучним. Колір меду буває від золотисто-жовтого до коричневого, має своєрідні смакові відтінки. 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, та червеці), 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 дерев хвойних порід-світлий, зеленкуватого відтінку. Падевий мед більш в'язкий, водність 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, але є деякі види падевого меду, які кристалізуються швидко, утворюючи дрібнозернисту і крупнозернисту масу. Для зимівлі бджіл він не придатний, оскільки викликає 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 при згодовуванні сиропу з бурякового чи тростинного цукру (сахарози) неповноцінний, але 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 при заміні падевого або при недостатніх запасах квіткового.

Мед виготовлений штучним способом, без участі бджіл, тільки зовні дещо схожий на натуральний. Його виготовляють на підприємствах харчової промисловості з цукру та інших солодких продуктів при відповідній обробці каталізаторами. Від бджолиного штучний мед відрізняється хімічним складом і значно поступається перед ним своїми якостями.

При органолептичній оцінці враховують, що колір меду може бути: світлий, світло - жовтий, темно - бурий, янтарний; аромат меду буває: добре виражений, слабкий, неприємний; смак меду розрізняють: дуже солодкий, солодкий, помірно солодкий; мед може мати специфічний присмак: гострий, ніжний (тонкий) гіркуватий. Залежно від ступеню в'язкості (густоти) мед поділяють на 5 груп: дуже рідкий, рідкий, густий, клейкий, студнеподібний.

Кристалізація меду, залежно від розмірів кристалів буває: салоподібна (кристали не помітні неозброєним оком); але вони менше 0,5 мм); крупнозерниста (кристали розміром понад 0,5 мм). Кристалізація відбувається внаслідок перетворення перенасиченого розчину цукрів у твердий (кристалічний) стан. На схильність до кристалізації впливає співвідношення глюкози й фруктози. Чим більше в меді глюкози, тим швидше починається і відбувається кристалізація.

Кристалізацію меду можна прискорити або затримати впливом температури. Найшвидше вона відбувається за температури 13-14⁰ тепла. Зниження і підвищення температури затримує утворення кристалів. При температурі мінус 21⁰ С мед замерзає, його об'єм зменшується на 10 %, при нагріванні до 25⁰С – збільшується на 5%. Зберігають мед у дерев'яному, скляному, емальованому чи глиняному посуді в приміщеннях з вологістю повітря близько 60 %. Не допускається його промерзання. Краща температура для зберігання меду 5-10⁰ тепла. При температурі 10⁰ С не втрачаючи значної частини активних речовин, він може зберігатись до 3 років, при 20-30⁰ С – не довше місяця. Кристалізований мед у разі потреби можна розчинити шляхом повільного нагрівання у посуді з теплою водою близько 50⁰С. Харчові якості і лікувальні властивості від цього не

погіршується. При підвищенні температури понад 50°C мед втрачає бактерицидні властивості та аромат, а підвищення її до 60°C 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 % - ного 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 стандарту натуральному меду властивий приємний смак, природний аромат (від сильного до слабкого) без сторонніх запахів і присмаків. У ньому не повинно 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. Водність не повинна перевищувати 21%. Норма інвертного цукру в сухій речовині не менше 79 %, сахарози не більше 6 %. Діастазне число не менше 7 одиниць Готе. Мед не повинен містити механічних домішок – воскових часточок, бджолиних личинок тощо.

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

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

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

Зміст заняття: Щоб зібрати багато товарного меду і забезпечити повноцінне запилення ентомофільних культур, потрібно до початку цвітіння основних медоносів наростити велику кількість бджіл, підтримувати у них стан високої льотної активності та запобігти роїнню. Цьому сприяють утримання сімей у просторах вуликів і своєчасне розширення гнізд достатньою кількістю стільників; відбір і використання високопродуктивних маток; формування відводків і пакетів бджіл; своєчасне відкачування меду; захист від нагрівання сонячним промінням, вентильовання вуликів і кочівля пасік. Студенти освоюють техніку підготовки рамок з вощиною для поповнення стільників та

виконання робіт по розширенню гнізд. З'ясовують порядок підготовки вуликів і їх закріплення на транспортних засобах під час перевезення. Освоюють послідовність і правила використання інвентарю та обладнання при відкачуванні меду. Оглядають зразки різних ботанічних сортів меду, визначають їх колір, консистенцію, характер кристалізації. Оцінюють якість меду за ароматом і смаком.

Визначають зрілість меду за ступенем тягучості (в'язкості) і вмістом води.

Завдання 1. Освоїти техніку розширення гнізда під час медозбору з використанням відбудованих стільників і рамок з вощиною у вуликах – лежаках та вуликах вертикального типу.

Завдання 2. Вивчити вимоги до транспортування бджолиних сімей на медозбір та використання інвентарю і обладнання при відкачуванні меду.

Завдання 3. Вивчити органолептичні і фізико-хімічні показники зрілого меду. Дані записати в таблицю 9.

Таблиця 9. Органолептичні і фізико-хімічні показники меду

Сорти меду	Колір	Аромат	Смак	Вязкість (густота)	Кристалізація	Діастазне число, од. Готе	Вміст води, %
Біло-акацієвий							
Гречаний							
Липовий							
Ріпаковий							
Падевий							

Зміст звіту. 1. Привести порядок розміщення у гнізді рамок з вощиною, де бджоли найшвидше відбудовують стільники.

2. Охарактеризувати умови під час транспортування, щоб не допустити запарювання бджіл.

3. Описати ознаки зрілого меду за ступенем тягучості (в'язкості) і вмістом води та відмінності різних видів і ботанічних сортів меду.

Контрольні запитання:

1. Як бджоли використовують взяток?
2. У чому полягають вимоги до утримання бджіл у стані високої льотної активності?

3. За допомогою яких засобів перевозять бджолині сім'ї?
4. Які є види і сорти меду?
5. Який хімічний склад і властивості меду?
6. Як відкачують, обробляють і зберігають мед?

Лабораторна робота № 8

Тема. Підготовка бджіл до зимівлі та її проведення

Мета роботи: засвоїти техніку осіннього огляду бджолиних сімей, навчитись виконувати роботи по підготовці бджіл до зимівлі та доглядати за бджолиними сім'ями в зимовий період.

Матеріал та обладнання: інвентар для огляду сімей, реактиви для визначення домішки паді в запасах меду, термометри, психрометри, утеплювальні матеріали.

Теоретичні відомості. Успіх зимівлі і продуктивність бджіл значною мірою залежить від проведеної підготовки. Для цього виконують такі основні роботи: нарощують молодих бджіл, здатних витримати тривалий період без обльоту; забезпечують сім'ї достатньою кількістю корму, перевіряючи його на якість; скорочують і правильно формують гнізда.

З усіх випадків неблагополучної зимівлі найчастіше її причиною бувають: захворювання бджіл нозематозом; отруєння й опоношування від паді; голодна загибель на кристалізованому меді чи з нестачі корму, недоступність меду, що міститься в стільниках верхнього корпусу; виснаження бджіл кліщем вароа та недостатнім живленням восени; порушення й розрихлення клубу бджіл викликане мишами, загибеллю матки, передчасним наповненням товстої кишки, підвищеною температурою в зимівнику.

Після закінчення медозбору, для визначення стану бджолиних сімей та підготовки до зими, у серпні проводять детальну перевірку пасік. У практиці бджільництва вона відома як *головна осіння ревізія пасіки*. В кожній сім'ї встановлюють наявність і якість матки, кількість рамок і розплоду в стільниках, кількість та якість меду і перги, визначають силу сімей. Основна мета ревізії пасіки – створення сприятливих умов для осіннього розвитку бджіл. Чим раніше буде проведено ревізію, тим більше часу залишається для усунення виявлених недоліків і кращої підготовки пасіки до зимівлі.

Відомо, що при інтенсивному збиранні і переробці нектару в період головного медозбору бджоли швидко спрацьовуються і відмирають. Тому у цей час необхідно створювати сприятливі умови для відкладання яєць маткою і вирощування молодих бджіл на зиму. Найкращими вважають маток, виведених під час головного медозбору або в

перші дні після його закінчення. Вони інтенсивніше і довше відкладають яйця та краще перезимовують. При цьому важливе значення має *попереднє скорочення і складання гнізд*.

Інтенсивніше нарощуються бджоли на зиму при наявності у гнізді нестарих стільників з добре відбудованими бджолиними комірками, в яких вивелось 2-3 покоління бджіл. Тому зайві рамки не вкриті бджолами, видаляють. Якщо ж на рамках, які потрібно забрати з вулика (світлі, погано відбудовані, дуже темні, старі, з великими ділянками трутневих комірок), є розплід, їх тимчасово ставлять з краю гнізда, поки не виведуться бджоли. В центрі гнізда повинно бути два-три світло-коричневих стільники з невеликою кількістю меду, придатні для відкладання яєць маткою.

Нарощування молодих бджіл на зиму значною мірою залежить і від принесення в гніздо свіжого корму. Для забезпечення бджіл пізнім медозбором у міжряддях саду або після збирання озимих культур сіють фацелію, гречку, гірчицю чи інші пізні (пожнивні) медоноси.

При відсутності медозбору в природі ставлять за вставну дошку гнізда маломедні рамки, відкривши запечатані медові комірки. Часто для підгодівлі використовують цукровий сироп (1:1), який згодовують щодня по одній склянці кожній сім'ї. Проте кількість розплоду збільшується значно менше, ніж при застосуванні інших підгодівель або наявності взятку в природі.

Найкращий для зимівлі бджіл квітковий мед, зібраний під час сильного медозбору з конюшини еспарцету, гречки, липи, буркуну: гірший соняшниковий, бо зібраний в засушливі роки, він часто кристалізується під час зимівлі; непридатний – з нектару хрестоцвітних рослин (ріпаку, свиріпи, гірчиці) який кристалізується в стільниках ще до початку зимівлі. Незадовільно зимують бджоли на вересовому і падевому меду.

Наявність паді в меду визначають за допомогою спиртової та вапняної реакцій.

Для спиртової реакції 1 г досліджуваного меду поміщають в пробірку і додають 1 мл дистильованої води.

Після ретельного перемішування до 1 мл розчину меду приливають 10 мл 96⁰-го спирту-ректифікату. При наявності паді рідина каламутніє, а потім випадає осад з пластівців. Якщо мед містить невелику кількість паді, осаду в пробірці немає. Ця реакція не зовсім придатна для визначення паді в гречаному меду, який містить багато білків. Взаємодіючи зі спиртом вони утворюють помутніння типове для падевого меду. Тому для аналізу гречаного меду застосовується вапняна реакція.

Вапняну реакцію проводять за допомогою вапняної води, яку готують змішуванням однакових частин свіжегашеного або негашеного вапна та дистильованої води. Прозору рідину над осадом використовують після 12 – годинного відстоювання. В пробірку

наливають 1 мл водного розчину меду (1:1) і приливають 1 мл вапняної води, перемішують і нагрівають у вогнетривких пробірках до кипіння. Помутніння і поява пластівців свідчать про наявність паді в меду.

Перевіряють мед на наявність паді не пізніше 15 серпня. Недоброякісний мед відкачують, а бджолам дають потрібну кількість цукрового сиропу. Поповнюють цукровим сиропом кормові зимові запаси і при недостатній кількості квіткового меду. Бажано на бджолину сім'ю використовувати не більше 8 кг, а в умовах вароатозної ситуації – 5-6 кг цукру. Згодовують цукровий сироп у третій декаді серпня, щоб бджоли літнього виведення встигли його переробити і запечатати. Перед згодовуванням цукрового сиропу гнізда бджолиних сімей скорочують. В гнізді залишають 4-5 повномедних рамок, заготовлених під час сильного медозбору, приблизно стільки маломедних або залежно від сили сімей на 1-2 рамки більше чи менше. Льотки зменшують, рамки повинні бути з пергою.

Сироп наливають у великі чисті годівниці,, які у теплу погоду ставлять за вставною дошкою а в прохолодну – поряд з крайньою гніздовою рамкою або зверху гнізда. Кожній сім'ї увечері, після закінчення льоту бджіл, дають за один раз 3-5 л цукрового сиропу.

Даванки цукрового сиропу повторюють доти, поки в кожній рамці буде не менш як 2-2,5 кг корму. Після закінчення підгодівель годівниці з вулика виймають.

Визначаючи кількість корму, яку необхідно залишити бджолам на зиму, враховують силу сім'ї й способи зимівлі. Так, для сім'ї з 8 вуличками бджіл потрібно при зимівлі в приміщеннях 16 кг меду і 20 кг при зимівлі надворі, з 10-ти вуличками – відповідно 20 і 25 кг меду. Тому зимові гнізда комплектують із стільникових рамок не менш як наполовину заповнених запечатаним медом. Остаточні медові стільники розміщують у другий етап формування гнізда, коли виведеться розплід у середніх рамках. Ті з них, що мають менше 2 кг меду, треба вийняти, а на їх місце при потребі поставити повноцінні, відібрані під час головної медозбору. Стежать, щоб у зимових гніздах не було світлих щойно відбудованих рамок, в яких ще не виводився розплід. Вони холодні, і бджоли, групуючись у клуб, уникають їх. В центрі гнізда така рамка може спричинити поділ клубу на дві частини й загибель сім'ї. Не бажані в гнізді дуже старі, темні стільники, в них є первинні кристали, які прискорюють кристалізацію меду. Старі стільники можуть бути джерелом інфекційних захворювань бджіл.

Для живлення взимку бджолам потрібний також білковий корм. Тому у гнізді залишають 2-3 стільники з пергою. В центрі гнізда повинні стояти темніші, а по краях світліші стільники зайняті бджолами. Залишають без бджіл тільки крайні стільники. У

вуликах – лежаках стільники з найбільшою кількістю меду ставлять по краях гнізда, а з меншими запасами – в центрі, біля льотка. У багатокорпусних вуликах запас корму створюють у стільниках другого ярусу, а внизу відбувається нарощування бджіл. Остаточне формування кормових запасів доцільно завершити в теплу пору року і поєднувати з проведенням обробок проти вароатозу.

Гніздо бджіл підготовлене до зимівлі в будь-якому типу вуликів, повинно мати належну вентиляцію, тому що стиснуте, утеплене, з недостатнім обміном повітря гніздо вкривається вологою і бджоли зимують незадовільно. Для цього над нестувльними рамками кладуть стельові дощечки, дві з яких повинні мати прямокутні продовгуваті отвори з дротяною сіткою. Їх закривають пухким матеріалом, який легко пропускає повітря. Напроти клубу залишають відкритим на 3-5 см верхній льоток.

Коли температура зовнішнього повітря стає нижчою за 8-10⁰ С, бджоли з гнізд не вилітають. Сім'я переходить від активного стану до зимового спокою. Зимовий період характеризуються послабленням життєвих процесів бджіл: споживання корму, дихання, обміну речовин. Вони стають малорухливими, але у сплячку не впадають. Ущільнена маса їх створює своєрідне середовище – так званий *зимовий клуб*. Зовнішні контури його нагадують форму еліпса. Верхнім краєм він розміщується на медовій частині стільників, звідки бджоли беруть корм, розгризаючи воскові кришечки комірок. Восени клуб збирається на порожній частині стільників, де розплід, ближче до льотка. У міру поїдання корму клуб бджіл рухається по стільниках в гору і в напрямку до задньої стінки вулика по тих же міжрамочних просторах.

Якщо в рамках зайнятих бджолами, корму до весни не вистачає, клуб переходить в один або другий бік гнізда на інші рамки.

Особини, що знаходяться зовні клубу, утворюють щільну оболонку. малопроникливу для холоду. В оболонці клубу температура утримується на рівні 10⁰ тепла. В середині біля матки бджоли підтримують температуру в межах 14-27⁰С.

У верхній та нижній частині клубу оболонка дещо рихліша, що сприяє вентиляції клубу. Коли зовнішня температура знижується, клуб стискається, у теплі дні клуб розрихлюється. У зв'язку з неоднаковим функціональним навантаженням бджоли міняються місцями. Деякі з них періодично виділяють молочко, щоб годувати матку.

Важливу роль у регулюванні теплового режиму і вологості відіграє мед. Внаслідок вживання 1 кг меду утворюється 2720 кал тепла, 1448 г вуглецю і 502 г води.

Збагачуючись вуглекислим газом тепле повітря в середині клубу уповільнює окислювальні процеси в організмі бджіл. Внаслідок цього вони менше споживають корму, що попереджує передчасне переповнення товстої кишки.

Зимують бджоли у зимівниках і надворі. Зимуючи надворі, бджоли можуть облетітись пізно восени і ранньою весною, а порівняно вища витрата кормів (на 1-2 кг) компенсується швидким розвитком сімей.

При зимівлі бджіл у зимівниках не треба поспішаючи із занесенням сімей у приміщення. Чим пізніше бджоли облетяться, тим краще вони перезимують. Доцільно заносити бджіл у зимівник з настанням стійкої холодної погоди (на початку, або в кінці листопада). Температура в зимівнику повинна підтримуватись в межах 0-2⁰, але не вище 4⁰ тепла. Відносна вологість у зимівнику має бути в межах 75-90 %.

У перші місяці зимівлі, бджіл відвідують 1-2 рази на місяць. У другій половині зимівлі – щотижня. При кожному відвідуванні контролюють показники термометра, психрометра, перевіряють витрачання корму контрольною сім'єю, яку встановлюють на вагах, вислуховують бджіл за допомогою апіскопа, гумової чи хлорвінілової трубки (близько 1 м довжини). Рівний гул сімей свідчить про нормальний стан бджолиної сім'ї, а його підвищення – про-несприятливу температуру та вологість повітря в зимівнику. Її регулюють зменшуючи або збільшуючи льоткові отвори.

Для кращого контролю за зимівлею бджіл доцільно ще з осені на дно кожного вулика покласти аркуш цупкого паперу розміром 50x20 см, щоб його можна було витягувати через нижній льоток. Якщо папір дуже вологий, а в окремих місцях є краплі меду, це означає, що в гнізді надмірна вологість. Наявність крупинок цукру між восковими рештками свідчить про кристалізацію меду. Раз на місяць потрібно очистити льоток від мертвих бджіл.

На нестачу корму в сім'ї вказує тихий, затяжний, схожий на шелест сухого листя чи соломи звук. Сім'ї з таким шумом оглядають і надають допомогу. Можна підгодовувати бджіл у стільниках закристалізованим медом. Медово-цукровим тістом, цукровим сиропом.

Прогріті в теплій кімнаті 2-3 стільники з медом швидко вставляють всередину гнізда і закривають вулик. Відкачаний закристалізований мед двома порціями по 200-300 г загортають у марлю і кладуть на дротяну сітку стельових дощок. Медово-цукрове тісто, виготовлене при ретельному змішуванні чотирьох частин цукрової пудри і однієї частини меду розчиненого на водяній бані дають так, як і відкачаний мед. На кожен сім'ю використовують дві порції суміші, по 0,5 кг кожна. Цукровим сиропом (2:1) підгодовують бджіл із скляних банок місткістю 0,5 л обгорнутих двома шарами марлі. Кожній сім'ї за один раз зверху ставлять по дві банки із сиропом, а через 10-15 днів даванку повторюють. Можна давати сироп і в стільниках, підставляючи їх у гнізда так, як і медові стільники.

Зміст заняття. Добра зимівля бджіл досягається: розведенням зимостійких порід, пристосованих до місцевих умов; утриманням сильних і стійких проти захворювань сімей з великою кількістю молодих бджіл; своєчасним забезпеченням на період зимівлі достатньою кількістю доброякісних кормів і правильним розміщенням у вулику стільників, які ще не були в зимівлі; створенням бджолам оптимальних умов температури, вологості і спокою. Від того, як бджолині сім'ї перезимують, залежить їхня продуктивність у наступному сезоні.

Студенти з'ясовують завдання осіннього огляду бджолосімей і роботи які проводять у період від закінчення медозбору до формування клубу бджіл. Вивчають порядок огляду і техніку попереднього формування бджолиного гнізда, для оцінки сили і загального стану сімей, кількості і якості розплоду, меду, рамок з пергою та придатності стільників. Оволодівають технікою відбору проби меду і аналізу на наявність домішки паді та проведення підгодівлі бджіл.

Після виведення останніх бджіл у розплідній частині, освоюють вимоги до остаточного формування гнізда, яке передбачає поповнення кормових запасів (квітковий мед, цукровий сироп) та їх розподіл у гнізді, скорочення і утеплення гнізда, скорочення льотків та обладнання їх льотковими загороджувачами.

Завдання 1. Вивчити і описати фактори, що забезпечують успішну зимівлю бджіл . Дані записати в таблицю 10.

Таблиця 10. - Вимоги до успішної зимівлі бджіл

№ п/п	Фактори успішної зимівля бджіл	Строки проведення	Порядок виконання
1.	Нарощування молодих бджіл		
2.	Вирощування і заміна маток		
3.	Попереднє формування гнізд		
4.	Аналіз меду на наявність паді		
5.	Підгодівля		
6.	Остаточне формування гнізд		
7.	Умови зимівлі у зимівниках: - час занесення у приміщення;		
	- періодичність контролю стану сімей під час зимівлі;		
	- температура і вологість у зимівниках.		

Завдання 2. Навчитись виконувати комплекс робіт з підготовки бджіл до зимівлі під час головної осінньої ревізії пасік.

Завдання 3. Вивчити техніку і порядок огляду бджолиних сімей при попередньому і остаточному формуванні гнізд бджолиної сім'ї на зиму.

Зміст звіту. 1. Привести вимоги, що забезпечують успішну зимівлю бджіл.

2. Описати мету і порядок огляду бджолиних сімей під час осінньої перевірки пасіки.
3. Описати роботи при остаточному формуванні гнізда бджолої сім'ї на зиму.

Контрольні запитання

1. В чому проявляються ознаки підготовки бджолої сім'ї до зимівлі?
2. Які фактори забезпечують успішну зимівлю бджіл ?
3. Як сформувати гніздо сім'ї на зиму?
4. Характеристика способів зимівлі бджіл.

Лабораторна робота № 9

Тема. Способи розмноження і формування нових бджолиних сімей

Мета роботи: засвоїти способи і техніку поділу сімей з утворенням нових біологічних і господарських одиниць.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати і роздаткові рисунки.

Теоретичні відомості. На кожній пасіці щороку утворюють нові бджолині сім'ї. Використовують їх як приріст пасіки, на продаж та відновлення сімей, що загинули.

Розрізняють природний і штучний способи розмноження бджолосімей. *У природі* бджолині сім'ї розмножуються і розселяються шляхом роїння. *Роїння* – природний поділ сімей приблизно на дві частини, одна з яких (рій) вилітає із старою маткою на 8-9 день після відкладання яєць в мисочки (або через 1-3 дні після запечаткування маточника). Після виходу першого рою інстинкт роїння в сім'ї не зникає і на дев'ятий день може вийти другий рій, а за ним через 3-5 днів наступний і так сім'я буде роїтися поки у неї не залишиться бджіл. Тому в день виходу першого рою в сім'ї зривають всі маточники, крім одного найкращого. Бджоли готуються до роїння заздалегідь. Першою ознакою цього є початок вирощування трутнів. Пізніше в нижній частині або на ребрах стільників бджоли відтягують мисочки – зачатки маточників, а матка згодом відкладає у них яйця. Природне роїння є спадковою ознакою всієї сім'ї, воно відбувається інстинктивно і носить стихійний характер. Основною біологічною причиною, яка спонукає до роїння є накопичення в гнізді великої кількості молодих бджіл не зайнятих роботою і переповнення його запечатаним розплодом. Сприяє роїнню несвоєчасне розширення гнізда, погана вентиляція, перегрівання гнізда в незахищених від сонця вуликах. Після вильоту рій прививається на деревах неподалік від вулика і якщо його вчасно не зібрати,

посидівши певний час (від 30 хвилин до декількох годин) летить на нове місце. Збирають рій в роївню або ящик і заносять в темне прохолодне місце. Увечері бджіл розміщують у новий вулик де для них ставлять (зліва направо) одну рамку з відкритим розплодом, одну рамку з пустим стільником для відкладання яєць, дві рамки з вощиною, одну рамку з медом. При роїнні ускладнюється проведення племінної роботи на пасіках, його важко контролювати і воно збиткове.

Штучне розмноження бджолиних сімей застосовують з метою одержання нових високопродуктивних сімей і попередження роїння. В основу його покладено відбір частини бджіл і розплоду від основних сімей для формування відводків і пакетів бджіл.

Відводком називається частина відібраних бджіл від однієї (індивідуальні) або кількох (зібрані) сімей для формування нової. Відводки формують в різних варіантах: з плідною маткою, з неплідною маткою або зрілим маточником. Залежно від віку бджіл і робіт, які вони виконують, виділяють наступні способи утворення відводків: формування відводків з нелютними бджолами; формування нових сімей переважно з лютих бджіл; формування відводків з бджолами різного віку.

Формування відводків з нелютними бджолами проводять під час льоту бджіл шляхом відбирання двох-трьох рамок із зрілим переважно печатним розплодом і бджолами, які на них сидять, а також дві кормові рамки із зрілим медом і пергою. У вільні комірки одного із стільників наливають воду. Відібрані рамки ставлять у новий вулик, куди струшують бджіл ще з 2-3 рамок. Вулик установлюють на постійне місце й відкривають люток. Лютих бджол повернуться до основної сім'ї, а у відводку залишаться тільки молоді нелютих бджол. Того ж дня у відводок підсаджують матку, або дають маточники через 6-8 годин чи наступного дня. Недоліком способу є те, що молоді бджол, які залишились у вулику певний період не можуть повноцінно виконувати роботу навіть у гнізді.

При формуванні відводків переважно з лютих бджіл використовують способи утворення нових сімей „налютом” на матку чи маточник. Для цього у інший вулик відбирають рамку з відкритим розплодом не старше 5-ти днів і матку, а також необхідну кількість рамок із вощиною та маломедних і порожніх стільників. Новий вулик ставлять на місце старого, куди збираються лютих бджол й перебувають в стані рою. В старому вулику залишаються переважно нелютих бджол, яким підсаджують молоду матку чи маточник. Ці способи використовуються для запобігання або ліквідації роївнього 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. При цьому найбільш відомим 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 формування відводків із запасними матками, які перезимували у вуликах лежачах поряд із основною сім'єю. З цією метою влітку формують 3-4 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 4 чи 6 рамках (або без них) із невеликим запасом корму і вміщений у спеціальний ящик для транспортування за призначенням. Норма бджіл у 4-рамковій 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 в теплицях.

Зміст заняття. Розрізняють природне та штучне розмноження бджолиних сімей. Природне розмноження здійснюється шляхом роїння, що є спадковою властивістю збереження виду. Але при роїнні процес розмноження бджолиних сімей здійснюється стихійно, внаслідок чого знижується їх продуктивність і практично не можна здійснювати племінну роботу. Тому основним способом розмноження бджолиних сімей повинно бути штучне, коли вказаних недоліків природного роїння можна уникнути. Крім того штучне розмноження є важливим заходом проти роїння.

Існує три способи штучного розмноження бджолиних сімей: формування відводків із нелютьними бджолами; формування нових сімей переважно з лютьних бджіл; формування сімей із бджолами різного віку. Студенти вивчають основні способи розмноження бджолиних сімей шляхом утворення відводків та формування пакетів бджіл.

Завдання 1. Вивчити роїння, його ознаки та недоліки, як методу одержання нових сімей.

Завдання 2. Описати спосіб формування нової сім'ї методом індивідуальних і збірних відводків.

Завдання 3. Охарактеризуйте найефективніший спосіб штучного розмноження бджолиних сімей.

Завдання 4. Вивчити принципи формування і використання пакетного бджільництва.

Зміст звіту. 1. Описати переваги штучного розмноження бджолиних сімей над роїнням.

2. Подати характеристику стільникових і безстільникових пакетів бджіл.

Контрольні запитання

1. Недоліки природного роїння бджіл і методи його попередження.
2. Характеристика основних способів штучного розмноження бджолиних сімей.
3. Принципи формування пакетів бджіл.

Лабораторна робота № 10

Тема. Виведення, заміна і способи підсаджування маток

Мета роботи: освоїти методи і техніку штучного виведення маток та підсаджування їх, ознайомитись з інвентарем.

Матеріали та обладнання: штучні маточні мисочки, маточні клітки і ковпачки різних конструкцій, щеплювальна рамка.

Теоретичні відомості. Для утворення нових сімей, заміни неякісних старих маток необхідні молоді, високоякісні матки з цінними спадковими задатками. Виведення маток буває *природне і штучне*. Природне відбувається в сім'ї без втручання пасічника при втраті матки, підготовці до роїння і „тихій” заміні старої матки. Відповідно до цього матки можуть бути свищеві, ройові і тихої заміни.

Свищеві матки бджоли вирощують при втраті матки із свищевих маточників, закладених на бджолиних комірках з молодими личинками в будь-яких місцях стільника. Матки виведенні з личинок старше однієї доби вважаються неякісними. *Матки тихої заміни* бджоли виводять відчувачи 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, але тихо без ознак його прояву. Ці матки, як правило, високоякісні, але розмноження їх таким способом практичного значення не має.

Ройові матки виводяться в сім'ях під час роїння. Бджоли заздалегідь з боків і знизу стільників будують маточники. Їх можна використовувати від сильних високопродуктивних сімей. При цьому маточники відбирають більших розмірів, а дрібні вибраковують. Ройові матки, як правило, бувають високої якості. Але цей спосіб одержання маток не сприяє плановому проведенню селекційно-племінної роботи, оскільки в ройовий стан здебільшого приходять малопродуктивні сім'ї.

Тому останнім часом широко практикують штучне виведення маток від спеціально відібраних високопродуктивних сімей в потрібній кількості і у відповідні строки.

Розроблено багато способів штучного виведення маток, які об'єднують у дві групи: без перенесення личинок і з перенесенням личинок у спеціально виготовлені воскові мисочки.

Спосіб виведення маток без перенесення личинок характеризується тим, що личинки для розвитку матки залишаються в тих самих комірках перебудованих на маточники. У бджолиній сім'ї забирають зайвий розплід і матку, залишивши в гнізді один стільник з молодим розплодом (яйця і личинки першої доби). В стільнику роблять клиноподібні або горизонтальні вирізи завширшки 4 см. На верхній частині їх, де знаходяться молоді личинки, сім'я закладає маточники. Закладені протягом першої доби маточники вирізають через 10-11 діб з основою і використовують у нуклеусах, відводках чи сім'ях. Після цього у материнську сім'ю, що була водночас вихователькою повертають матку.

При застосуванні *способу виведення маток з перенесенням личинок*, личинку віком півдоби переносять з бджолиної комірки в мисочку – основу майбутнього маточника для подальшого вирощування в сім'ях виховательках. При цьому виведення маток ґрунтується на використанні материнських сімей (з яких беруть личинок) і сім'ї-виховательки (в якій відбувається вирощування маток). Щоб бджоли прийняли личинок на маточне виховання сім'ю приводять у стан осиротіння. Розроблені три способи формування сімей-вихователек: з повним осиротінням, з неповним осиротінням, без осиротіння. *З повним осиротінням* – сім'я залишається для приймання личинок і виховання маток після відбирання з гнізда відкритого розплоду і матки (з них формується відводок). *З неповним осиротінням* – відбирають лише матку, яку підсаджують у створений від іншої сім'ї відводок. Підготовка сім'ї-виховательки *без осиротіння* полягає в тому, що матку на 2-3 стільниках з вільними комірками для відкладання яєць відділяють перегородкою, яка у верхній частині має роздільну решітку для вільного переміщення

лише бджіл. При цьому способі в сім'ї завжди є відкритий розплід що стимулює виділення маточного молочка бджолами.

Подальший комплекс робіт полягає у формуванні нуклеусів і вирощуванні плідних маток. *Нуклеус* – штучно створена невелика група бджіл (кілька тисяч) для тимчасового утримання матки до спаровування її з трутнями. Їх формують з підготовлених осиротілих бджіл, яких протримали без матки у прохолодному місці протягом двох діб. Для цього використовують спеціальні нуклеусні вулики, частіше на 4 гнізда із зменшеними трьома рамками в кожному. Між ними закріплюють зрілий маточник, з якого через 1-2 доби виходить матка. Через 7 днів вона спаровується з трутнями. Як тільки почнеться відкладання яєць плідні матки відбирають, на їх місце знову ставлять зрілий маточник.

Підсаджування маток у бджолині сім'ї проводять раз у два роки у зв'язку з фізіологічним старінням, у разі раптової загибелі, а також скалічення чи захворювання та порушення відтворювальної здатності матки. При цьому матка для бджіл є чужою ї вони не завжди її приймають. Добре приймають бджоли плідних маток в період медозбору, коли виховують розплід і не готуються до роїння. Гірше – після тривалого осиротіння чи після закладання свищевих маточників і у безвзятковий період.

Існує декілька способів підсаджування маток: за допомогою сітчастого ковпачка; клітки Титова; сітчастого ізолятора; тимчасового відводка та шляхом вільного підсаджування. При підсаджуванні матки за допомогою ковпачка на поверхні стільника підбирають місце з кормом і порожніми комірками для відкладання яєць. Під ковпачком до матки впускають 10-12 молодих бджіл. Через 1-2 доби матку випускають. Для цього з протилежного боку стільника роблять отвір і змащують його медом.

При підсаджуванні матки в маточній клітці треба через 1-3 доби оцінити чи сім'я схильна до приймання матки. За наявності ознак приймання матки один з отворів клітки відкривають і заліплюють шматочком вощини, яку бджоли прогризають.

За допомогою ізолятора підсаджують високоякісних маток або при несприятливих для їх приймання умовах. Маток витримують до 3-4 діб у сітчастому ізоляторі в центрі гнізда на стільнику, де виходять з комірок молоді бджоли.

При підсаджуванні матки за допомогою тимчасового відводка його формують у вулику поруч з основною сім'єю. В ній потім замінюють стару матку приєднанням відводка з молоддю.

За особливо сприятливих умов (взяток, тепла погода, відсутність ознак підготовки до роїння) матку міняють шляхом вільного підсаджування у центр гнізда після збрикування сім'ї і матки сиропом ароматизованим м'ятними краплями (30-40 крапель на півсклянки). На гніздо достатньо 100-150 мл такого сиропу. Можна підсадити матку з

бджолами, що заходять у вулик через льоток. Для цього через 6-12 годин після відбирання матки, того самого дня надвечір молоду плідну матку, злегка змащену медом або збризану сиропом, разом з бджолами струшеними перед вуликами, пускають через льоток.

Зміст заняття. Матки бувають ройові, свищеві, тихої заміни і штучно виведені. Ройові народжуються в результаті природного розмноження, свищеві – при раптовому зникненні, тихої заміни – при фізіологічній неповноцінності. Матки, одержані із застосуванням спеціальних методів називають штучно виведеними. Студенти вивчають технологію виведення маток без перенесення личинок і з перенесенням їх та способи формування сімей-вихователюк. Ознайомлюються з інвентарем і оволодівають технікою підсаджування маток у бджолині сім'ї.

Завдання: 1. З'ясувати групи сімей, які використовують у матковивідній справі та способи формування сімей-вихователюк.

Завдання 2. Освоїти технологію виведення маток без перенесення та з перенесенням личинок.

Завдання 3. Описати види маточників та їх розташування. Дані записати в таблицю 11.

Таблиця 11. - Характеристика маточників

Види маток	Причина виведення	Основа маточників	Розташування
Свищові			
Тихої заміни			
Ройові			
Штучно виведені			

Завдання 4. Охарактеризувати інвентар і способи підсаджування маток в бджолині сім'ї.

Зміст звіту. 1. Описати вимоги, які пред'являють при вирощуванні маток різними способами.

2. Надати характеристику різних способів підсаджування маток.

Контрольні запитання

1. Які є способи виведення маток і суть штучного їх вирощування?
2. Які умови сприяють вирощуванню високопродуктивних маток та успішному прийманню їх бджолами.
3. Призначення, формування та утримання нуклеусів.
4. Які способи використовують для підсаджування маток?

Розділ 3. Медоносна база, запилення культур та хвороби і шкідники бджіл

Лабораторна робота № 11

Тема: Кормова база бджільництва і характеристика основних медоносів

Мета роботи: вивчити видовий склад медоносних і пилюконосних рослин, строки цвітіння та медопродуктивність.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, посібники і визначники рослин.

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

За характером медозбору розрізняють рослини, що дають нектар і пилок окремо та нектар і пилок разом. До пилюконосів 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 пилюконосами одночасно є більшість комахозапилювальних рослин. Вони складають основу кормової бази бджільництва. Їх розділяють на сільськогосподарські та дикоростучі.

Сільськогосподарські медоноси поділяють на такі групи:

- *круп'яні і зернобобові культури* (гречка, чина, кормові боби);
- *кормові медоносні культури* (еспарцет, люцерна, конюшина, буркун, вика, лядвенець рогатий, редька олійна);
- *олійні медоносні культури* (соняшник, ріпак, гірчиця);
- *ефіроолійні і лікарські медоноси* (коріандр, аніс, м'ята, лаванда, шавлія лікарська, гісоп лікарський, амі зубна, чебрець, валеріана лікарська, собача кропива, меліса, алтея, синюха голуба);
- *овочеві і багаті медоносні культури* (огірки, кавун, диня, гарбуз, цибуля, морква);
- *медоноси садів і ягідників* (вишня, абрикос, черешня, слива, алича, груша, малина, смородина чорна);
- *спеціальні медоноси* (фацелія, синяк, змієголовник, огірочник лікарський).

З дикоростучих виділяють:

- *медоноси 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);

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

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

Нектар – цукристий сік, який виробляють спеціальні залози рослин – нектарники.

Виділяють рослини нектар для живлення зав'язі і щоб привабити 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 частин нектару зумовлює специфічний смак, аромат, колір та інші особливості різних сортів меду.

Кількість і якість виділеного нектару залежить від виду рослин, природних і господарських факторів. 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.

До природних факторів, що впливають на виділення рослинами нектару відносяться температура і вологість повітря, сонячне освітлення, дощ, вітер. Найбільше нектару виділяють рослини при середньодобовій температурі 22⁰ С, мінімальною для виділення нектару є температура не нижче 10⁰ С, а максимальною – 27⁰ С. Найсприятливішою для виділення нектару вважають температуру від 16 до 25⁰ С. При підвищенні температури до 38⁰ С виділення нектару в більшості рослин повністю припиняється.

Рослини по різному реагують на вологість повітря. Найбільше нектару виділяють вони за відносної вологості повітря 49-71%. Є рослини вологолюбні (липа, гречка) у яких нектар інтенсивно виділяється при вологості повітря 90%, та посухостійкі (буркун, синяк, волошки, будяки), у них нектар виділяється при вологості повітря 70% і нижче. При зниженні вологості повітря виділяється менше нектару і він стає гущішим, оскільки вміст цукру збільшується.

Концентрація цукру в нектарі залежить від виду рослин і факторів зовнішнього середовища. Цукристість нектару коливається від 5 до 70 % і вище, але частіше буває в межах 40-50 %. Вранці нектар має меншу концентрацію ніж опівдні, в дощову і вологу

погоду він рідкий, а в суху вітряну – густий. Якщо в нектарі міститься менше 5% цукру, бджоли його не збирають, щоб не витратити енергії на випаровування зайвої води. При концентрації цукру в нектарі понад 70% бджоли також перестають відвідувати квітки, так як перш ніж набрати нектар в зобик, вони повинні розвести його секретом слинних залоз. Найбільш охоче і швидко бджоли збирають нектар з концентрацією цукру 50-55%.

До господарських факторів, які впливають на виділення рослинами нектару відносяться: обробіток ґрунту, строки і способи сівби, внесення добрив, сорт рослин.

Джерелом білка 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 запечаткування 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 при перепаді денних і нічних температур. Найчастіше збирання паді спостерігається у лісистій місцевості, де ростуть клени, дуби, акація та на луках з різними видами верби. Мед, виготовлений із паді, не можна використовувати як зимові кормові запаси, бо він викликає захворювання бджіл на падевий токсикоз.

При слабкій кормовій базі бджоли можуть збирати нектар і пилок з отруйних медоносних рослин, що приводить до їх масового отруєння.

Найбільш характерними представниками отруйних рослин, які відвідують бджоли є: аконіт, блекота чорна, рододендрон жовтий або азалія, чемериця.

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

Зміст заняття. Правильна організація і використання кормової бази мають вирішальне значення для підвищення продуктивності бджолосімей. Тому необхідно знати склад, види, продуктивність і строки цвітіння нектаро- і пилюконосних рослин у місцевості, де утримують бджіл. При вивченні теми медоноси класифікують за місцем проростання на природних угіддях і за господарським значенням. Користуючись навчальними посібниками кожний медонос вивчають за схемою: ботанічна характеристика, господарське значення, строки і тривалість цвітіння, медопродуктивність, а також звертають увагу, які з них можуть викликати нектарний і пилюковий токсикоз і заходи щодо профілактики.

Вивчаючи кормову базу бджільництва, необхідно звернути увагу на її покращення і підвищення врожайності культур, шляхом своєчасного і правильного застосування агротехнічних заходів.

Завдання 1. Вивчити класифікацію медоносних рослин позначивши в таблиці 12.

Таблиця 12. - Класифікація медоносних рослин

Угіддя	Групи медоносів	Назва медоносів
Сільськогосподарські	круп'яні і зернобобові кормові культури олійні культури і т.д.	
Дикоростучі	лісів, парків, захисних насаджень лучних і пасовищних угідь., і т.д.	

Завдання 2. Користуючись літературою, дати характеристику основних продуктів, які збирають бджоли, позначивши в таблиці 13.

Таблиця 13. Основні продукти, які збирають бджоли із рослин

Продукти	Характеристика
Нектар	
Пилок	
Прополіс	
Падь	
Медяна роса	

Завдання 3. Описати основні медоноси нашої зони за рекомендованою літературою (таблиця 14).

Таблиця 14. Характеристика основних медоносів

Перелік медоносів	Характер узятку	Час цвітіння		Тривалість цвітіння, днів	Нектаро-запас кг/га	Потрібно сімей для за-пилення 1 га, шт.
		початок	кінець			
Ліщина						
Верба						
Абрикос						
Вишня						
Яблуна						
Гірчиця						
Ріпак озимий						
Конюшина						

Люцерна						
Еспарцет						
Буркун						
Акація біла						
Гречка						
Липа						
Соняшник						

- Зміст звіту.** 1. Навести класифікацію медоносних рослин за характером медозбору.
2. Охарактеризувати основні продукти, які збирають бджоли і фактори, що впливають на виділення нектару у рослин.
3. Описати шляхи поліпшення медоносної бази бджільництва.

Контрольні запитання:

1. Що таке кормова база бджільництва?
2. Які продукти бджоли збирають з рослин?
3. Назвіть основні дикоростучі і сільськогосподарські медоносні рослини.
4. Які є спеціальні і отруйні медоноси?
5. Назвіть рослини-пилконоси та рослини з яких бджоли збирають падь.

Лабораторна робота № 12

Тема. Визначення нектаропродуктивності рослин і оцінка медозбірних умов за даними нектару

Мета роботи: ознайомитись з методикою визначення нектаропродуктивності рослин та календарними строками цвітіння основних медоносів; навчитись визначати медовий запас місцевості і складати кормовий баланс пасіки.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, довідкові дані про медопродуктивність рослин, результати обліку посівних площ медоносів у зоні пасіки в радіусі продуктивного льоту бджіл, копія плану землекористування господарства.

Теоретичні відомості. Для правильної організації і раціонального використання кормової бази бджільництва важливе значення має оцінка місцевості щодо медоносності, тобто визначення медоносних ресурсів. *Медоносні ресурси* – це запас нектару, що виділяється квітками медоносних рослин на певній території за сезон. Значення рослин в медоносному відношенні для бджільництва характеризує їх *нектаропродуктивність* в перерахунку на цукор. Існують різні методи прямого визначення кількості нектару в

рослинах (метод мікропіпеток, паперових мікросмужок, змивання та хімічний). Нектаропродуктивність (кількість цукру в нектарі однієї квітки) різних рослин коливається від сотих долей до декількох міліграмів: яблуні – 0,38 мг, акації білої – 0,18-0,24, гречки – 0,9-2,10, соняшника – 0,45-0,62, еспарцету – 0,36-0,46, конюшини червоної – 0,05-0,10, липи – 2,50-5,10 мг.

За середньою нектаропродуктивністю однієї квітки визначають нектарозапас гектара посіву або насадження. Для цього в декількох місцях ділянки з типовим травостоєм підраховують кількість стебел на 1 м² та кількість квіток на стеблі. Визначають також тривалість життя квітки і враховують, що виділення нектару триває переважно один - два дні. Таким чином, біологічну нектаропродуктивність окремих видів рослин (кількість цукру в нектарі квіток з 1 га, кг) визначають множенням середньої кількості цукру, що виділяється однією квіткою (мг), на тривалість життя квітки (днів), кількість квіток на одній рослині (мг) і кількість рослин на 1 га суцільного травостою.

Найбільш об'єктивну оцінку дає показник нектаропродуктивності суцільного масиву рослин на площі 1 га, виражений у кілограмах меду. В такому разі використовується термін медопродуктивності, що відповідає кількості нектару, перерахованому на мед, який виділяється протягом усього періоду цвітіння на площі 1 га/

Середніми нормами медопродуктивності рослин користуються для визначення можливого збору меду та кількості бджолиних сімей, яких доцільно утримувати в конкретних умовах кормової бази. Прогнозування строків і величини медозбору допомагає спланувати розміщення пасік біля посівів і насаджень нектароносів, забезпечити вчасне їх перевезення.

Оцінка нектаропродуктивності місцевості. Нектарозапас місцевості визначають на підставі даних видового складу і площі основних медоносів, їх нектаропродуктивності та строків цвітіння.

Для визначення площі медоносних угідь, що входять в радіус продуктивного льоту бджіл, необхідно зняти копію з карти землекористування господарства, де зазначено не тільки площу, а й склад медоносних рослин.

На копії плану точкою позначають місцезнаходження пасіки, потім роблять коло радіусом 2 км (за прийнятим масштабом). Площа в середині кола (1250 га) підлягає оцінці. Дані про площі, зайняті сільськогосподарськими медоносами (гречкою, соняшником, бобовими травами, садами і ягідниками), які входять у радіус продуктивного льоту бджіл, беруть з виробничо-фінансових планів господарств. Склад лісу беруть з матеріалів лісництва по таксації порід дерев в кущів. Якщо таких даних немає, треба провести обстеження лісового масиву. Для цього насамперед визначають одноманітність

(різноманітність) видового складу. Якщо, наприклад, одна ділянка зайнята переважно хвойними породами, а інша – рідколіссям з листяних, то такі ділянки обстежують окремо.

На карті землекористування орієнтовно відмічають межі ділянок, визначають площі їх і приблизний маршрут руху (він має проходити по найбільшій діагоналі). Визначають також довжину шляху. Довжину діагоналі ділять на 20 і встановлюють таким чином, через яку відстань треба провести підрахунок медоносних і немедоносних дерев на облікованих ділянках.

У кожному з 20 пунктів на площі 10 м² підраховують усі медоносні й немедоносні дерева й чагарники. Дані записують в табл. 15 за такою формою:

Можна обстежити лісові ділянки іншим способом. За наперед визначеним маршрутом, підраховують по ходу всі дерева (за породами), які ростуть у двометровій смузі (приблизно 1 м праворуч і 1 м ліворуч від спостерігача). Закінчивши підрахунок, визначають співвідношення (у %) різних порід дерев, які трапилися на шляху спостерігача. Припустимо, що при спеціальному обліку медоносів лісу підраховано 1000 дерев, у тому числі 200 лип і 50 кленів. У процентному відношенні липи – 20, клена – 5 %. Отже, при загальній площі лісу 200 га липою зайнято 40, кленом – 10 га.

Таблиця 15. - Оцінка медової продуктивності масиву (перший спосіб)

Назва порід дерев і чагарників	Номер облікової площадки							Разом на всіх площа дках	Частка у загаль ній кілько сті, %
	1	2	3	4	5	6	та ін.		
	Кількість на 10 м²								
Береза	7	2	5	-	3	-	-		
Липа	-	2	1	-	1	-	-		
і т.п.									
Разом									

Медову продуктивність лук і пасовищ визначають методом О.Т. Клименкової за допомогою рамки – сітки (рис.1). Це дерев'яна рама із сторонами 0,5 м розділена на 25 квадратів натягнутими всередині її дротиками.

-500-	1	2	3	4	5	250
	6	7	8	9	10	50
	11	12	13	14	15	100
	16	17	18	19	20	50
	21	22	23	24	25	50
	50	50	100	50	250	

Рис. 1. Рамка-сітка для визначення медової продуктивності лук і пасовищ

На обстежуваній ділянці виділяють пробні площадки визначають на них процент поверхні, зайнятої тим, чи іншим медоносом, накладаючи рамку – сітку. Рамку накладають на виділену площадку чотири рази і записують назви медоносних рослин, а також номери кліток, які вони займають. Дротики в рамці натягнуті так, щоб кожна клітка становила певну частину пробної площадки. Для визначення процентного співвідношення медоносів у травостой користуються таблицею 16.

Наприклад, при обстеженні луки виявилось, що конюшиною лучною на площі 1 м^2 зайняті клітки рамки – сітки за номерами 10,15,20,25,24,6,7,13. Користуючись таблицею, знаходимо, що перші чотири клітки займають разом 6,25 % поверхні площі, 6,7 і 24 – по 0,25 %, а 13 – та – 1%. Всього 8%. Закінчивши обстеження підсумовують показники по кожному виду медоносних рослин, результати ділять на кількість пробних площадок і визначають, яку частину загальної площі масиву (у %) займають ті чи інші медоноси.

Таблиця 16. – Визначення процентного співвідношення медоносів у травостой

Номер кліток	Частка у загальній площі пробної площадки, %
Сума кліток 1,2, 3, 4, 5	12,5
Сума кліток 10,15,20,25	6,25
Клітки 6,7,9,16,17,19,21,22,24	по 0,25
Клітки 8,18,23,11,12,14	по 0,50

Клітка 13	1,00
-----------	------

За співвідношенням рослин у травостой можна обчислити площу, яку займає відповідний медонос на всій ділянці. Якщо, наприклад, площа обстежуваної луки становить 200 га, а в травостой 3,6% конюшини лучної, то на всій ділянці конюшина займає

$$\frac{(200 \cdot 3,6)}{100} = 7,2 \text{ га}$$

Так само виконують розрахунки по всіх медоносних рослинах, частка яких у травостой або на пасовищі значна.

Для визначення медопродуктивності окремих угідь перемножують гектарну норму запасу цукру на кількість гектарів угідь. Встановлена медопродуктивність по кожному угіддю додається і сума буде дорівнювати медовому запасу місцевості.

На основі даних площ медоносних рослин та їх видового складу розробляють баланс пасіки. В ньому вказуються площі по окремих угіддях, види медоносів та їх нектаропродуктивність. Медовий баланс складають для того, щоб встановити відповідність кормової бази розмірам пасіки.

Розрахунок медового балансу. Якщо на обстеженій території бджолиних сімей більше, то наявна медоносна база не зможе забезпечити їх продуктивним медозбором і вихід товарної продукції буде низьким, а якщо менше, то це призводить до зниження врожайності.

Для того щоб установити, скільки бджолосімей доцільно утримувати, величину медового запасу місцевості (у кг) слід поділити на 2 (оскільки прийнято, що бджоли використовують лише 50% нектару), а потім на кількість меду, необхідну для сім'ї бджіл на рік, плюс плановий товарний медозбір.

Наприклад, загальний запас меду в радіусі продуктивного льоту бджіл пасіки становить 35470 кг. Бджолині сім'ї можуть продуктивно використати 17735 кг. Враховуючи, що кожна сім'я протягом року витрачає 90 кг корму для живлення і дасть не менше 20 кг товарного меду, корисний запас місцевості 17735 кг ділять на 110. Таким чином, в радіусі продуктивного льоту бджіл можна утримувати 161 бджолину сім'ю.

Відповідність запасів меду кормової бази розміром пасік можна встановити за допомогою контрольної сім'ї. Так, якщо існують багаті запаси меду, то це сприяє збільшенню її маси за день на 2-6 кг і більше.

Використання нектарних ресурсів пов'язане зі строками цвітіння медоносів та розміщенням пасік. Для встановлення строків медозбору потрібні дані про початок і

тривалість масового цвітіння рослин. Це допомагає спланувати розміщення пасік біля посівів і насаджень нектароносів та забезпечити вчасне їх перевезення. В зацвітанні рослин існує певна послідовність. Початком цвітіння вважається дата появи квіток (приблизно 10% рослин даного виду), а закінченням – коли розквітлих рослин у травостої залишається не більше як 10%. Тривалість днів цвітіння враховують по кожному виду рослин і складають календар цвітіння нектароносів, або користуються наявними календарями цвітіння по зонах України.

Зміст заняття. Величина медозбору залежить від кормової бази та кількості бджолиних сімей. Значне насичення території бджолами зменшує середній збір меду кожною сім'єю, а якщо сімей мало, то це призводить до зниження врожайності. З метою ефективного використання медоносної бази і кращого запилення сільськогосподарських культур потрібний облік медового запасу в межах господарства.

Фахівці повинні вміти визначити ресурси нектару в зоні розміщення пасіки, його загальний запас та середню забезпеченість бджолиних сімей. Використовуючи дані плану землекористування господарства про посівні площі та насадження медоносів, а також рослин на природних угіддях, студенти складають таблицю обчислення біологічного запасу нектару для кожної культури і для всієї території обльоту бджолами в радіусі 2 км, що становить близько 1250 га. Для цього на копії плану точкою позначають місцезнаходження пасіки, потім роблять коло радіусом 2 км (за прийнятим масштабом) і складають площі під медоносними рослинами по угіддях). Потім користуючись відповідними довідковими таблицями на основі даних біологічного запасу нектару, що являє собою добуток від множення медопродуктивності 1 га на площу медоноса, визначають яку кількість меду можна зібрати з усієї території продуктивного льоту бджіл.

При достатньому насиченні місцевості бджолиними сім'ями фактичне використання нектарних ресурсів прийнято за 50% від біологічного запасу меду. Одержані дані ділять на потребу бджолої сім'ї в кормах протягом року, плюс плановий товарний медозбір. Таким чином обчислюють можливий запас ресурсів нектару всієї пасіки та середню забезпеченість ним бджолиних сімей у реальних умовах.

Завдання 1. Визначити медовий запас пасіки в радіусі продуктивного льоту бджіл. Дані записати в таблицю 17.

Таблиця 17. - Оцінка медоносної бази пасіки

Медоносні рослини та угіддя	Площа в радіусі продуктивного льоту, га	Медопро-дуктивність, кг/га	Запас меду, ц	
			біологічний	використовува-ний бджолами
Гречка	50	90		

Коріандр	10	100		
Еспарцет	30	120		
Конюшина	20	120		
Люцерна	10	130		
Соняшник	40	35		
Буркун білий	4	300		
Фацелія	5	300		
Вишня	5	35		
Яблуня	3	25		
Груша	2	20		
Всього	X	X		

Завдання 2. Встановити необхідну кількість бджолиних сімей, які можна розмістити в радіусі продуктивного льоту бджіл, якщо біологічний запас меду становить 14460 кг.

- Зміст звіту.** 1. Привести методику визначення медового запасу місцевості.
2. Описати значення і методику складання медового балансу пасіки.

Контрольні запитання:

1. Що таке нектаропроодуктивність рослин і методи її визначення?
2. Як визначити медопродуктивність місцевості?
3. Для чого складають медовий баланс пасіки?

Лабораторна робота № 13

Тема. Запилення сільськогосподарських культур і поліпшення кормової бази бджільництва

Мета роботи: ознайомитися з формами і способами запилення рослин; навчитись організовувати квітково-нектарний конвеєр і складати календарний план використання бджіл на запиленні.

Матеріали та обладнання: довідкові й нормативні дані про потребу в бджолиних сім'ях для запилення 1 га посівів і насаджень, показники площ та орієнтовні терміни підвезення пасіки до рослин, навчальні плакати.

Теоретичні відомості. Запилення рослин – це перенесення пилку з пиляків тичинок на приймочку маточки квітки. У самозапильних рослин квітка запилюється пилком своїх тичинок. Часто це відбувається ще до розкривання квітки (пшениця, ячмінь, горох, квасоля та ін.). Квітка перехреснозапильних рослин запилюється пилком інших

квіток. Є дві форми перехресного запилення: між квітками в межах однієї рослини - *гейтоногамія* і перенесення пилку з інших рослин – *ксеногамія*.

Перенесення пилку з одних квіток на інші здійснюється різними способами: вітром (анемофілія), водою (гідрофілія), птахами (орнітофілія). Запилення за допомогою вітру відбувається лише в 20% всіх перехреснозапильних рослин. До групи анемофільних рослин належать жито, кукурудза, береза, дуб, ліщина і багато злакових лучних трав. Найбільшого поширення набуло запилення комахами (ентомофілія). Багато комах (джмелі, поодинокі бджоли, оси, мухи) запилюють квітки, проте найкращими запилювачами майже для всіх рослин є медоносні бджоли. Вони виконують 80-95 % запилювальної роботи на сільськогосподарських культурах. Користь бджіл внаслідок збільшення врожайності оцінюють у 10-15 разів більше, ніж прибуток від 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.

Запилення бджолами ентомофільних сільськогосподарських культур потребує планової організації. Потребу в бджолиних сім'ях для запилення різних культур визначають за їх нормами на 1 га площі. Рекомендовано таку кількість бджолиних сімей на 1 га запилювальних культур: гречка, коріандр – 2,5; соняшник, гірчиця, суниця – 0,5-1; ріпак, малина, яблуня, груша, слива – 2; буркун білий, вишня, черешня, смородина – 3; еспарцет – 3-4; огірки, гарбузи – 0,5; кавуни, дині – 0,3; кормові боби – 1; огірки в теплицях – 1; конюшина червона – 2-4; люцерна посівна – 4-9.

Пасіки підвозять на початку цвітіння культур безпосередньо до запилювальної площі. Розміщувати пасіку потрібно так, щоб найбільш віддалена частина посівів знаходилися на відстані 500-600 м., а в плодовому саду – 200-250 м. Коли масиви рослин великі, а форма площі витягнута і сягає понад 1 км., організовують зустрічне запилення. При цьому пасіку розділяють на точки (групи вуликів по 20-25 шт.) і розміщують з протилежних країв поля чи саду. Найефективніше здійснюється запилення при розміщенні пасік у центрі садової ділянки.

Ентомофільні сільськогосподарські культури поділяють на: *добре відвідувані бджолами* (гречка, еспарцет, соняшник, ріпак, гірчиця, буркун, баштанні культури) оскільки вони є добрими медоносами та пилконосами; і *слабо відвідувані* в яких виділення нектару незначне (льон, огірки, боби, соя, яблуня) або нектар малодоступний для бджіл

(червона конюшина, де через довгу трубочку віночка бджоли не в змозі вибрати нектару, та люцерна – внаслідок явища „трипінгу” – защемлення хоботка чи ніжки).

У разі неохочого відвідування культур слід застосовувати спрямування (дресирування) бджіл. Його проводять шляхом згодовування цукрового сиропу у вуликах настоящего на квітках культури, яку мають запилювати. Щоб підсилити відвідування квіток відбирають із гнізд медопергові стільники та обніжжя у бджіл пиловловлювачами.

Потребу господарства у бджолиних сім'ях для запилення визначають, виходячи з провідної культури, для якої треба найбільше сімей. Кочівлю бджіл на медозбір і запилення проводять з урахуванням плану використання пестицидів у боротьбі з шкідниками сільськогосподарських культур.

Кормова база бджільництва, що склалася в Україні характеризується нерівномірним розподілом медозбору по території і періодах сезону. Одним з ефективних заходів поліпшення кормової бази бджіл є створення *квітково-нектарного конвеєру*. Його організація забезпечує протягом весни, літа і осені нектаром і пилом бджіл та ліквідує безвзяткові періоди в пасічницькому сезоні. З цією метою висівають та висаджують сильні медоноси, а на час цвітіння підвозять до них бджіл.

У структурі квітково-нектарного конвеєру виділяють основні та додаткові ланки. Основними ланками є існуючі джерела медозбору даної місцевості, які склалися незалежно від потреб бджільництва, наприклад планові посіви гречки, соняшника, ріпаку, еспарцету, сади, лісові та лучні медоноси. Додаткові ланки – це висівання та висаджування медоносів для заповнення безвзяткових періодів і підсилення існуючих 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 чи соняшником. Велике значення для покращення кормової бази бджільництва мають пожнивні та поукісні посіви медоносів з коротким періодом вегетації до цвітіння – гречки, гірчиці, фацелії, чини посівної тощо.

Зміст заняття. В сільськогосподарському виробництві запилення 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), найбільшого поширення набуло запилення медоносними бджолами. Для правильної організації запилення обхідно знати потребу в бджолиних сім'ях, строки їх підвезення, способи розміщення на масиви запилювальної культури. Студенти складають таблицю розрахунків потреби бджолиних сімей для кожної запилювальної культури, виходячи з рекомендованих норм на 1 га та планової площі запилення. Враховують орієнтовані строки цвітіння запилювальних

культур, щоб організувати їх почергове запилення бджолиними сім'ями. Для запилення культур, що відзначаються слабкою привабливістю бджіл, передбачають заходи активізації їх запилювальної діяльності.

Аналізуючи кормову базу бджільництва, звертають увагу на її покращення, щоб забезпечити бджіл безперервним медозбором протягом усього сезону. Для цього необхідно створювати квітково-нектарний конвеєр шляхом поєднання дикоростучих і сільськогосподарських медоносів та висіву спеціальних, поукісних і пожнивних культур в такі строки, щоб їх цвітіння припало на безвзятковий період.

Завдання 1. Скласти календарний план використання бджіл на запиленні сільськогосподарських культур (табл. 18).

Таблиця 18. - 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	
Сад							
Ріпак озимий							
Еспарцет							
Люцерна							
Конюшина							
Гречка							
Соняшник							

Завдання 2. Вивчити організацію бджолозапилення різних ентомофільних культур і основні положення записати в таблицю 19.

Таблиця 19. - Особливості бджолозапилення різних сільськогосподарських культур

Назва груп сільськогосподарських культур	Назва культур	Суть організації бджолозапилення
1	2	3
Плодово-ягідні культури		
Сільськогосподарські культури, які добре відвідують бджоли		
Сільськогосподарські культури, які погано відвідують бджоли		
Культури захищеного ґрунту		

Завдання 3. Скласти схему квітково-нектарного конвеєру сільськогосподарського підприємства (табл. 20).

Таблиця 20. - Схема квітково-нектарного конвеєра

Медоносні угіддя	Площа, га	Період цвітіння
Лісонасадження		
Сади і ягідники		
Сінокоси і пасовища		
Горох + фацелія		
Фацелія (чистий посів)		
Вико-овес на сіно		
Гречка I строку сівби		
Гречка II строку сівби		
Гречка III строку сівби		
Вика на зерно		
Соняшник		
Насінники люцерни (другого укусу)		
Насінники конюшини червоної (другого укусу)		

Зміст звіту. 1. Описати особливості запилення ентомофільних сільськогосподарських культур.

2. Привести способи визначення норми бджолиних сімей на 1 га посіву.

3. Дати визначення, що таке квітково-нектарний конвеєр і описати методику його створення.

Контрольні запитання

1. Яка роль бджіл в запиленні сільськогосподарських культур?
2. Як правильно розмістити вулики з бджолами підвезеними в сад або на посів сільськогосподарських культур?
3. Що таке дресирування бджіл і з якою метою воно застосовується?
4. Для чого складають квітково-нектарний конвеєр?

Лабораторна робота № 14

Тема. Хвороби бджіл і розплоду та заходи боротьби з ними

Мета роботи: ознайомитись з класифікацією хвороб бджіл, вивчити особливості діагностики незаразних, інфекційних та інвазійних захворювань і методи їх запобігання.

Матеріали та обладнання: навчальні плакати, зразки стільників від уражених хворобами бджіл та лікувальні препарати.

Теоретичні відомості. Хвороби бджіл і розплоду завдають значних збитків бджільництву. Вони ослабляють бджолині сім'ї, зменшують вихід продукції, і якщо не вжити заходів, можуть стати причиною їх загибелі. Внаслідок захворювання бджіл знижується ефективність запилення сільськогосподарських культур. Додаткові витрати

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 протягом року, при цьому захворювання проявляється у різні сезони неоднаково.

Залежно від причин виникнення хвороби поділяють на дві групи: *незаразні і заразні*.

Незаразні хвороби виникають: внаслідок використання недоброякісних кормів (хімічний, падевий, пилковий, нектарний і сольовий токсикози); голодування (білкова і вуглеводна дистрофія); порушення умов утримання і вимог до кочівлі (застуджений розплід, залякання та запарювання бджіл); відсутності чи неповноцінності матки (горбатий розплід, завмерлий засів і розплід). Ці хвороби не передаються від хворих сімей до здорових, але вони сприяють появі й розвитку в уражених сім'ях заразних хвороб.

Хімічний токсикоз виникає внаслідок отруєння бджіл пестицидами, що застосовуються для боротьби з комахами – шкідниками та хворобами рослин. Найшкідливішими для бджіл є інсектициди кишечної дії. Отрутохімікати сильної дії призводять до загибелі бджіл безпосередньо у полі, при збиранні нектару і пилку; повільнодіючі заносяться з пергою та нектаром у гніздо і спричиняють загибель розплоду, нелётних бджіл, трупів і маток. Отруєні бджоли мляві, малорухливі, не літають, повзають біля вулика і гинуть.

Отруєння пестицидами встановлюють по клінічних ознаках, масовій загибелі бджіл, лабораторних аналізах мертвих бджіл, меду і оброблених рослин на залишки ядохімікату. Для хімічного аналізу відбирають у скляний посуд від кожної потерпілої сім'ї 500 свіжих трупів бджіл, 100 г меду, шматочки стільника з пергою розміром 15 x 15 см та зразок обробленої рослини масою 500-600 г і надсилають у ветеринарну лабораторію. Після встановлення причин отруєння складають акт із зазначенням суми збитку і винних осіб.

Щоб запобігти хімічним отруєнням бджіл, спеціалісти по захисту рослин повинні своєчасно повідомляти про обробки, які проводять за 3-5 днів до цвітіння. До початку обробок рослин, на весь період пасіку вивозять на відстань 5-7 км, або утримують сім'ї в закритих вуликах в період токсичної дії препаратів від 1 до 7 днів. Так, при застосуванні фосфаміду бджіл ізолюють на 3-4 доби, метафосу – на 2, нітрофосу – на 1 добу. Ізольовані бджолині сім'ї забезпечують водою, кормом і вентиляцією.

Падевий токсикоз спостерігають при вживанні бджолами падевого меду, який викликає у них пронос і масову загибель переважно взимку. Діагноз ставлять на основі клінічних ознак та дослідження меду за допомогою спиртової або вапняної реакції.

Щоб запобігти отруєнню бджіл перевіряють мед на наявність паді після головного медозбору до 15 серпня. Для цього у ветеринарну лабораторію надсилають 100 г меду від кожної сім'ї. Недоброякісний мед відкачують, а бджолам дають потрібну кількість цукрового сиропу.

Заразні хвороби поділяють на інфекційні та інвазійні. Вони зумовлені різними збудниками і передаються від хворих до здорових бджолиних сімей. Хвороби, що викликаються патогенними мікроорганізмами рослинного походження (бактерії, гриби, віруси) називаються *інфекційними*, а хвороби спричинені паразитами тваринного походження (найпростіші, кліщі, комахи) називаються *інвазійними*.

Розрізняють наступні *інфекційні хвороби* : бджолиного розплоду (американський і європейський гнилець, парагнилець мішечкуватий розподіл і аскосфероз); дорослих бджіл (ентеробактеріози, септицемія, вірусний параліч); розплоду і дорослих бджіл (аспергільоз). До *інвазійних* відносяться хвороби дорослих бджіл (нозематоз, акарапідоз, браульоз); дорослих бджіл і розплоду (вароатоз).

Інфекційні хвороби бджолиного розплоду. *Американський гнилець* – злоякісна хвороба запечатаного розплоду, яка виникає в кінці квітня – у травні і масово уражує личинок в середині літа. Хворіють личинки у 6-ти денному віці, воскові кришечки над загиблими личинками западають і продірявлюються. Личинки темніють, розкладаються, утворюючи гнильну масу тягучої консистенції, яка має запах розтопленого столярного клею. Висохлі личинки міцно пристають до стінок комірок, їх не можуть почистити бджоли і розплід набуває строкатого вигляду. Поява розплоду різного віку на одному і тому самому стільнику є першою ознакою хвороби.

Європейський гнилець – інфекційне захворювання відкритого розплоду. Хвороба появляється в травні – червні, при поганих умовах утримання – в середині літа. Хворіють 3-4 денні личинки. Вони втрачають перламутровий блиск, набувають жовтого кольору і гинуть. Трупички личинок висихають у темно-коричневі кірочки, які легко відокремлюються від стінок комірок. З вулика надходить кислий запах, який нагадує запах гнилих яблук (столового оцту). Тягучість гнильної маси слабка. При запусненні хвороби уражуються личинки старшого віку, в яких розмножується вторинна мікрофлора. Над загиблими личинками кришечки западають, продірявлюються, гнильна маса стає тягучою, що нагадує американський гнилець. Уражений розподіл набуває строкатого вигляду.

Діагноз на гнильцеві захворювання ставлять по клінічних ознаках ураженого розплоду. Для підтвердження діагнозу у ветеринарну лабораторію направляють шматочки стільника з ураженими личинками розміром 10 x 15 см.

Основними заходами боротьби з американським і європейським гнильцями є ізоляція хворих сімей, дезинфекція вуликів, заміна маток, підгодівля бджіл сиропом з лікувальними препаратами. Для лікування використовують препарат “Ларвізол”, яким обробляють бджолині сім’ї напровесні чи влітку зразу після відкачування меду, шляхом згодовування з цукровим сиропом середньої концентрації (1:1).

Аскосфероз (вапняний розплід) – інфекційна хвороба дорослих личинок переважно 3-4 денного віку, яка проявляється в середині літа після тривалої дощової погоди. Хворі личинки вкриваються білою пліснявою, яка після запечатування комірок проростає через кришечку у вигляді білого нальоту. Трупички личинок висихають у тверді грудочки, нагадуючи вапно. Бджоли легко видаляють їх з комірок. Появі захворювання сприяє безконтрольне застосування розчинів антибіотиків, щавелевої і молочної кислоти, що викликає дизбактеріоз.

Діагноз на аскосфероз ставлять на основі клінічних ознак ураження розплоду. У ветеринарну лабораторію направляють шматочки стільників розміром 10 x 15 см із хворими та загиблими личинками. З лікувальною метою використовують препарати декаметоксин, апікон, аскофіт, аскомізол і пасту “Мікостат” згідно настанов.

Інфекційні хвороби дорослих бджіл. *Вірусний параліч* – хвороба дорослих і молодих бджіл. Спостерігається з травня до кінця серпня. Розвитку хвороби сприяють різка зміна холодної і дощової погоди на жарку, перегрівання гнізд і нестача білкового корму. На початку захворювання бджоли збуджені, стрімко рухаються вперед або крутяться на місці. Пізніше вони малорухливі, спостерігається порушення координації рухів і параліч.

Діагноз ставлять на підставі клінічних ознак, біопроби на бджолах та серологічних досліджень зразків бджіл у ветеринарній лабораторії. З лікувально-профілактичною метою хворі і здорові сім’ї обприскують розчином білкового ферменту – ендонуклеазою бактеріальною.

Інфекційні хвороби розплоду і дорослих бджіл. *Аспергільоз* (кам’яний розплід) спричиняється пліснявими грибами. Його виявляють найчастіше весною. Хворі бджоли неспокійні, падають із стільників, повзають по дну або вилазять з вулика і гинуть. При здавлюванні черевця хворих і загиблих бджіл відчувається затвердіння. Трупички вкриваються пухнастою пліснявою. Хворі личинки кремового кольору швидко гинуть і стають кам’янистими. Для встановлення діагнозу у ветеринарну лабораторію надсилають

зразок стільника з ураженим розплодом розміром 10 x 15 см і 50 трупів бджіл у стерильній банці.

Стільники, які вражені пліснявою і мають загиблий розплід, видаляють із гнізда і перетоплюють на віск. Хворі сім'ї пересаджують до чистих продезинфікованих вуликів, гнізда скорочують, підсилюють запечатаним розплодом від здорових бджолиних сімей, забезпечують кормом і утеплюють. Не допускають появи у сім'ях вологи.

При роботі з хворими сім'ями необхідно надівати пилозахисні окуляри, а ніс і рот закривати вологою марлевою пов'язкою, оскільки до захворювання сприйнятливі люди.

Інвазійні хвороби дорослих бджіл. *Нозематоз* – інвазійна хвороба дорослих бджіл і маток, що супроводжується розладом їх кишечнику. Нозематоз виникає внаслідок тривалої зимівлі, надмірної вологості в зимівнику, наявності в зимових кормах паді. Найчастіше вона виявляється наприкінці зимівлі і навесні.

У хворих бджіл збільшене черевце, тремтять крила, вони знеситені падають і гинуть. У вуликах нагромаджується багато підмору. Спостерігається забруднення фекаліями стільників, передніх стінок вулика, прилітних та стельових дощечок.

Для встановлення діагнозу у ветеринарну лабораторію надсилають по 50 бджіл від хворих і підозрілих щодо захворювання сімей. Під мікроскопом на виготовлених препаратах з товстої кишки виявляють спори, які за формою нагадують рисові зерна із сріблястим відтінком.

При виявленні ознак нозематозу бджолам вражених гнізд організовують вимушений (у зимовий час), або ранньо-весняний очисний обліт. Хворі сім'ї переводять в чисті вулики і проводять лікувальні заходи.

Для лікування і профілактики застосовують фумагілін (угорського виробництва) і сульфадимезин, а також препарат нозапіцид. Дезинфекцію вуликів проводять гарячим 2 % - ним розчином луґу або кальцинованої соди.

Акарапідоз – інвазійне захворювання дорослих бджіл, яке викликається кліщем, що паразитує у передній парі грудних трахей і живиться гемолімфою. Хвороба проявляється переважно весною. Хворі бджоли втрачають здатність літати, крила у них розставлені вбік. У перший день весняного обльоту вони повзають масово біля вуликів і гинуть.

Діагноз на акарапідоз ставлять за клінічними ознаками та після виявлення кліщів у трахеях хворих бджіл. Для дослідження у ветеринарну лабораторію надсилають 50 загиблих бджіл.

З лікувальною метою усі неблагополучні сім'ї обробляють весною вароацидом, акпіном, фольбексом ВА згідно з інструкцією. Лікують бджіл увечері після закінчення льоту або вранці до вильоту бджіл.

Браульоз (вошивість бджіл) – захворювання дорослих бджіл, трутнів і маток. Воші поселяються переважно в ділянці грудей (на спинці). Доросла браула живиться медом, пергою та бджолиним молочком з ротових органів робочих бджіл і маток. Браули непокоять і виснажують бджіл від чого вони гинуть.

Розмножуються браули у весняно-літній і осінній періоди. Самки відкладають яйця на запечатані комірочки з медом і розплідом. Під кришечками личинки роблять білі ниткоподібні ходи.

Уражені браулами сім'ї обкурюють димом фенотіазину в таблетках або димом тютюну. Одним із заходів боротьби з браульозом є зрізування воскових кришечок на медових стільниках раз на 10 днів, де з'явилися ходи личинок.

Інвазійні хвороби дорослих бджіл і розпліду. *Вароатоз* – інвазійне захворювання робочих бджіл, маток, трутнів, личинок та лялечок. Збудник вароатозу кліщ, розмножується статевим шляхом у бджолиному і трутневому розпліді, порушуючи їх розвиток. Самець паразитує лише в печатному розпліді, а самка на бджолах, трутнях, личинках і лялечках. Кліщ живиться гемолімфою, проколюючи хітиновий покрив. Зимують на бджолах тільки дорослі самки кліщів. Вони проникають у комірочки робочої бджоли за день, а в трутневий за 1-3 дні до запечаткування.

Самки відкладають яйця на бджолиному розпліді з 12-го по 16 день розвитку включно, на трутневому – на 14-19 день.

Перебуваючи у бджолиній комірці кожна самка може відкладати до 5, а у трутневій – до 6 яєць. Із першого незаплідненого яйця розвивається самець, із запліднених яєць – самки. Повний цикл розвитку самця продовжується 6, а самки 7 діб. Самець запліднює молодих самок і в комірці гине. Стара і молоді самки виходять після відкриття комірочки, і через 4 дні знову проникають в інші комірочки для відкладання яєць. Протягом життя (весною – 2,5 і восени – 4 міс.) самка здатна відкласти 25 яєць. Висока зараженість призводить до загибелі розпліду або народження бджіл – виродків (безкрилих, безногих).

На одній бджолі може паразитувати від одного до восьми кліщів, які знаходяться між грудьми і черевцем або під першими трьома черевними сегментами. Восени і весною більше уражується бджолиний, а влітку трутневий розплід.

Діагноз установлюють при огляді сімей і лабораторними дослідженнями. Дорослих кліщів виявляють на тілі бджіл і трутнів, у підморі, а також на дні вулика й на прильотній дошці. Для встановлення ступеня зараження у лабораторію ветеринарної медицини в зимово-весняний період лютий – березень, надсилають зразки підмору бджіл з восковою крихтою і сміттям з дна вулика від 10-20% бджолиних сімей пасіки по 15-20 г від кожної сім'ї.

В активний період (весною, влітку і восени) відбирають по 50-80 живих бджіл і смужки печатного чи бджолиного розплоду розміром 3 x 5 см від 10 % бджолиних сімей пасіки. Це необхідно не тільки для визначення ступеня ураження бджолиних сімей вароатозом, а й для врахування ефективності противароатозних обробок, що особливо необхідно восени.

Закліщованість бджіл можна визначити за способом Петрова. Для цього 50-100 бджіл вміщують в скляну банку й заливають кип'ятком. Бджоли при цьому спливають, а кліщі опускаються на дно. Підрахувавши кількість бджіл і кліщів, визначають ступінь ураження вароатозом. Закліщованість до 10 % вважається слабкою, 11-20 % - середньою, понад 20% сильною. На лялечках і стінках комірок виявляють яйця, прононімфи й дейнонімфи та дорослих кліщів. Діагностика вароатозу ускладнена тим, що кліщ уникає денного світла, ховається між сегментами бджоли, має сірувато-жовтий колір, тому його не завжди можна помітити. Лише після значного розмноження личинок кліща можна побачити неозброєним оком на запечатаних лялечках трутневого, а згодом і бджолиного розплоду.

Для оздоровлення пасіки від вароатозу застосовують лікувальні, зоотехнічні і фізичні методи. Лікують бджіл спеціальними засобами, які утримують акарациди (апісан, байварол, апістан, акпін, біпін тактік, КАС-81 та інші), відповідно до настанов. Лікування за допомогою хімічних препаратів проводять весною (після обльоту бджіл), влітку (після відкачки меду) і восени при температурі повітря не нижче 14-16⁰С.

Проте повного виліковування хімічні препарати не дають, оскільки кліщ паразитує і в закритому розпліді, тому їх необхідно поєднувати з зоотехнічними та фізичними засобами.

Зоотехнічні методи боротьби з вароатозом включають, відловлювання і знищення кліщів, які осипаються через сітчастий підрамник на дно вулика або на аркуш паперу чи плівку змащену вазеліновим маслом; знищення кліщів у трутневому розпліді; відбір розплоду і перетоплювання стільників на віск після запечатування бджолами, та формування безрозплідних відводків з послідуною обробкою акарацидами.

До фізичних методів належать термічна обробка бджіл у спеціальній термокамері.

Зміст заняття. Бджоли і розплід піддаються різним захворюванням, що призводить до порушення життєдіяльності бджолиних сімей, а інколи й до загибелі. Студенти повинні самостійно ознайомитись з класифікацією хвороб бджіл, умовами виникнення, характерними ознаками перебігу, заходами боротьби та профілактики. Особливу увагу слід звернути на найбільш небезпечні, широко розповсюджені хвороби (американський і європейський гнильці, аскосфероз, акарапідоз, назематоз, вароатоз). Набути вміння

розпізнавати ознаки отруєння бджіл хімічними речовинами, якими обробляють сільськогосподарські культури в садах, на городах, полях і встановлювати можливі причини та освоїти практичні прийоми профілактики токсикозів на пасіках.

Завдання 1. Вивчити і коротко описати незаразні хвороби бджіл в таблиці 21.

Таблиця 21. Характеристика незаразних хвороб бджіл

Назва хвороби	Причини виникнення	Основні ознаки хвороби	Заходи боротьби	
			профілактичні	лікувальні

Завдання 2. Вивчити і коротко описати заразні хвороби бджіл в таблиці 22.

Таблиця 22. Характеристика заразних хвороб бджіл

Назва хвороби	Назва збудника	Основні ознаки хвороби	Заходи боротьби	
			профілактичні	лікувальні

Завдання 3. Вивчити і описати біологію кліща вароа та методи боротьби з вароатозом.

Зміст звіту. 1. Привести класифікацію і коротку характеристику хвороб бджіл і розплоду.

2. Охарактеризувати препарати, які використовуються для лікування найбільш поширених хвороб бджіл і строки їх застосування.

3. Описати заходи профілактики проти поширення хвороб бджіл на пасіках.

Контрольні запитання

1. Які хвороби викликаються порушеннями умов утримання бджіл і способи їх ліквідації?

2. Як попередити хімічний і падевий токсикози бджіл?

3. Назвіть заходи боротьби з вароатозом бджіл ?

4. Як і в який період проявляється захворювання бджіл акарапідозом, нозематозом і і аскосферозом?

ДОДАТКИ

1. Екстер'єр та біологічні ознаки бджіл різних порід

Порода	Показники					
	забарвлення	довжина хоботка	ширина третього тергіта, мм	печатка меду	зимостійкість	агресивність
Українська степова	світло-сіре	6,3-6,7	4,8	біла	помірно зимостійка	миролюбна
Карпатська	Сіре	6,3-7,0	4,8	біла	зимостійка	миролюбна
Сіра кавказька	сріблясто-сіре	6,7-7,2	4,7	темна	слабо зимостійка	миролюбна
Середньоросійська	темно-сіре	5,9-6,4	5,0	біла	зимостійка	агресивна

2. Вимоги до маток і робочих бджіл різних порід

Породи	Робочі бджоли		Матки			
	Маса, мг	Діаметр комірок, мм	Маса, мг		Плодючість, тис.яєць за добу	Об'єм маточника, см ³
			неплідної	плідної		
Українська степова	105	5,46	180	200	1,1-1,8	1,18-1,20
Карпатська	110	5,45	185	205	1,1-1,8	1,03
Сіра кавказька	90	5,42	180	200	1,1-1,5	0,94-1,02
Середньоросійська	110	5,46	190	210	1,5-2,0	1,25

3. Тривалість стадій розвитку особин бджолиної сім'ї, днів

Стадія розвитку	Робоча бджола	Матка	Трутень
Яйце	3	3	3
Личинка	6	5	7
Передлялечка	3	2	4
Лялечка	9	6	10
Тривалість циклу	21	16	24

4. Розмір і корисна площа стільників вуликових рамок

Рамка	Розміри (ширина і висота), мм	Площа стільника з одного боку, см ²	Вміщується меду, кг
Стандартна гніздова	435 x 300	1070-1180	3,6-3,8
Магазинна напіврамка	435 x 145	490-500	1,6-1,8
Багатокорпусного вулика	435 x 230	840-850	2,4-2,6
Українського лежача	300 x 435	1090-1180	3,6-3,9

5. Календар цвітіння головних медоносів і їх продуктивність

Назва рослин	Час цвітіння		Тривалість цвітіння, днів	Кількість цукру в нектарі одної квітки, мг	Медопродуктивність (запас меду кг/га)
	початок	Кінець			
1	2	3	4	5	6
Абрикос звичайний	21.04	27.04	7	0,7-1,2	40
Агрус	16.04	26.04	10	-	70
Акація біла (робінія)	27.05	4.06	8	0,5-2,0	500
Акація жовта (карагана)	25.05	5.08	10	1,66	125
Амі зубна	19.07	3.09	47	0,15	150
Буркун білий	19.06	12.08	55	0,06-0,12	300
Верба біла	5.04	15.06	10	0,7-08	100
Вика волохата	15.05	20.06	37	-	170
Вишня	24.04	29.04	5	0,8-2,3	35
Волошка лучна	30.05	30.06	30	0,08	130
Гарбуз звичайний	1.07	28.08	59	0,2-0,3	40
Гірчиця біла	7.06	9.07	13	0,29-0,44	120
Гісоп лікарський	28.06	5.08	39	-	200
Гледичія колюча	19.05	2 7.05	8	0,2-03	250
Гречка посівна	9.06	15.07	37	0,09-2,10	90
Груша звичайна	22.04	29.04	7	0,53-0,97	20
Глуха кропива	2.06	19.07	47	0,5	80
Диня звичайна	12.06	17.08	66	2,4	30
Еспарцет посівний	25.05	15.06	21	0,36-0,46	120
Синяк звичайний	25.05	20.07	57	0,4-1,2	350
Слива	6,04	15.04	10	0,9-1,7	20
Смородина чорна	8.05	19.05	12	0,27	70
Сніжноягідник	17.06	12.10	118	0,3-0,5	400
Собача кропива	2.06	19.07	47	0,2-0,4	260
Соняшник	8.07	8.08	31	0,3-0,9	75
Свиріпа звичайна	3.06	27,07	55	-	30
Фацелія пижмолиста	13.06	24.07	42	0,6-0,7	300
Живокіст лікарський	2.05	2.06	31	1,0	100
Кавун звичайний	14.07	10.09	60	0,5-07	20
Клен гос-тролистий	15.04	21.04	6	0,12-0,19	200
Клен татарський	7.05	22.05	16	0,18-0,23	300
Конюшина біла	25.05	20,07	57	0,05-0,10	120
Конюшина рожева	6.06	17.07	42	0,06-0,17	120
Коріандр посівний	24.06	18.07	25	0,33-0,42	100
Ліщина звичайна	29.03	8.04	11	-	Пилконос
Липа серцеподібна	19.06	28.06	9	0,5-1,3	600
Люцерна посівна	13.06	11.07	28	0,2-0,3	130
Лядвенець рогатий	15.05	01.09	108	0,09-0,12	45
Малина садова	12.06	25.07	43	0,34-0,40	70
М'ята перцева	05.08	07.09	34	0,15-0,17	300
Огірки посівні	18.06	13.07	59	2,0	30

Ріпак озимий	09.05	05.06	28	0,3-0,9	80
Чебрець звичайний	17.05	17.07	61	0,15	140
Черешня	24.04	29.04	5	1,88	40
Шавлія кільчаста	11.06	19.07	37	0,22-1,42	400
Яблуня садова	28.04	10.05	12	0,38	25

6. Норми бджолосімей для запилення 1 га сільськогосподарських культур

Культура	Бджолосімей	Культура	Бджолосімей
Гречка	2,5	Огірки, цибуля	0,5
Соняшник	0,5-1	Кавуни, дині	0,3
Ріпак	2	Овочеві культури	1-2
Коріандр	2,5	Яблуня, груша, слива	2
Гірчиця	0,5-1	Вишня, черешня	3
Еспарцет	3-4	Малина	2
Конюшина червона	2-4	Смородина	3
Люцерна посівна	4-9	Агрус	3-3,5
Кормові боби	1	Суниця	0,5-1
Буркун білий	3		

Література

Основна

1. Аветисян Г.А. Пчеловодство. 3-е изд. Перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 319 с.
2. Буренин Н.Л. и др. Справочник по пчеловодству. – Краснодар.: “Советская Кубань”, 1988. – 362 с.
3. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. – М.: «Агропромиздат». 1991.- 239 с.
4. Мегедь О.Г., Поліщук В.П. Бджільництво. – К.: Вища школа Головне ви-во, 1987-325 с.
5. Довідник пасічника / В.П. Поліщук, В.А. Гайдар, М.І. Чегрик та ін.; За ред. В.П. Поліщука. - 2-е вид. перероб. І доп. – К.: Урожай, 1990. – 224 с.
6. Поліщук В.П. Бджільництво: Підручник. – К.: Вища шк., 2001 – 287 с.
7. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка:-К.,2008.-284с.

Додаткова

1. Бджільництво / А.І. Черкасова, В.М. Блонська, П.О. Губа та ін.: За ред. А.І. Черкасової. – К.: Урожай, 1989. – 304 с.
2. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка. -К.: “Ділова Україна”, 1993. -272 с.
3. Кормова база бджільництва. Чегрик М.І., Бага О.М., - К.: Урожай, 1976. – 168 с.
4. Карпатські бджоли: Довідник /[Г.А. Аветисян, В.О Губін, М.К. Шевчук та ін.: Відп. за вип. В.А. Гайдар та В.П. Пилипенко]. – Ужгород: Карпати, 1981. – 224 с.
5. Лукоянов В.Д., Павленко В.Н. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование: Справочник. – М.: “Агропромиздат”, 1988. – 160 с.
6. Белик Э. В. Большой современный справочник пчеловода. – Донецк: ООО ПКФ «БАО», 2004. –544 с.