

**В.В. Мирось, С.Б. Ковтун**

# **ПРАКТИКУМ З БДЖІЛЬНИЦТВА**



**Харків – 2014**

Міністерство аграрної політики та продовольства України  
Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва

**В.В. Мирось, С.Б. Ковтун**

# **ПРАКТИКУМ З БДЖІЛЬНИЦТВА**

Харків – 2014

ББК П691я7

УДК 638.1 (075.8)

М64

**Рецензенти:** *Є.І. Чигринов*, д-р с.-г. наук (ХДЗВА ім. Борисенка);  
*М.О. Філатов*, канд. біол. наук, доцент кафедри енто-  
мології (ХНАУ ім. В.В. Докучаєва)

**Мирось В.В. та ін.**

М 64 Практикум з бджільництва / В.В. Мирось, С.Б. Ковтун; Харк. нац.  
аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. –Х.:ХНАУ, 2014. – 192 с.

Розглядаються основні питання, пов'язані з вивченням на практичних заняттях біології бджолої сім'ї, порід бджіл, їх розведення, утримання, організації медозбору і запилення ентомофільних сільськогосподарських культур. Висвітлені питання щодо характеристики продуктів бджільництва і технології їх промислового виробництва. Окремий розділ присвячений захворюванням бджіл, їх ворогам та боротьбі з ними.

Призначено для студентів сільськогосподарських вищих навчальних закладів незоотехнічного профілю III-IV рівня акредитації.

Друкується за рішенням ради факультету захисту рослин ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (протокол № 8 від 10 липня 2014 р.)

**УДК 638.1 (075.8)**  
**ББК П691я7**

© Мирось В.В., Ковтун С.Б., 2014  
© Харківський національний аграрний  
університет ім. В.В. Докучаєва, 2014

## ЗМІСТ

Вступ	
<b>Тема I. Біологічні особливості бджіл та бджолої сім'ї.....</b>	<b>4</b>
Заняття 1. Склад бджолої сім'ї та функції її особин.....	4
Заняття 2. Зовнішня будова бджолої.....	10
Заняття 3. Внутрішня будова бджолої.....	19
<b>Тема II. Вулики, пасічний інвентар, обладнання та будівлі...</b>	<b>35</b>
Заняття 1. Історія створення сучасного вулика та його конструкція. Види вуликів .....	35
Заняття 2. Пасічний інвентар, обладнання, засоби механізації та будівлі і їх призначення .....	44
<b>Тема III. Технологія утримання і розведення бджіл.....</b>	<b>60</b>
Заняття 1. Техніка роботи із бджолами та весняні роботи на пасіці	60
Заняття 2. Літні роботи на пасіці.....	69
Заняття 3. Племінна робота на пасіці.....	78
Заняття 4. Розмноження бджолої сімей.....	85
Заняття 5. Застосування промислових технологій у бджільництві	
<b>Тема IV. Кормова база бджільництва та використання бджіл для опилення сільськогосподарських культур.</b>	<b>115</b>
Заняття 1. Медоносні та пилюконосні рослини та їх класифікація	115
Заняття 2. Медозбірні умови місцевості та способи їх поліпшення	119
Заняття 3. Використання бджіл для запилення сільгоспкультур	125
Заняття 4. Розрахунок кормового балансу пасіки.....	130
<b>Тема V. Захворювання бджіл та їх вороги.....</b>	<b>135</b>
Заняття 1. Класифікація хвороб бджіл та причини їх виникнення. Заразні хвороби.....	135
Заняття 2. Незаразні хвороби, шкідники та вороги бджіл.....	148
<b>Тема VI. Технології виробництва продукції бджільництва.....</b>	<b>157</b>
Заняття 1. Технологія виробництва меду та його характеристика	157
Заняття 2. Технології виробництва інших продуктів бджільництва	163
<b>Бібліографічний список .....</b>	<b>176</b>
<b>Додатки .....</b>	<b>178</b>

## Тема I. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БДЖІЛ ТА БДЖОЛИНОЇ СІМ'Ї

Заняття 1. Склад бджолоїної сім'ї та функції її особин

*Мета заняття:* ознайомитися із представниками бджолоїної сім'ї та функціями, які вони виконують

*Допоміжні матеріали:* плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми.

Бджолоїна сім'я являє собою складну біологічну організаційну структуру, що складається із дорослих особин і розплоду на різних стадіях розвитку. Вони відрізняються одна від одної статтю, розмірами, формою та функціями. Кожна сім'я має свої особливості. Це запах, продуктивність на медозборі, швидкість нарощування сім'ї, витривалість до зимівлі, воскова продуктивність, здатність до роїння, стійкість до захворювань, агресивність та ін. Знання цих особливостей важливе для племінної роботи на пасіці та селекції.

Бджолоїна сім'я може нормально функціонувати практично необмежено довго, оскільки взамін дорослих особин постійно народжуються нові, які продовжують їх діяльність. Залишившись без оточення матка, трутень і робоча бджола швидко гинуть, тому що кожний із них здатний виконувати свої функції лише в тісній взаємодії з іншими членами родини.

Єдність сім'ї підтримується комплексом взаємозв'язків між її членами. До них належать трофічні і тактильні контакти (обмін кормом і феромонами), сигнальні звуки і рухи та ін.

**Дорослі особини.** До дорослих особин бджолоїної сім'ї належать матка, трутень та робоча бджола. Матка і робочі бджоли є жіночими особинами, а трутні – чоловічими (рис. 1). Усі дорослі особини починають свій розвиток з яйця, але жіночі особини народжуються лише із запліднених яєць, тобто для їх формування необхідні чоловіча і жіноча статеві клітини. Для розвитку трутня достатньо лише жіночої статевої клітини. Такий спосіб розмноження бджіл із незаплідненого яйця називається *партеногенез*.

**Матка.** Як правило, у сім'ї буває лише одна матка. Живе вона у природі п'ять-шість років, але найвищою її яєчна продуктивність зберігається до дворічного віку, тому у промисловому бджільництві дворічних маток заміняють молодими.

Важливе значення для бджолої сім'ї має здатність матки виділяти особливий феромон, який ще називають «маточною речовиною». По ньому бджоли впізнають свою матку і бджіл свого вулика, а достатня його концентрація у гнізді забезпечує нормальну життєдіяльність сім'ї. Зниження концентрації феромона свідчить про проблеми з маткою або про її відсутність.

Матку постійно оточує близько десяти робочих бджіл (свита), які доглядають за нею, годують маточним молочком, виносять із вулика її кал, чистять. Також вони злизують з неї маточний феромон та роздають його всім бджолам сім'ї. За необхідності свита регулює які яйця і куди необхідно відкласти матці в певні періоди життя родини (наприклад при роїнні).

Матка має жало, але використовує його, як правило, для боротьби з іншою маткою.

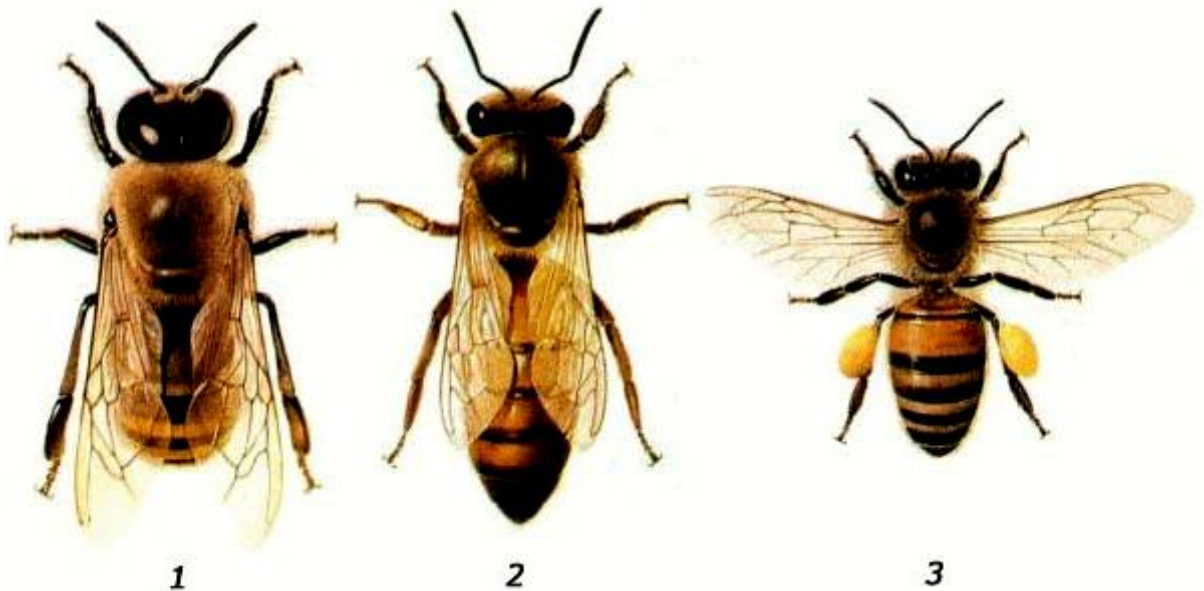


Рис. 1. Дорослі особини бджолої сім'ї  
1. Трутень; 2. Матка; 3. Робоча бджола

Все своє життя матка проводить у вулику, залишаючи його лише при вильоті для парування із трутнями або покидає його із роєм для переселення в інше місце.

Новонароджена матка (неплідна) набуває здатності для парування на 7–8-й день, а після нього через 2–3 дні починає відкладати яйця (плідна). Відклавши яйце матка більше не турбується про його долю. Всю необхідну подальшу роботу виконують робочі бджоли. Розвиток матки від яйця до дорослої особини триває 16,5 діб. На 17-й день вона виходить із маточника і відразу приступає до пошуків інших маточників для знищення майбутніх конкуренток. Якщо дві матки вийшли одночасно, то живою залишиться найсильніша.

**Трутень.** Трутні – це чоловічі особини в сім'ї медоносних бджіл. Вони є невід'ємною частиною бджолої сім'ї, без якої вона не може розмножуватися.

Трутні з'являються в сім'ї навесні та влітку (травень-червень). Вони значно більші від робочих бджіл, маса їх коливається в межах 200–250 мг. У гнізді мешкають до осені. Ніяких робіт у вулику не виконують, оскільки не пристосовані для цього. Здатність до збирання нектару у них відсутня через укорочений хобіток. За його допомогою вони можуть лише брати готовий корм із сот або від робочих бджіл. Захищатися від ворогів трутні теж не можуть, тому що в них відсутнє жало.

Бджолиній сім'ї вони необхідні лише для спаровування з молододю неплідною маткою, під час якого вона отримує необхідний на весь період життя запас чоловічих статевих клітин та стає плідною. З великої кількості трутнів у паруванні бере участь лише незначна частина, оскільки неплідна матка спаровується лише із 10–15 трутнями. Після спаровування трутні гинуть. У пошуках маток трутні періодично вилітають з вуликів, особливо в погожі дні, у зоні 2–4 км від своїх вуликів. В окремих місцях навколо пасік, сприятливих для зустрічі з матками, вони скупчуються і чекають на зустріч з молодими матками.

Вільне парування в повітрі забезпечує природний відбір найбільш сильних і здорових самців. Трутні, які не зустрілися з матками, повертаються з польоту назад у вулик. Робочі бджоли доглядають за ними. На їх утримання бджолиній сім'ї витрачають багато корму. Так, кожна тисяча трутнів потребує на розвиток і годівлю до кінця життя близько 7 кг меду, а 1 кг трутнів за весь період свого життя з'їдає 15–20 кг меду.

Із закінченням сезону медозбору бджоли виганяють трутнів з гнізд. При цьому вони їх не вбивають, а просто не допускають їх у гніздо, до тепла та меду. Інколи, коли у гнізді відсутня перга чи її мало, бджоли виганяють трутнів і в більш ранні періоди.

Якщо з якихось причин сім'я до осені залишилася без матки чи з молододю неплідною маткою, то бджоли трутнів не виганяють, а залишають у гнізді на зиму та весну.

**Робоча бджола.** Робочі бджоли є найчисельнішою частиною бджолої сім'ї. Їх кількість коливається залежно від сезону року. Кількість робочих бджіл у сім'ї у різні періоди року характеризує такий показник як *сила сім'ї*. Середня за силою сім'я влітку в пе-

ріод медозбору може налічувати 30–40 тис. бджіл, а сильна 60–80 тис. і більше. Весною сильна сім'я налічує до 20 тис., а восени – до 30 тис. особин.

Робоча бджола є також жіночою особиною, але порівняно з маткою, жіночі статеві органи у неї недорозвинені і за нормальних умов вона не може відкладати яйця. Лише при відсутності у гнізді матки, частина робочих бджіл можуть набути здатність відкладати яйця. Таких робочих бджіл називають *трутівками*. Так як вони не спарувалися з трутнями і у їх статевих органах відсутня сперма, то з відкладених ними яєць виводяться лише трутні. Розрізняють анатомічних і фізіологічних трутівок. Перші мають дещо краще розвинені жіночі статеві органи, але не відкладають яйця, другі – здатні їх відкладати. Сім'я без матки, але з трутівками приречена на вимирання, оскільки вона не поповнюється новими робочими бджолами (а робоча бджола не здатна до спаровування із трутнем).

Тривалість життя робочої бджоли залежить від сезону року. Найдовше живуть молоді бджоли, які народилися восени, перед зимівлею і не брали участі в активному медозборі. Після закінчення зими вони беруть участь у виведенні весняного приплоду і потім помирають. Робочі бджоли, які активно працюють влітку на медозборі, живуть від 20 до 35 днів, весною та восени – 40–50 днів.

Робоча бджола є найменшою дорослою особиною у сім'ї. Її довжина коливається від 12 до 14 мм, а маса близько 0,1 г. Ці показники можуть коліватися залежно від породи бджіл та індивідуальних особливостей сім'ї і матки. В 1 кг бджіл міститься близько 10 тис. особин, якщо їх зобик не наповнений медом, а ройових бджіл близько 7,5 тис., так як кожна з них несе у зобіку 50 мг меду.

У сім'ї робочі бджоли виконують всі роботи, пов'язані з доглядом за маткою і розплодом, побудовою сот і підготовкою їх до відкладання яєць маткою, захистом житла від шкідників та чужих бджіл, підготовкою його до зими, заготівлею нектару, пилку (та переробкою їх у мед та пергу), прополісу і води. Вони підтримують у вулику чистоту і оптимальні параметри мікроклімату, за необхідності здійснюють примусову вентиляцію житла.

Важливою для сім'ї є здатність робочих бджіл виробляти слинними залозами *маточне молочко* яким вони годують матку і розплід.

Новонароджена і стара робоча бджола не відрізняються за розміром, а лише за кількістю ворсинок на тілі, що у великій кількості



надають молодій бджолі сірого кольору, тоді як у старій її практично немає і вона має чорне забарвлення і блискуча.

За характером виконуваних у вулику робіт, робочі бджоли поділяються на літних і нелітних.

*Нелітними* називають молодих робочих бджіл, які ще не займалися заготівлею нектару та пилку за межами вулика. Після народження (виходу із комірки сота) вони перші 3 дні виконують роботи, пов'язані з чисткою комірок для відкладання яєць маткою. З 4 по 6-й день годують личинок старшого віку, а з сьомого дня життя – личинок до триденного віку. З 12 по 18-й день від народження у них починають активно функціонувати воскові залози і бджоли займаються будівництвом сот, приймають нектар від літних бджіл та переробляють його в мед і запечатують кришечками комірки з медом та дорослими личинками, охороняють гніздо та підтримують у ньому чистоту. Лише з 18–20-денного віку робоча бджола починає активно займатися збором нектару і пилку, води і прополісу. Тому їх називають уже *літними* бджолами.

Проте такий поділ робочих бджіл дещо умовний, оскільки при потребі молоді бджоли можуть довше залишатися у вулику (наприклад для догляду за розплодом якщо його дуже багато) або займатися збором нектару при настанні активного періоду медозбору.

Якщо в сім'ї мало молодих бджіл, то їх функції у вулику виконують старші за віком.

За виконуваною у сім'ї функцією, робочих бджіл можна поділити на такі групи: розвідниці, охоронці, збирачі (нектар, пилок, вода, компоненти прополісу), санітари (прибиральниці вулика), очищувачі комірок стільників для яйцекладки маткою, виховательки (годівля і догляд за личинками), будівельники, приймальниці нектару (від літних бджіл), бджола-вентилятор (вентиляція вулика) та ін. Функції бджіл можуть постійно змінюватися залежно від конкретних умов та потреб сім'ї на цей час.

**Розплід.** Бджолам, як і іншим комахам притаманне таке явище як *метаморфоза*. Воно означає, що із відкладеного яйця доросла особина не народжується безпосередньо, як наприклад курча із яйця. Між яйцем і дорослою особою у бджіл існує форма личинки, яка протягом певного періоду проходить кілька стадій росту і розвитку. Це такі: яйце, личинка, передлялечка, лялечка (рис. 2).

Саме вони і називаються загальним терміном – «розплід». Яйця і личинки розміщуються у відкритих комірках сот, тому їх ще називають – *відкритий розплід*, а передлялечка і лялечка у запечатаних зверху комірках, тому їх називають *закритий (печатний) розплід*.

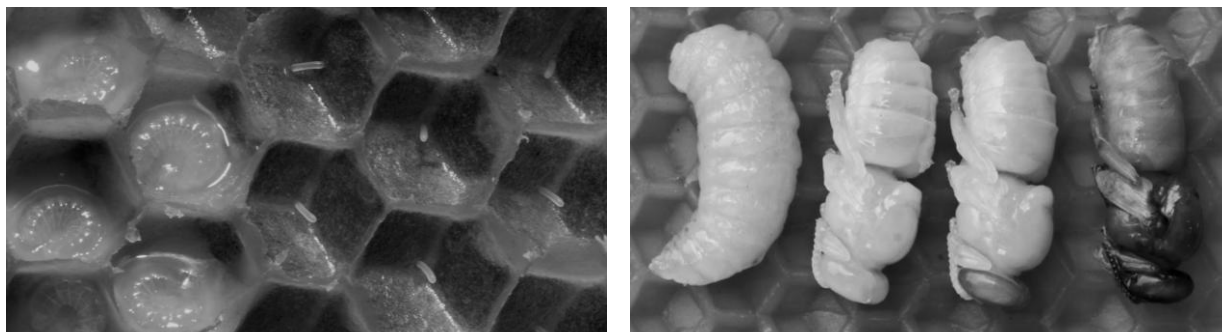


Рис. 2. Зліва – яйця та личинки у комірках (верх її зрізано для кращого огляду). Справа – личинка трутня старшого віку, передлялечки та лялечка трутня вийняті із комірок (зліва направо)

Залежно від того, які дорослі бджоли з'являться із розплоду, використовують терміни *трутневий* та *бджолиний розплід*.

Загальна тривалість стадій метаморфозу від відкладеного яйця до виходу дорослої особини залежить від того яка особина повинна народитися. Для матки це 16 днів, трутня – 24, а робочої бджоли – 21 день (табл. 1).

### 1. Тривалість стадій метаморфози дорослих форм бджіл

Стадія	Тривалість, днів		
	матка	трутень	робоча бджола
Яйце	3	3	3
Личинка	5	7	6
Передлялечка	2	4	3
Лялечка	6	10	9
Всього	16	24	21

Ніяких особливих функцій у розплоду немає. Основне чим займаються личинки – це їдять, линяють і ростуть.

*Завдання 1. Намалювати основні стадії метаморфози у бджоли від яйця до дорослої особини та позначити їх тривалість для матки, трутня і робочої бджоли.*

## Заняття 2. Зовнішня будова бджоли

**Мета заняття:** ознайомитися з особливостями зовнішньої будови робочої бджоли, матки і трутня та функціями їх зовнішніх органів

**Допоміжні матеріали:** плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми

Тіло бджоли, як і у всіх представників класу комах складається з трьох частин: *голова, груди і черевце* (рис. 3).

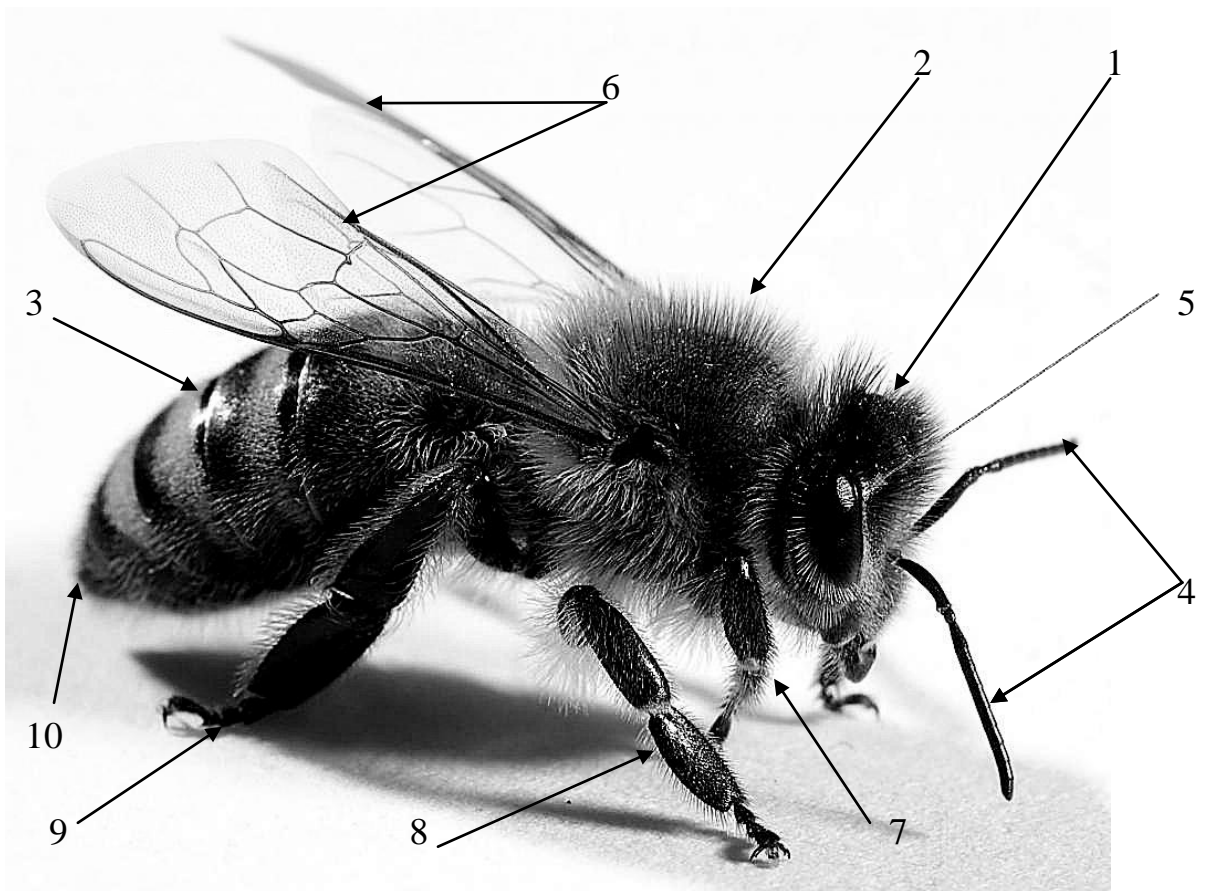


Рис. 3. Зовнішня будова медоносної бджоли:

- 1 – голова; 2 – груди; 3 – черевце; 4 – антени (вусики); 5 – складне око; 6 – дві пари крил; 7 – передня ніжка; 8 – середня ніжка; 9 – задня ніжка; 10 – жало

Зовні ці частини вкриті твердим *хітиновим покривом*, який відіграє захисну роль від механічних, фізичних і біологічних впливів зовнішнього середовища та виконує функцію зовнішнього скелета (*екзоскелет*) до якого прикріплюються м'язи та внутрішні органи комах.

Хітиновий покрив складається з трьох шарів: зовнішній – кутикула, середній – гіподерма, внутрішній – базальна мембрана.

Зовнішня поверхня тіла бджоли вкрита *ворсинками*, які виконують захисну функцію від бруду і води, а при відвідуванні бджолою квітів на них затримується пилок, який бджола потім збирає для доставки у вулик. Деякі з ворсинок, якщо вони зв'язані із нервовими закінченнями виконують роль органів дотику. З віком бджоли кількість ворсинок на її тілі зменшується.

Характерною особливістю будови тіла бджіл є поділ кожної частини на членики. Членики голови зрощені нерухомо, грудей – малорухомі, а черевця – рухомі.

### Голова

Це найменша за розміром частина тіла бджоли, на якій розміщені органи зору (складні і прості очі), вусики і ротовий апарат. Під міцним хітиновим покривом розміщується головний мозок та деякі слинні залози. Форма голови у робочих бджіл трикутна, у трутнів – округла, у маток – як у робочої бджоли але більш видовжена до низу.

**Органи зору.** Всі дорослі особини мають три *простих ока* (два зверху і один трохи нижче між ними) на верхній частині голови і два *складних (фасеточних) ока* розміщених по боках голови (рис. 4, 5).

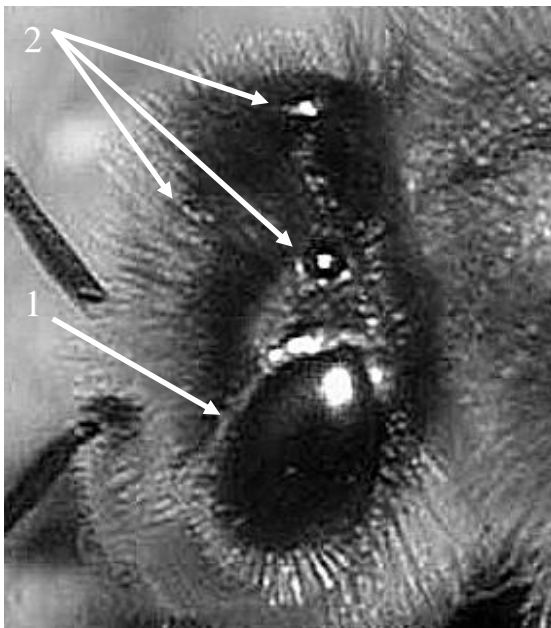


Рис. 4. Очі робочої бджоли  
1 – складне фасеточне око,  
2 – прості очі

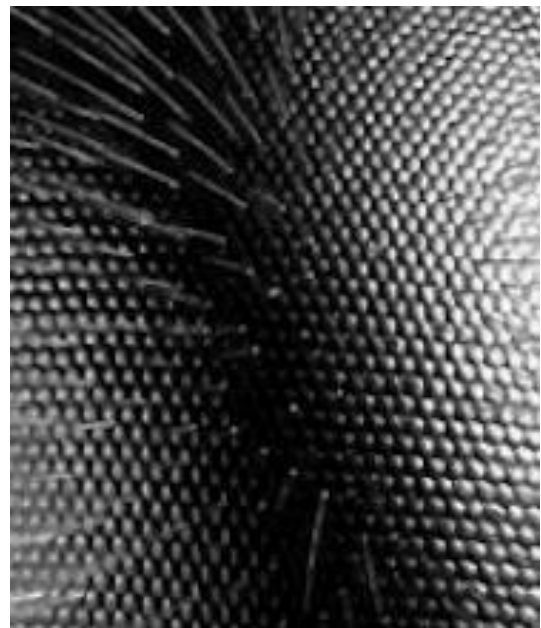


Рис. 5. Мозаїчна структура складного ока

*Прості очі* бджоли використовують для оцінки ступеня освітленості навколишнього середовища (настання світанку і сутінків) та бачення зблизька. Вони складаються із прозорої лінзи, шару зорових клітин та нерва. У трутнів прості очі розміщені ближче до лоба, у робочих бджіл і матки зміщені на тім'я.

У розплоду на стадії личинки очі відсутні.

**Вусики.** Бджоли мають два вусика, які розміщені на передній частині голови. Вони мають членисту будову і складаються із трьох частин: основного членика (біля голови), ніжки і надзвичайно рухливого джгутика (у трутня він має 11 сегментів, а у матки і робочої бджоли – 10). Вусики виконують функції органів нюху, частково смаку і дотику. Це досягається за рахунок групи спеціальних чутливих органів – сенсіл (запах, смак і рівень вологості) та чутливих волосків зібраних у овальні щіточки (дотик), розміщених на джгутику.

Найбільша кількість сенсіл на одному вусику у трутнів (до 30 тис. штук, що важливо при пошуках матки), найменша – у маток (до 3 тис.), а у робочих бджіл близько 4–6 тис. Органи запаху дозволяють бджолам відшукувати корм та запам'ятовувати його місцезнаходження, відрізнити своїх і чужих особин та іншої статі.

Органів дотику на одному вусику робочої бджоли близько 8 тис., що в сукупності з іншими органами дотику розміщеними по всьому тілу допомагає їй орієнтуватися в темному вулику, спілкуватися із бджолами та виконувати різноманітні роботи (наприклад будівництво сот, годівля розплоду тощо).

На ніжці вусика розміщується орган Джонстона, що реєструє звукові коливання (орган слуху) і рух повітря (особливо у польоті) та виконує роль органа рівноваги.

**Ротовий апарат.** Ротовий апарат бджіл гризучо-смоктально-лижучого типу. Він складається із верхньої непарної губи, парних верхніх щелеп (мандибул) і хоботка (рис. 6), який утворений шляхом зрощення нижньої непарної губи та нижніх щелеп.

Верхня непарна губа прикриває вхід у ротову порожнину, а міцні верхні щелепи дозволяють подрібнювати корм і субстрат (наприклад віск при будівлі сот, відщипувати



Рис. 6. Загальний вигляд хоботка робочої бджоли

шматочки перги, розпечатувати стільники з медом та ін.).

Будова хоботка (рис. 7) дуже складна і є результатом еволюції бджіл та особливостей їх життєдіяльності. Частина нижньої губи та нижніх щелеп видовжені та видозмінені за рахунок змикання по всій довжині, утворюючи трубку, що має фактично три канали різної товщини та призначення. Найтонший (капілярний), що проходить у середині

центрального стрижня язичка, служить для проходу секрету слинних залоз, середній – для споживання рідкого корму та дрібних крапель нектару, а найбільшого діаметра – для всмоктування великої

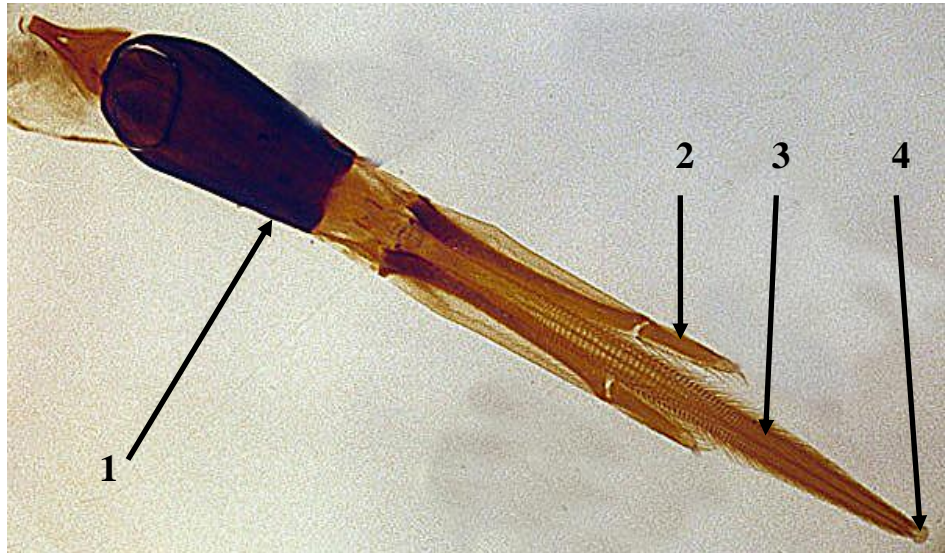


Рис. 7. Центральна частина хоботка робочої бджоли (під мікроскопом): 1 – підборіддя, 2 – нижньогубні щупики, 3 – язичок, 4 – ложечка

кількості нектару. При цьому язичок бджоли рухається у ньому назад і вперед виконуючи функцію поршня. Цьому процесу сприяють і всмоктувальні функції глотки. Якщо корму мало, бджоли злизують його ложечкою хоботка. При цьому він піднімається вузьким капіляром вздовж хоботка.

Будова хоботка у всіх дорослих особин однакова і відрізняється лише довжиною. Найдовший він у робочої бджоли і коливається в межах від 5,2 до 7,2 мм залежно від породи, сезону року та індивідуальних особливостей. Довжина хоботка передається потомству, тому є господарсько корисною та породною ознакою, що враховується при селекції бджіл. У маток і трутнів довжина хоботка коливається від 4,0 до 4,3 мм залежно від породи.

Чим довший хоботок має робоча бджола, тим з більшої кількості видів квітів (особливо із довгими нектарниками) вона може брати нектар.

## Груди

Груди або грудний відділ тіла бджоли складається із чотирьох зрощених члеників, передній і задній з яких більш еластичні і служать для прикріплення голови і черевця та сприяють їх рухливості відносно грудей. Наступний за переднім члеником розвинений найкраще і до нього кріпляться дві пари крил і три пари ніжок бджоли. Всередині грудей є різноманітні виступи і перегородки до яких кріпляться внутрішні органи та м'язи.

*Крила* використовуються бджолою для польотів та для вентиляції гнізда. Передня пара крил значно більша за задню і прикриває їх коли бджола не літає. У польоті передні крила зміщуються вперед утворюючи із задніми велику літальну поверхню (рис. 8) за рахунок спеціальних складок на передньому і гачків на задньому крилі. Приводяться в дію крила грудними м'язами. Пружність та форма крил забезпечується порожнистими прожилками, що проходять всередині нього та утворюють різної форми ячейки. За співвідношенням довжин певних жилок (*кубітальний індекс*) встановлюють породу бджіл та належність групи чи лінії бджіл до певної породи.



Рис. 8. Переднє і заднє крило бджоли

Рухи крила у польоті можна представити у вигляді цифри 8. За секунду бджола робить, залежно від завантаженості, до 450 змахів крилом, розвиваючи швидкість від 12 до 40 км/год та витрачаючи значну кількість кисню і енергії за рахунок споживання вуглеводів меду чи нектару.

Вилітаючи з вулика, бджола набирає в зобик близько 2 мг меду, що достатньо для 4–5 км польоту.

*Ніжки бджоли* (рис. 9) служать для пересування, опори при посадці та для чищення тіла. У робочих бджіл вони, порівняно із маткою і трутнем, найкраще пристосовані для збирання пилку, формування з нього грудочки (обніжки) та переносу її до вулика.

У бджіл три пари ніжок: передні (найбільш рухливі), середні (найменш рухливі) та задні (краще розвиненіші за середні). Кожна

ніжка складається із п'яти частин. Перша, за допомогою якої нога з'єднується з грудним відділом, – тазик, друга – вертлуг, третя – стегно, четверта – гомілка. Остання з них – лапка, що складається з

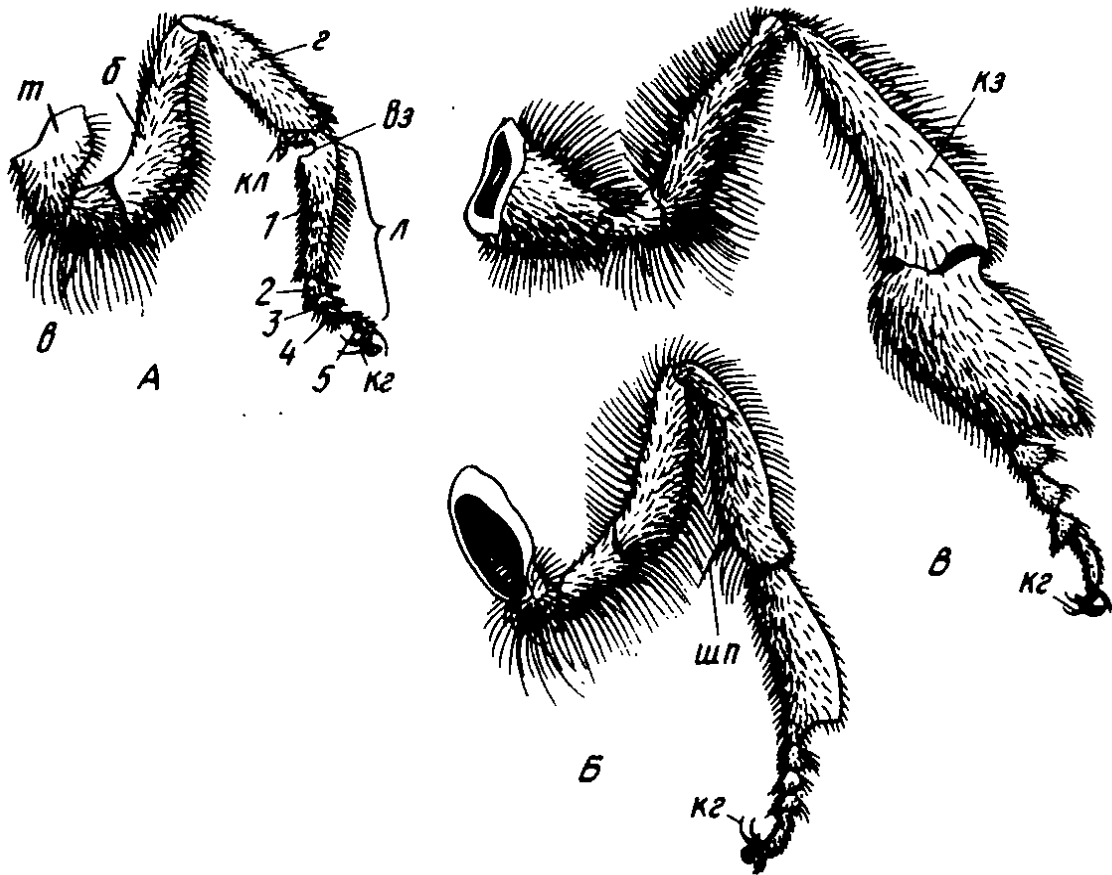


Рис. 9. Ніжки бджоли (за В.І. Лебедевим)

А – передня; Б – середня; В – задня; т – тазик; в – вертлуг; б – стегно; г – гомілка; кл – клапан для чистки вусиків; вз – ямка (заглиблення) для чистки вусиків; л – лапка; кг – кігтики; шп – шпора для видалення обніжки; кз – корзинка для збору пилку; 1–5 – членики лапки

п'яти члеників. На останньому є два кігтики, а між ними розміщена подушечка. Кігтики дають можливість бджолі рухатись по жорсткій поверхні, подушечки по гладенькій.

На гомілці та члениках лапки *передньої ніжки* є щіточки для чистки очей, ротових органів та збору пилку з передньої частини тіла. Перший членок лапки має півкругле заглиблення оточене волосками, куди бджола поміщає вусик і фіксує його клапаном. Протягаючи вусик через утворений отвір (рис. 10) вона очищує його від бруду, що забиває нюхові та смакові рецептори. Таке пристосування мають не тільки робочі бджоли, а й матки та трутні.

*Середні ніжки* мають велику кількість волосків і також використовуються бджолою для збирання з тіла пилкових зерен. Крім



того, в нижній частині гомілки є спеціальний голкоподібний відросток – шпора, яка є тільки у робочій бджолі і використовується для видалення обніжки з корзинки задніх ніжок у комірці стільника.

*Задні*

*ніжки*

бджола  
викорис-

товує для

збирання і перенесення у вулик пилку і прополісу та видалення з воскових дзеркалец пластинок воску.

На зовнішньому боці гомілки задньої ніжки є невелике заглиблення, оточене дугоподібними хітиновими волосками (рис. 11). Це кошик для пилку (обніжки). Знизу гомілки є ряд гострих зубців, що утворюють пилковий гребінець. На внутрішньому боці першого членика лапки цієї ніжки правильними рядами (10–12) розміщені короткі хітинові щетинки, які називаються щіточками. Ними бджолі зчищають з тіла пилок, а молоді ще й знімають воскові пластин-

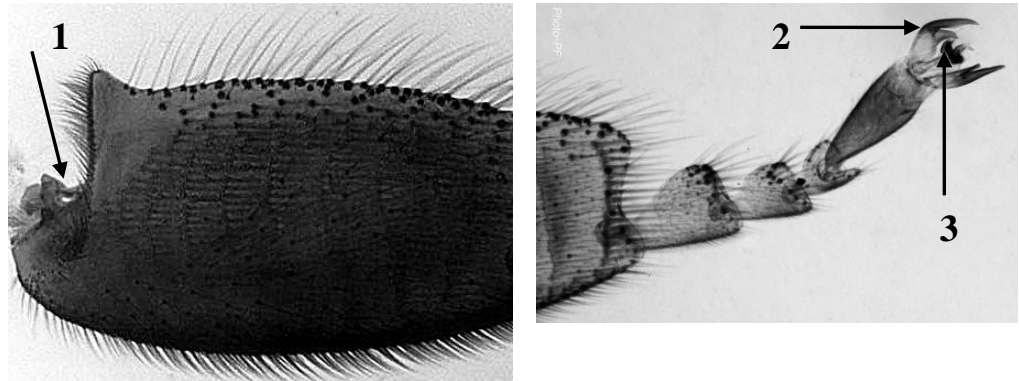


Рис. 10. Лапка передньої ніжки бджоли (композиція із двох фото) 1 – ямка (заглиблення) для чистки вусиків, 2 – кігтик, 3 – подушечка

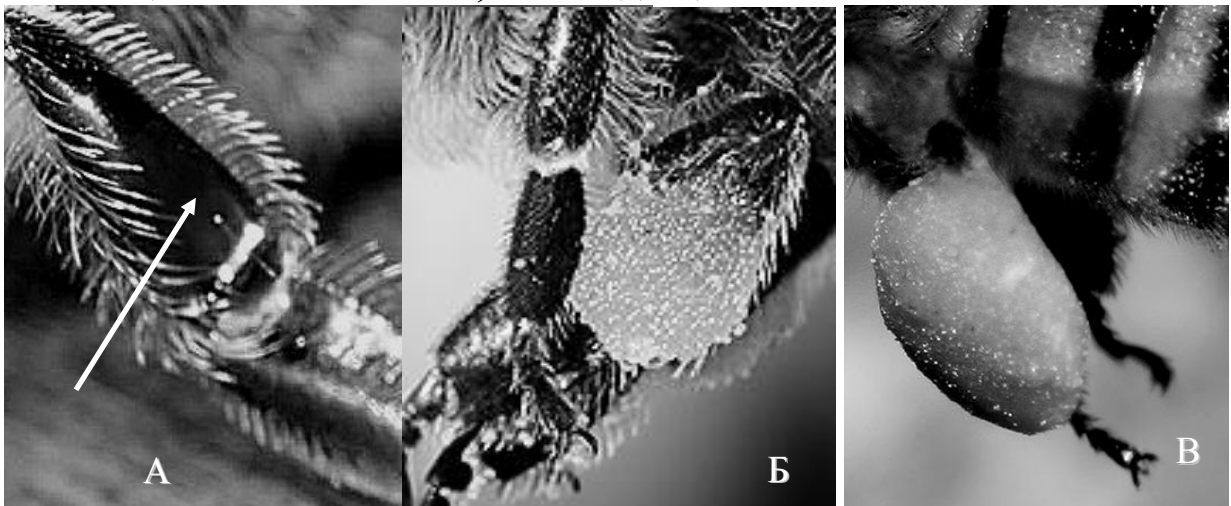


Рис. 11. Задня лапка робочої бджоли

А – фото задньої лапки (стрілкою показана корзинка), Б – формування грудочки пилку бджолою у польоті, В – бджола із сформованою обніжкою летить у вулик

ки з воскових дзеркалец черевця і передають їх мандибулам. Ко-

шика, пилкового гребінця і щіточок у маток та трутнів немає, оскільки збиранням пилку вони не займаються.

Процес утворення обніжки починається зі збирання пилкових зерен з волосків тіла бджоли за допомогою щіточок. Коли кількість пилку на них достатньо, бджола у польоті зближує задні ніжки таким чином, щоб гребінець однієї вичісував щіточки іншої до утворення грудочки. Далі поступальними рухами лапок вперед назад, грудочка поміщується у корзинку, де прикріплюється до великої ворсинки в її центрі, а зовні утримується рядом бокових. Ця послідовність продовжується багато разів, аж поки в корзинках обох ніжок не утворяться великі грудки пилку, яку і називають *обніжкою*. Вона і транспортується до вулика. Маса обніжки залежить від погодних умов та виду рослин і досягає 10–12 мг, а в окремих випадках – 20 мг. Для кращого скріплення пилкових зерен у грудку бджоли змочують їх слиною та нектаром.

### Черевце

Черевце бджіл є найбільшою частиною їх тіла. Його розмір та форма залежать від статі дорослої особини, породи, зовнішніх та внутрішніх факторів та ін. У ньому розміщені органи розмноження та жалоносний апарат і більша частина органів травлення, дихання, кровообігу, виділення, нервової системи та ін.

У личинок всіх дорослих особин черевце має 10 сегментів. У процесі метаморфоз до дорослої особини перший сегмент переходить у грудний відділ, а десятий у невидиме зовні анальне кільце. Восьмий і дев'ятий сегмент у жіночих особин використані для утворення жала, а у трутнів – зрослися з утворенням рудиментарних залишків які прикривають статевий орган.

Черевце матки і робочої бджоли складається з шести видимих члеників (сегментів), трутня – з семи. Перший членик черевця відрізняється від інших тим, що його передня частина, звужуючись, перетворюється в стебельце, за допомогою якого черевце рухомо з'єднується з грудьми. Всередині конусоподібного заднього сегмента черевця бджоли-робітниці і матки є рудименти відмерлого сегмента у вигляді пластинок з стигмами.

Попереднє півкільце краєм частково прикриває наступне. Кожний сегмент складається з двох півкільць: спинного – тергіту і черевного – стерніту. Тергіти та стерніти, а також черевні сегменти

рухомо з'єднані між собою тонкими хітиновими перетинками, що дає змогу черевцю розширюватися у довжину та ширину.

На 3–6-му стернітах робочих бджіл розташовано по 2 воскових дзеркальця (всього 8). На їх поверхню виділяється віск у вигляді тонких пластинок. Під дзеркальцями з внутрішнього боку знаходяться видозмінені клітини, які і виділяють віск. У матки і трутня вони відсутні.

Між тергітом і стернітом заднього конусоподібного сегмента черевця знаходяться жалоносний апарат, анальний і статевий отвори.

*Жалоносний апарат бджіл* є у матки та робочої бджоли. Він призначений для захисту від шкідників та боротьби матки з суперницею. Крім того, допомагає їй при відкладенні яєць.

Складається він із двох частин (нерухомої і рухомої) які функціонують як одне ціле (рис. 12). *Нерухома частина* має вигляд довгого стержня, колбовидно розширеного зверху і звуженого донизу. У розширення поступає секрет двох отруйних залоз, який по двох



Рис. 12. Жалоносний апарат бджоли

протоках вздовж нього потрапляє до місця уколу. Сюди також відносяться інші допоміжні частини жала, які вкривають його як м'який футляр та щупик з чутливими волосками.

Рухома частина складається з пари стилетів із зазубринами назовні, які рухаються по нерухомому стилету в спеціальних жолобках за допомогою м'язів. За рахунок зворотно-поступальних рухів стилетів жало занурюється у жертву, а по жолобках всередину попадає отрута.

У новонароджених бджіл (до двох діб) отруйні залози ще не створили запасу отрути, тому вони не агресивні ні до чужих бджіл ні до матки. До 15-денного віку запаси отрути вже накопичилися і бджоли готові до оборони проти чужаків. Після укусу людини і тварин з еластичною шкірою, бджола не може вийняти жало, яке відривається разом із всіма функціональними його частинами від

неї. Через деякий час вона гине. При введенні жала в інших комах такого не відбувається.

*Завдання 1. Описати будову та функції зовнішніх органів робочої бджоли, призначених для збору нектару та пилку.*

### Заняття 3. Внутрішня будова бджоли

*Мета заняття: ознайомитися із будовою та функціями внутрішніх органів і систем органів робочої бджоли, матки і трутня*

*Допоміжні матеріали: плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Розвиток внутрішніх органів та їх функції тісно пов'язані із способом життя бджіл, умовами оточуючого середовища, особливостями харчування та ін. Їх внутрішня організація вдосконалювалася протягом десятків мільйонів років (викопним бджолам, знайденим у бурштині, близько 100 млн років). Кожен внутрішній орган бджоли працює у тісній взаємодії з іншими, а за спільними функціями, які вони виконують в організмі, їх поділяють на системи органів. До таких систем органів належать: травлення, нервова, кровоносна, дихання, виділення, розмноження та органи чуття.

### Система органів травлення

Вона складається із ротових органів, травного каналу та допоміжних залоз.

До *ротових органів* належать верхня губа, верхні парні щелепи (мандібули) та хоботок. За способом споживання корму ротові органи дорослих особин бджіл належать до гризучо-лижучо-всмоктувального типу. Верхня губа виконує функцію зовнішнього захисту ротових органів, мандібули використовуються для відщипування шматочків від корму або іншого матеріалу і їх подрібнення (розминання), а хоботок застосовується бджолами не лише для споживання рідкого корму або води шляхом всмоктування чи злизування, але і для видалення через нього поглинутого корму ( або

води) для подальшої його обробки іншими бджолами чи для інших потреб сім'ї.

*Травний канал* являє собою порожнисту трубку, яка починається ротовим отвором, проходить через все тіло бджоли і закінчується вихідним отвором на кінці черевця (рис. 13). Травний канал призначений для накопичення спожитого корму та його подальшої переробки, перетравлювання і всмоктування поживних речовин.

Особливості його будови і функції окремих частин пов'язані зі способом життя бджіл та особливостями харчування.

Травний канал поділяють на три відділи: передній, середній і задній.

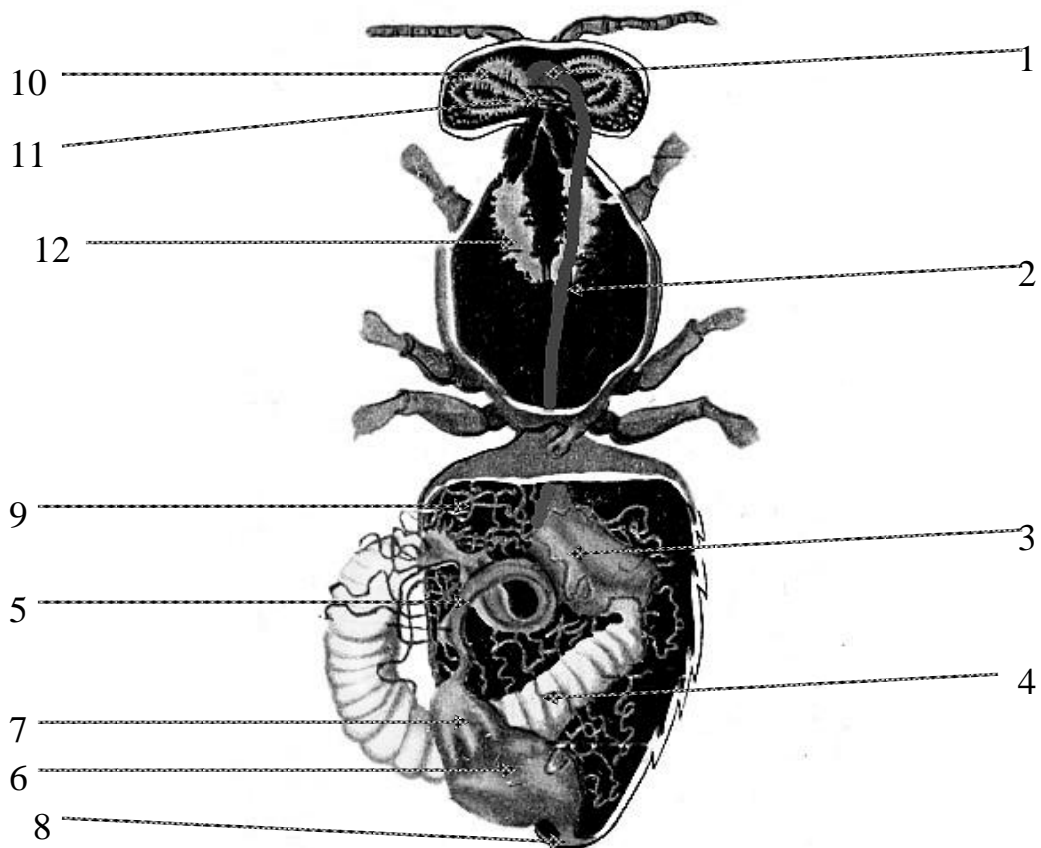


Рис. 13. Будова травного каналу робочої бджоли

- 1 – глотка; 2 – стравохід; 3 – медовий зобик; 4 – середня кишка;  
5 – тонкий відділ задньої кишки; 6 – товстий відділ задньої кишки (пряма кишка); 7 – ректальні залози; 8 – анальний отвір; 9 – мальпігієві судини; 10 – підглоткові слинні залози; 11 – задньоголовні слинні залози; 12 – грудні слинні залози

До *переднього відділу (передньої кишки)* належать: глотка, стравохід і медовий зобик. Корм попадає в глотку, звідки за допомогою м'язевих скорочень проштовхується у стравохід, а з нього у мішкоподібне розширення – зобик. Глотка розміщена в передній

частині голови бджоли, стравохід проходить через весь грудний відділ, а зобик розміщений в передній частині черевця. Стінки зобика за рахунок особливостей будови дуже еластичні, що дозволяє йому значно змінювати свій об'єм залежно від потреби. У середньому вважається, що його місткість у робочої бджоли досягає 50–55 мм<sup>3</sup> або близько 50 мг нектару. У матки і трутня теж є зобик, але він слаборозвинений. Основне призначення медового зобика – тимчасове зберігання нектару, меду та води. За рахунок зовнішнього м'язового шару він здатний скорочуватися і видаляти їх назовні, а шар хітину, що вистилає його зсередини не дозволяє корму всмоктуватися. За рахунок секретів слинних залоз нектар за час перебування у зобіку починає зазнавати якісних перетворень (наприклад розпочинається інвертування цукрів). Особливий клапан медового зобика (або проміжна кишка) регулює напрямком руху його вмісту при скороченні зобика. Якщо клапан закритий – у напрямку до глотки, відкритий – до середнього відділу кишечника. Медовий клапан також запобігає попаданню вмісту середнього відділу до медового зобика.

*Середній відділ (середня кишка)* на його початку забезпечує обробку корму травними ферментами, а далі перетравлення (розщеплення складних поживних речовин до простих складових) та всмоктування поживних речовин епітеліальними клітинами і передачу їх до кровоносної системи. Середня кишка є найдовшою у системі органів травлення бджоли. У робочої бджоли її довжина 10 мм, у матки – 13мм, трутня – 19 мм. Внутрішні стінки її дуже еластичні, мають багато складок та добре розвинений зовнішній шар м'язів. Це сприяє значному збільшенню поверхні всмоктування і об'єму відділу та ефективному просуванню кормових мас по кишечнику. Закінчується середня кишка пілоричним клапаном із сфінктером, який відділяє її від заднього відділу кишечника. Сюди ж впадає орган виділення – *мальпігієві судини*. Він має вигляд пучка довгих трубок (80–100 шт.), що одним кінцем впадають у середню кишку, а інший сліпо закінчується у черевній порожнині. Тонкостінні трубки поглинають з черевної порожнини продукти розпаду та шкідливі речовини принесені кров'ю і направляють їх до кишечника для включення до калових мас.

Основними травними ферментами які виділяє середня кишка є такі: діастаза (розщеплює крохмаль до глюкози), інвертаза (розщеплює сахарозу до глюкози і фруктози), триптаза (білки до аміноки-

слот), ліпаза (розщеплює жири до жирних кислот і гліцерину).

Для захисту епітеліальних клітин кишечника від шкідливих бактерій та пошкодження твердою структурою пилку, передня частина середньої кишки виділяє специфічний секрет, який називається *перитрофічна мембрана*. Він вкриває зовні харчові маси оболонкою з великою кількістю білкових речовин і ферментів, не допускаючи їх безпосереднього контакту з епітелієм.

*Задня кишка* складається з тонкої і товстої кишки (прямої) і закінчується анальним отвором.

Тонка частина задньої кишки має міцні зовнішні кільцеві м'язи які сприяють просуванню калових мас до прямої кишки, а внутрішня її хітинова оболонка має зубчики, що забезпечують їх рух лише в одному напрямку. У тонкій частині відбувається всмоктування поживних речовин перетравленого корму.

Пряма кишка має вигляд невеликого мішечка, який зовні вкритий шаром добре розвинених м'язів, а його стінки мають багато складок, що забезпечують йому здатність значно збільшувати внутрішній об'єм. Це дуже важливо у зимовий період, коли бджоли неперетравлені рештки корму, щоб не випорожнитися у вулику, зберігають у цій частині кишечника протягом шести-семи місяців аж до першого весняного вильоту з гнізда (весняний облїт). Маса накопичених за зиму калових мас може досягати 40–50 мг.

Для попередження небажаних наслідків такого тривалого утримання калу для організму бджоли, попередження розвитку в ній мікрофлори, в передній частині товстого кишечника є шість поздовжніх овальних виступів, які мають назву *ректальні залози*. Їх фермент *каталаза* пригнічує розвиток бактерій калу та попереджує його загнивання і бродіння.

У процесах перетравлення корму пряма кишка участі не бере, а сформовані калові маси видаляються з організму через *анальний отвір*.

*Допоміжні залози* системи травлення ще мають назву *слинні*.

На відміну від слинних залоз у тваринних організмів, вони мають більше функцій та важливе значення для життєдіяльності всієї бджолиної сім'ї. Розміщені вони в головній та грудній частинах тіла бджоли і є парними органами.

Залежно від місця їх розташування в тілі, виділяють такі слинні залози: *верхньощелепна, підглоткові, задньоголовні та грудні*.

Безпосередньо у процесах травлення корму береть участь глоткова і грудна залози, які виробляють ферменти, що розщеплюють білки і вуглеводи. Інші можна називати слинними лише умовно.

*Верхньощелепна залоза* плідної матки виробляє маточну рідину (ектогормон), що злизується свитою матки і розповсюджується всім особинам гнізда. Вона пригнічує розвиток статевих органів робочих бджіл та запобігає роїнню бджіл. У неплідної матки ця залоза виробляє гормон, який приваблює до неї трутнів .

У робочої бджоли в період з сьомого по двадцятий день від народження верхньощелепна залоза виробляє секрет, що є основним компонентом маточного молочка яким вони годують личинок. По закінченню цього періоду починається синтез ферменту, що розчиняє віск під час будівництва стільників.

У трутнів ця залоза недорозвинута.

*Підглоткова залоза* має ще назву гіпофарінгіальна і розвинута лише у робочих бджіл. Розташована у голові, а її секрет виводиться парними протоками у глотку. Її секрет сприяє переробці нектару в мед, за рахунок ферменту інвертази та є складовою частиною маточного молочка.

*Задньоголовна залоза* розташована позаду головного мозку і частково у грудному відділі, а її секрет виводиться протоками до нижньої губи і служить для змащування хітинових частин хоботка. Найкраще розвинута вона у матки і робочих бджіл, гірше у трутня.

*Грудна залоза* складається із групи залозистих клітин, що знаходяться у передній частині грудної порожнини, а секрет виводиться у вивідні протоки задньоголовної залози. Вона добре розвинута у всіх дорослих особин і служить для виділення секрету, що активізує роботу ферментів у середній кишці.

### **Нервова система бджоли**

Нервова система бджіл дуже добре розвинута і за рахунок органів чуття забезпечує їх зв'язок із зовнішнім середовищем, з іншими бджолами та координацію роботи всіх органів і систем органів як єдиного організму.

Нервова система складається із нервових клітин, що мають розширену частину – тіло і кілька відростків, які об'єднуючись з відростками інших нервових клітин утворюють єдину систему, що пронизує все тіло бджоли.



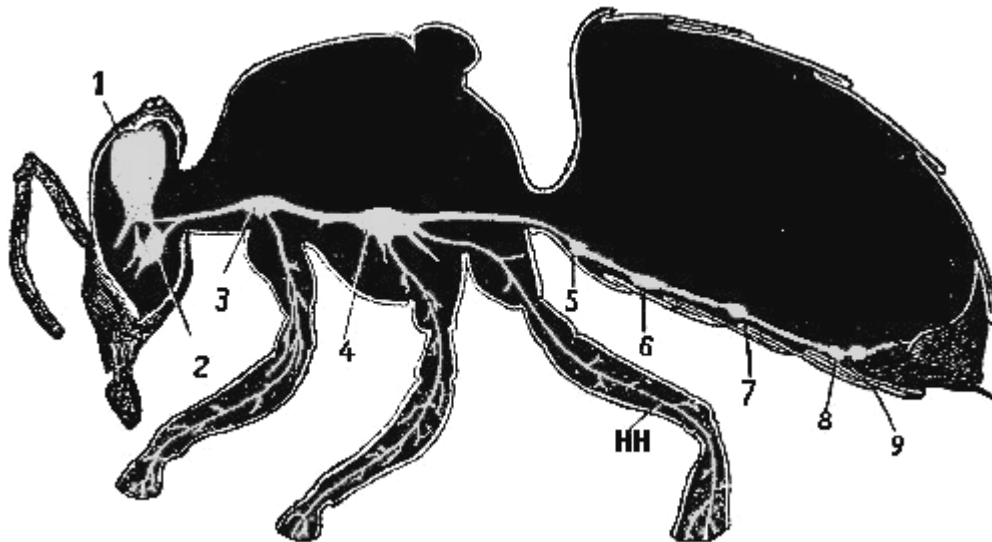


Рис. 14. Будова центральної нервової системи бджоли  
 1 – надглотковий ганглії, 2 – підглотковий ганглії, 3–4 – грудні вузли,  
 5–9 – черевні нервові вузли, нн – нерви ніжок

Нервова система ділиться на центральну, периферичну і симпатичну (вегетативну).

*Центральна нервова система* (рис. 14) складається із головного мозку і нервового ланцюжка, що проходить через груди і черевце бджоли. І головний мозок і нервовий ланцюжок складаються із великих скупчень нервових клітин, які ще називають *нервовими вузлами* або *гангліями*.

Головний мозок складається із надглоткового і підглоткового гангліїв, з'єднаних між собою двома нервовими тяжами.

Надглотковий ганглії за своїми функціями більше відповідає головному мозку вищих тварин та здійснює роль координуючого центра в діяльності бджоли. Підглотковий ганглії координує діяльність ротових органів та слинних залоз і зв'язує головний мозок із нервовим ланцюгом, що проходить вздовж тіла бджоли.

Черевний нервовий ланцюг складається із двох нервових вузлів у грудях і п'яти в черевці. Грудні вузли забезпечують роботу крил та ніжок бджоли, а черевні – відповідних сегментів черевця.

*До периферичної нервової системи* належать сукупність нервових клітин пов'язаних із органами чуття (зір, дотик, смак, нюх, слух). Бджоли відчують тепло і холод, тиск та володіють почуттям рівноваги, але які утворення в тілі за них відповідають точно не встановлено.

*Симпатична нервова система* координує діяльність систем внутрішніх органів: травлення, дихання, кровообігу, розмноження

та ін. Складається із скупчень нервових клітин (вузлів), розміщених в органах цих систем.

## Кровоносна система

Кровоносна система бджоли виконує такі основні функції: доставка отриманих від системи травлення поживних речовин до всіх частин тіла і видалення продуктів обміну через мальпігієві судини; фагоцити крові забезпечують захист від шкідливих факторів (бактерій та сторонніх клітин); терморегуляції та, частково, бере участь у процесах газообміну; здійснює доставку гормонів залоз внутрішньої секреції, що забезпечують етапи процесу метаморфози від личинки до лялечки; механічна – скидання шкірки під час линьки личинки і лялечки або випрямлення хоботка бджоли.

Кров бджоли називається *гемолімфою*. Це єдина тканинна рідина у їх тілі. Вона складається із плазми і клітин із ядрами – гемоцитів.

Кровоносна система бджоли (рис. 15) складається із серця та аорти. Серце знаходиться у спинній частині черевця і має вигляд

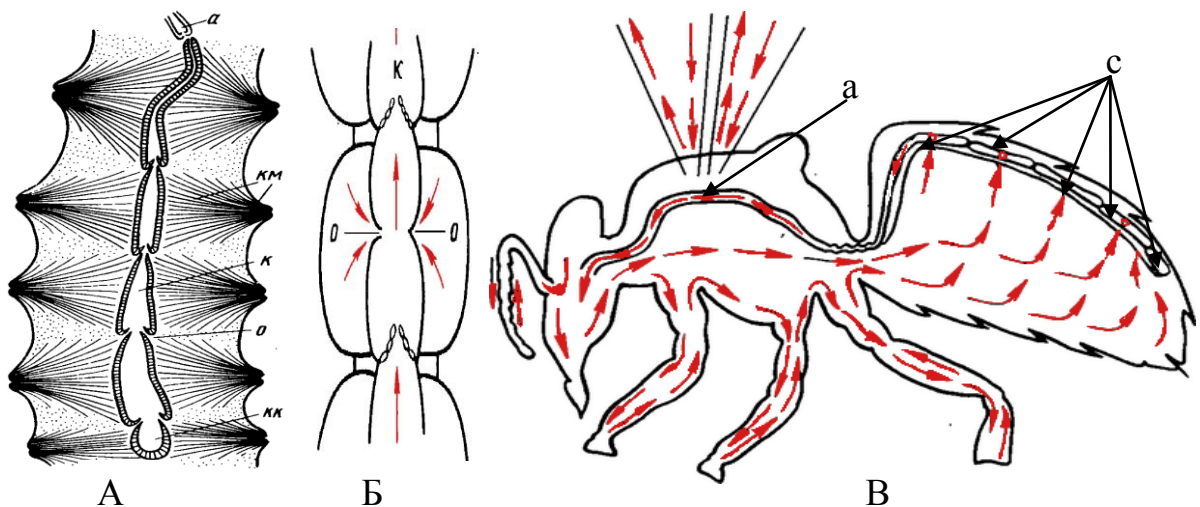


Рис. 15. Кровоносна система бджоли

А – загальна схема будови серця і спинної діафрагми, Б – клапани серця, В – схема руху гемолімфи в тілі бджоли, а – аорта, с – серце, к – міжкамерний клапан, км – крилоподібні м'язи, о – остія, кк – кінцева камера

трубки поділеної на п'ять камер (п'ятикамерне), що простягається від другого до шостого тергіта. Задній кінець серця закритий, а передній переходить в аорту. Аорта тягнеться через груди до голови бджоли і закінчується отвором, через який кров вільно виливається. Така система циркуляції крові називається *незамкнутою*. Між ка-

мерами серця розміщені клапани, які при скороченні камер забезпечують рух крові лише у напрямку до передньої камери і в аорту. А кожна камера серця має отвір з клапаном – остію, через яку кров із тіла бджоли поступає у серце. У спокійному стані бджоли її серце скорочується 60–70 разів на хвилину, після польоту – 140–150.

Кров, що вилілася з аорти в порожнину голови бджоли, омиває головний мозок та прилягаючі органи, вільно рухається через груди і ніжки та поступає у черевце, омиваючи його внутрішні органи. У зоні розміщення мальпігієвих судин гемолімфа очищується від продуктів розпаду, а від органів травлення до неї надходять поживні речовини. Далі кров знову поступає через остії до камер серця.

Рівномірність розподілу потоків крові по тілу бджоли після виливання з аорти забезпечується *спинною і черевною діафрагмами*. Спинна діафрагма відділяє серце від кишечника, а черевна – черевний нервовий ланцюг від кишечника. Діафрагми не є суцільними, їх розгалуження та отвори сприяють рівномірному омиванню всього тіла бджоли та певний кругообіг. У діафрагмах знаходяться м'язові волокна, здатні скорочуватися. У спинній діафрагмі вони утворюють сегментні скупчення (крилоподібні м'язи) що приєднуються до кожної із камер серця з обох боків і беруть участь у його роботі.

Для забезпечення належної циркуляції крові у зовнішніх органах бджоли (вусиках, ніжках, крилах) вони мають спеціальні пульсуючі органи, які працюють незалежно від серця та мають пульсуючу ампулу з клапаном та розгалуження судин.

### **Система органів дихання**

Система органів дихання бджоли забезпечує функцію газообміну в організмі – постачає кисень до всіх його частин, органів та клітин і видаляє назовні вуглекислий газ та водяні пари. Ця система функціонує незалежно від кровоносної системи як у тварин.

Органи дихання робочої бджоли (рис. 16) складаються із *дихалець (стигм)*, що симетрично розташовані по обидва боки тіла (3 пари на грудях і 6 пар на кожному стегніті черевця, а у трутня – 7 пар), з'єднаних із ними *трахейними стволами*, мішкоподібними розширеннями трахей (*повітряними мішками*) і розгалуженої сітки

*трахей*, що закінчується найдрібнішими *трахеолами*, які доходять до всіх ділянок тіла.

Дихальця служать для входу і виходу повітря з організму бджоли та очищення його від механічних домішок і паразитів. Це досягається їх спеціальною будовою: зовнішній отвір відкривається у дихальну камеру із волосками, що відіграють роль фільтра та клапану між камерою і трахеєю із м'язом, який регулює рух повітря всередину тіла або назовні.

Трахейні стволи, що відходять від стигм з'єднуються із повітряними мішками. У тілі бджоли повітряні мішки розміщені в усіх частинах тіла. Дві пари найбільших знаходяться симетрично з боків черевця, у грудях (передньо- і задньогрудні) і три пари у голові. Всі повітряні мішки з'єднані між собою системою трахей.

Черевні є еластичними і можуть змінювати свій об'єм залежно

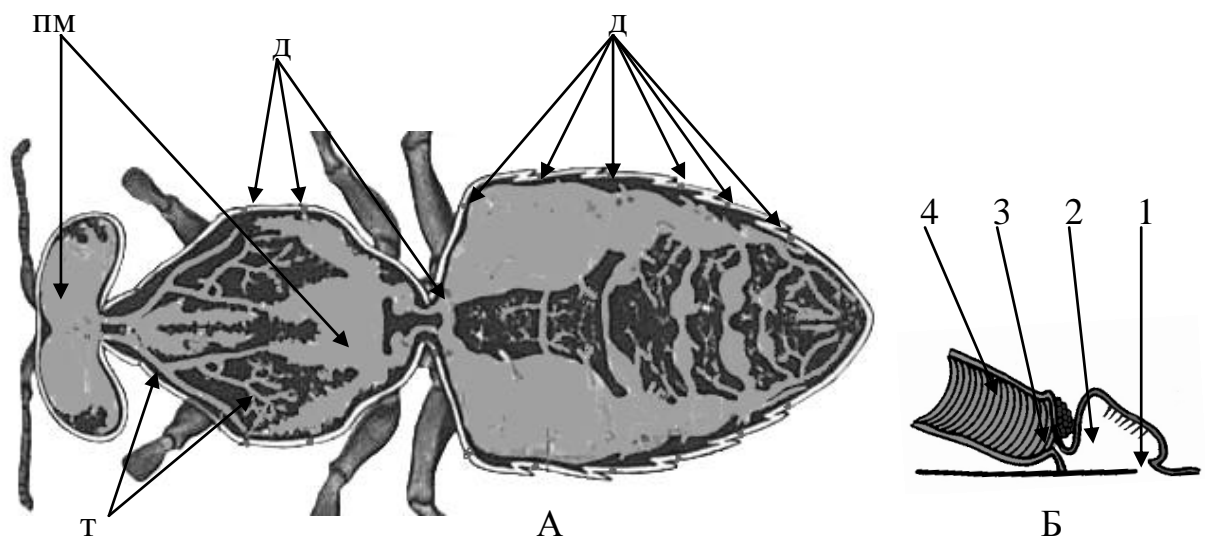


Рис. 16. Будова дихальної системи робочої бджоли

А – дихальця, трахеї та повітряні мішки, Б – дихальце у розрізі  
 д – дихальця, пм – повітряні мішки, т – трахеї, 1 – отвір дихальця, 2 – дихальна камера з волосками, 3 – клапан (прохід у трахею) і запиральний м'яз, 4 – трахея із спіральними кільцями

від потреб бджоли у повітрі, а грудні та головні мають постійний об'єм. Наявність у тілі бджоли повітряних мішків сприяє інтенсивному обміну повітря при польоті та зменшує питому масу її тіла.

Вільний прохід повітря по трахеях забезпечується їх особливою внутрішньою будовою. Вони мають вигляд тонкостінних еластичних трубок, хітинові стінки яких пронизані спіральними потовщеннями, що не дозволяють їм сплющуватися. Товсті трахеї, як гі-

лки дерева, розділяються на більш тонкі, менше 1 мкм товщиною, трахеоли (не мають спіральних потовщень), що проникають між клітинами тканин забезпечуючи газообмін.

Обмін повітря в повітряних мішках і великих трахеях здійснюється завдяки здатності стінок черевця розширюватися і звужуватися, а у тонких трахеях і трахеолах – завдяки дифузії газів.

Кількість дихальних циклів (вдих-видих) залежить від стану бджоли. У спокої їх 40–50, а у польоті – 120–150. Під час будівництва стільників, догляді за розплодом та інших роботах потреби бджіл у кисні суттєво зростають. Зимую на 1 кг бджіл необхідно 4 л кисню на 1 годину, а влітку – 20 л.

### Органи розмноження бджіл

Медоносній бджолі притаманні два способи розмноження: відтворення окремих індивідуумів (робоча бджола, матка, трутень) та самих сімей – шляхом роїння.

При першому способі розмноження процес відбувається у три етапи: I – осіменіння матки спермою трутня; II – запліднення (злиття ядер сперматозоїда і яйцеклітини); III – відкладання яєць. Бджоли здатні і до особливої форми розмноження – *партеногенезу*, при якому яйця здатні розвиватися до дорослої форми без їх запліднення. До цього способу розмноження здатні лише жіночі особини бджолої сім'ї. При цьому властивості утвореної особини формуються залежно від спадковості материнської особини. При партеногенезі із яєць розвиваються лише трутні.

**Статева система трутня.** Органи розмноження трутня (рис. 17) розміщені у черевці і складаються з таких частин: парні сім'яники; парні сім'япроводи, що переходять у колбоподібні розширення – сім'яникові пухирці; парні придаткові залози і копулятивний орган.

Сім'яники мають вигляд округлих тіл, що складаються з продовгуватих трубочок – сім'яних каналців (близько 200 шт.), у яких розвиваються сперматозоїди. Всі сім'яні каналці впадають у чашеподібне розширення, від якого відходить тонкий звивистий сім'япровід. У середній частині він розширюється, утворюючи сім'яниковий пухирець і далі входить у придаткові залози.

Сім'яниковий пухирець призначений для зберігання дозрілих сперміїв і має добре розвинений зовнішній шар м'язів, скорочення яких сприяє виведенню сперми з копулятивного органа).

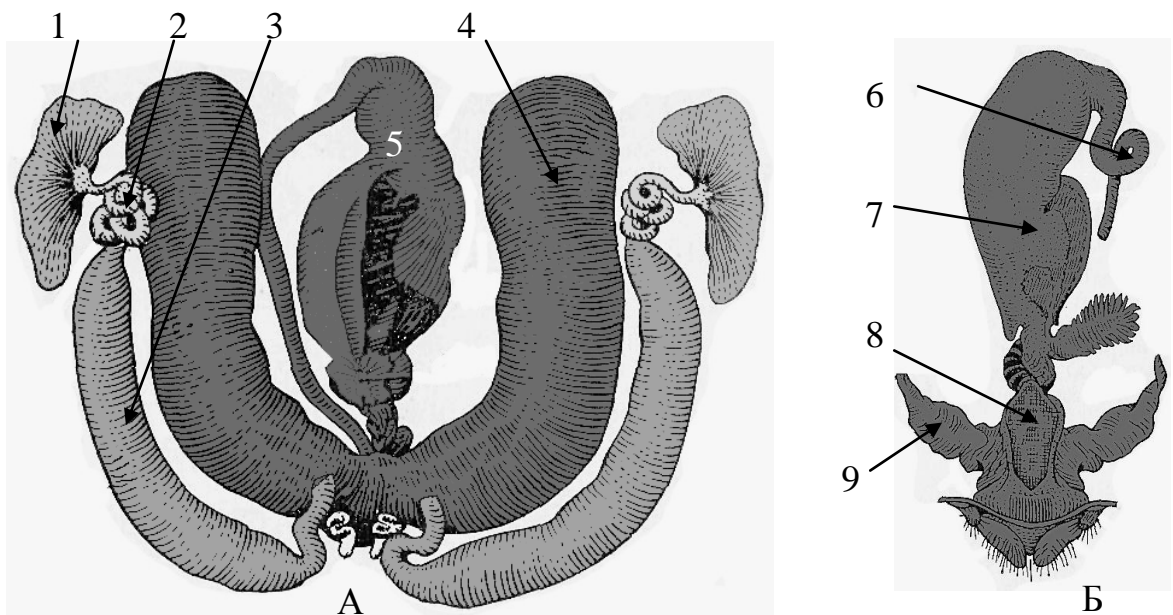


Рис. 17. Будова статевої системи трутня

- А – загальний вигляд (вид зверху), Б – копулятивний орган  
 1 – сім'яник; 2 – сім'япровід; 3 – сім'яний міхурець; 4 – додаткові слизові залози; 5 – копулятивний орган; 6 – сім'явивідний канал;  
 7 – цибулина статевого члена; 8 – основа статевого члена; 9 – різьки

Додаткові залози мають вигляд вигнутих циліндричної форми утворень, які складаються із внутрішнього шару секреторних клітин і трьох зовнішніх м'язових. Додаткові залози виробляють секрет (слиз), який під час спаровування трутня із маткою поступає у піхву матки після сперми і утворює при контакті з повітрям щільну пробку, не дозволяючи спермі вилитися назовні.

Статеві органи трутня досягають максимального розвитку ще на стадії лялечки. За 4 дні до його виходу з ячейки закінчується розвиток сперміїв, а на 6–8-й день після народження вони повністю переходять у сім'яні пухирці. Сім'яники зменшуються і дегенерують, а у додаткових залозах виробляється необхідний запас слизу. Статеве дозрівання трутня після народження настає на 12 день і він готовий до спаровування.

Копулятивний орган складається із непарного сім'явивідного каналу, цибулини, шийки і основи пеніса з двома різьками. Така складна будова пов'язана із особливостями спаровування матки трутнем – в повітрі під час польоту та необхідністю їх фіксації у

статевих органах матки (після спаровування вони відриваються від трутня).

**Статева система матки.** Статеві органи у матки розміщені в черевці та суміщені із жалоносним апаратом. Вони складаються із парних яєчників, парних яйцепроводів, непарного яйцепроводу, спермоприймача та піхви (рис. 18).

**Яєчники** мають грушоподібну форму і складаються із 150–200 яйцевих трубочок, де відбувається дозрівання яєць. Чим більша кі-

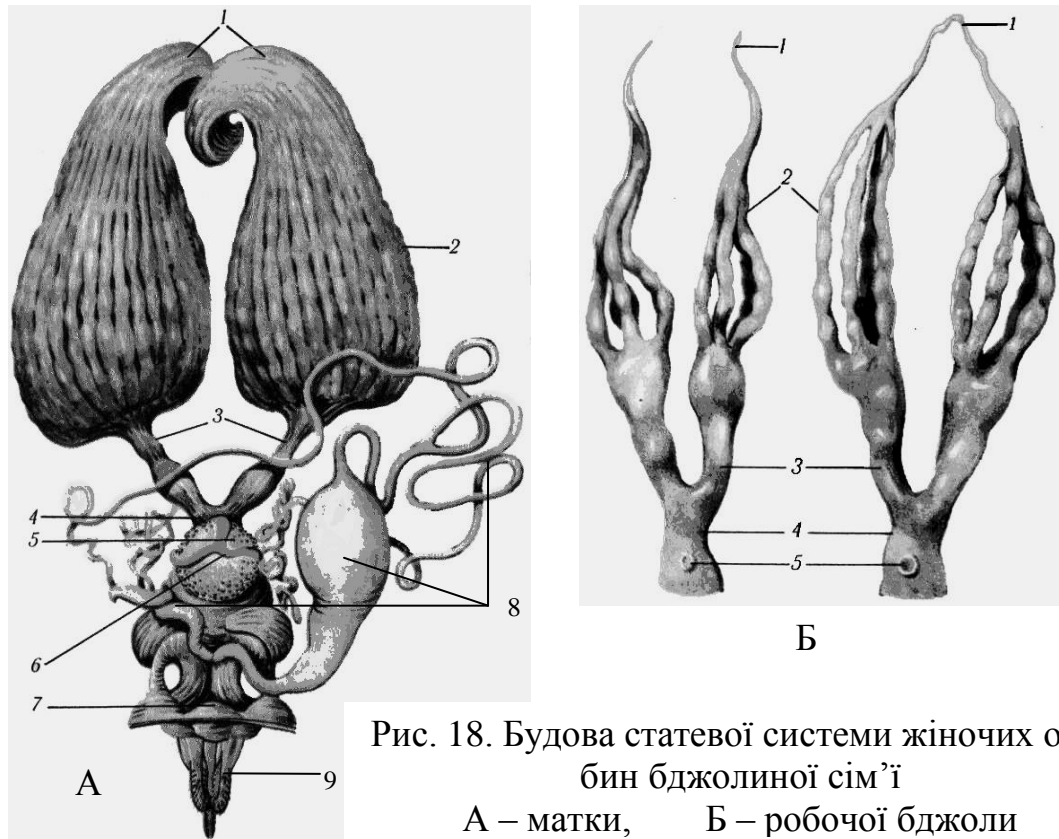


Рис. 18. Будова статевої системи жіночих особин бджолої сім'ї

А – матки, Б – робочої бджоли

- 1 – яєчники; 2 – яйцеві трубочки; 3 – парні яйцепроводи; 4 – непарний яйцепровід; 5 – спермоприймач; 6 – придаткова залоза; 7 – піхва; 8 – отруйні залози та резервуари для отрути; 9 – жало з футляром

лькість яйцевих трубочок тим вища яйценоскість матки. Всі трубочки з'єднані групами по 8 шт. і впадають у загальну порожнину від якої починається *парний яйцепровід*. Він має потовщення посередині за рахунок складчастої будови стінок. Зовні має м'язовий шар, скорочення якого сприяють просуванню яйця, а всередині висланий тонким хітиновим шаром з волосками. Яйцепроводи можуть значно розширюватися та тимчасово утримувати сперму трутнів після запліднення матки поки вона не переміститься у спермоприймач. Також тут можуть тимчасово зберігатися дозрілі яйця із яйцевих трубочок. Правий і лівий яйцепроводи зливаються та утворюють *непа-*

*рний яйцепровід* з добре розвинуеною м'язовою системою та перистальтикою. У нього впадає вивідний проток *спермоприймача*, що розміщується над ним та має округлу форму і розмір близько 1,5 мм (перед з'єднанням із непарним яйцепроводом у вивідний протік спермоприймача впадають придаткові залози). У місці впадання вивідного протоку розміщений *сім'яний насос*, що призначений для подавання сперматозоїдів (від 3-х до 12-ти шт.) на яйце для його запліднення. Непарний яйцепровід закінчується *трубкоподібною піхвою* з добре розвинутими кільцевими м'язами. У ній знаходиться порожнистий виступ – *зубець піхви*, який відіграє важливу роль у правильному розміщенні яйця і забезпеченні попадання сперматозоїда точно у отвір яйця – *мікропіле*.

Процес виділення сперми (скорочення спермоприймача) для запліднення яєць забезпечується нервовим імпульсом, що виникає на черевці матки при опусканні його у вузьку комірку, призначену для виведення робочих бджіл та маток. Трутневі комірочки ширші і такого імпульсу спермоприймач не отримує і яйця відкладаються незапліднені.

Спарювання маток відбувається у період від 7- до 24-денного віку від народження. Матки старше 35 днів втрачають здатність до спарювання і можуть відкладати лише незапліднені яйця (матка отрутіла).

Для ознайомлення з навколишньою територією новонароджені матки вилітають на 6–10-й день від народження, а для спарювання – на 10–12-й день за температури повітря не нижче 35°C. Перші відкладені яйця можна побачити уже з 14-го дня їх життя.

Спарювання маток з трутнями відбувається у певних місцях за 1,5–2 км від пасіки на висоті 10–12 м. Сам процес спарювання триває близько 1,5 секунди, протягом якого статеві органи трутня вивертаються назовні (як рукавичка) аж до цибулини та вводяться у камеру жала, а бокові ріжки входять у бокові кишені піхви, забезпечуючи фіксацію матки у польоті. Після виділення сперми та слизу у піхву матки трутень гине, а частина його відірваних статевих органів залишається прикріпленою до матки ще якийсь час. Матка може спарюватися із 15-ма і більше трутнями (навіть протягом кількох днів), аж поки її сім'яприймач не буде заповнений повністю.

**Статева система робочої бджоли** за своєю будовою схожа із маткою, але її окремі частини недорозвинені. Яєчники мають лише від однієї до 24-х яйцевих трубочок, спермоприймач відсут-



ній або рудиментарний. Спаровування із трутнями неможливе. При відсутності у гнізді матки, яєчники робочої бджоли можуть дещо збільшуватися і вони можуть відкласти незапліднені яйця з яких народжуються трутні. Таких бджіл називають *трутівками*.

## Органи чуття бджоли

До органів чуття медоносної бджоли належать органи зору, дотику, нюху, смаку, слуху, відчуття часу.

**Органи зору.** У всіх дорослих особин бджіл є три простих ока, розміщених трикутником на голові, і два складних (фасеточних).

Простими очима бджола сприймає лише ступінь освітленості.

Складні очі дають чітке зображення предметів, що знаходяться поруч і дозволяють розрізнити силуети віддалених. Вони чітко фіксують найменші рухи навколо себе.

Найбільші складні очі у трутнів. Вони займають значну частину голови і допомагають їм добре бачити навколишнє середовище, особливо під час парувальних польотів. У робочих бджіл та матки вони мають видовжену до низу форму. Складні очі складаються із великої кількості окремих глазків (оматидій) шестигранної форми (у матки – 3–4 тис., робочої бджоли – 4–5 тис., у трутня – 7–10 тис.), кожен із яких формує свою частку зображення навколишнього середовища, а цілісна картинка утворюється об'єднанням усіх часток зображення. Такий зір ще називають *мозаїчним*.

Складними очима бджоли бачать рухомі та нерухомі предмети, розрізняють їх форму та колір. Крім кольорів видимого спектра (синього, жовтого і зеленого) вони добре бачать ультрафіолетову зону, невидиму для людини та поляризоване світло, що дозволяє їм орієнтуватися у просторі коли сонце закрито хмарами. Червоного світла бджоли не бачать, тому червоні ліхтарі використовують для освітлення у зимівниках, щоб не турбувати їх.

**Органи дотику** розміщені по всьому тілу бджоли і являють собою чутливі волосинки і конуси. До них підходять чутливі відростки нервових клітин.

**Органи нюху.** Основним місцем розміщення органів нюху є вісім кінцевих члеників вусиків, які мають вигляд заглиблень – *нюхові ямки*, прикриті зверху пластинками з порами. Ямки мають чутливі нервові клітини, які сприймають подразнення і передають його в мозок.

На тілі бджоли, між п'ятим і шостим члениками черевця, є насонова залоза, яка виділяє дуже пахучу речовину, призначену для приваблення бджіл сім'ї. При необхідності бджола піднімає і витягує черевце. При цьому розсовуються його сегменти, міхурець насонової залози відкривається і її секрет випаровується. Махаючи крилами, бджола поширює запах, на який швидко збираються інші бджоли сім'ї. Кожна бджолина сім'я має свій специфічний запах.

**Органи смаку** розміщені у бджоли в глотці, біля основи язичка, на мандибулах, лапках ніжок і вусиках. Вони дають змогу бджолі-робітниці розрізняти солодкий, кислий, гіркий та солоний смак.

Відчуття смаку у бджоли розвинене значно гірше, ніж у людини: 2–5 % розчин цукру вона не відрізняє від води. Штучні підсолоджувачі типу сахарину та ще 20–25 інших сполук, які людина сприймає як солодкі, для бджоли позбавлені смаку і не цікавлять як харчовий продукт.

До гірких речовин бджоли майже нечутливі. Домішки кухонної солі та кислоти до розчину цукру вони помічають приблизно в тій же концентрації, що і людина.

**Слух бджіл.** Бджоли реагують на різні звуки. Давно відома звукова сигналізація маток і робочих бджіл. Основний орган слуху у них розміщений на гомілках ніжок. Генерація звукових коливань відбувається за рахунок скорочень поздовжніх м'язів крил, а підсилюється, як резонаторами, пластинками крила.

Молода матка перед виходом другого рою видає спеціальні звуки на які відповідають її сестри у маточниках. Спеціальні звуки видає бджолина сім'я перед роїнням та при втраті матки.

Бджола-розвідниця, що знайшла місце для медозбору повідомляє про це літних бджіл спеціальним «танцем» і супроводжує його відповідними звуками.

**Відчуття часу та напрямку у бджіл.** Внутрішнім механізмом відчуття часу у бджіл є добовий ритм обміну речовин. Спеціального органу, відповідального за цю функцію, немає.

У поведінці бджіл спостерігається здатність відчувати і запам'ятовувати, в яку годину доби відбувається та чи інша подія в їхньому житті.

Бджоли-робітниці добре запам'ятовують годину даванки їм підгодівлі за умови, що сироп дають в один і той же час. Якщо протягом двох днів особини не вилітають з вулика через дощову пого-

ду, це не порушує звичайного розкладу їхніх польотів на збір нектару й пилку.

Через проміжок часу (понад 48 год) бджоли втрачають умовний рефлекс на місце медозбору. Вони відчують також чергування світла і темноти.

Бджоли прекрасно запам'ятовують напрямок де розміщені медоноси або вулик. Основним орієнтиром, по якому ведеться відлік, є сонце. Знайомлення із його розташуванням відбувається при першому обльоті гніздової бджоли. Після цього внутрішній механізм бджоли постійно проводить розрахунок кута зміщення сонця та відлік часу. Навіть у повній темряві вулика літна бджола знає де у цей час розміщене сонце і скільки часу їй залишилося для польотів на медоноси до його заходу.

***Органи реєстрації рівня вологості, температури та концентрації вуглекислого газу.*** Органи, які відчують вуглекислоту, вологість і температуру, розміщені в кутикулярній частині антен. Це конуси, занурені в заглиблення. У деяких органів конус пов'язаний з однією чутливою клітиною, в інших сприймаюча частина утворена групою чутливих клітин, як і в нюховому пластинчастому органі. Кінцеве сухожилля з'єднує зсередини чутливу клітину з вершиною конуса.

Активність органів, сприймаючих вуглекислоту, з підвищенням температури зростає, тоді як органи температурного, відчуття підвищують частоту імпульсів у чутливих волокнах при різкому зниженні температури. Бджоли можуть розрізняти температуру до десятих часток градуса.

Наявність цих рецепторів має значення для створення бджолами комфортних умов у вулику для життєдіяльності в усі пори року.

*Завдання 1. Підготувати реферат для виступу щодо призначення і функцій однієї із систем внутрішніх органів бджоли.*

## Тема II. ВУЛИКИ, ПАСІЧНИЙ ІНВЕНТАР, ОБЛАДНАННЯ ТА БУДІВЛІ

Заняття 1. Історія створення сучасного вулика та його  
конструкція. Види вуликів

*Мета заняття: ознайомитися з історією створення сучасного рамкового вулика, його типами, системами, конструкцією та призначенням основних частин*

*Допоміжні матеріали: розбірний вулик, пасічні інструменти та обладнання, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Бджільництво пройшло кілька етапів розвитку, які можна поділити на три основні: дике (початкове); бортне; вуликове.

*Дике* бджільництво було неорганізованим заняттям; в ущелинах скель, у лісових хащах люди знаходили гнізда бджіл і добували мед, цілком знищуючи бджолині сім'ї.

Наступним був період, коли бджільництво розвивалося як лісовий промисел. Дикі бджоли жили у лісах, на висоті 4–6 м у дуплах дерев, які називалися бортями. Звідси походить й назва промислу – *бортництво*. Це заняття спочатку було хаотичним і примітивним, а спосіб медозбору хижацьким: знайшовши гніздо і прорубавши до нього потрібний отвір, мед повністю вибирали, а бджіл винищували. Цей спосіб, порівняно з першим, вимагав більшого досвіду, складніших засобів праці. Недосконалість обох способів медозбору полягала у винищуванні бджіл, що негативно впливало на загальний стан бджільництва.

Життя вимагало удосконалення способів збору меду, відокремлення бортництва в окрему галузь. Це здійснювалося через організацію приватного користування бортними деревами.

Бортництво з хаотичного перетворювалося на стійлове, що зумовило виділення його в окрему галузь, якою займалися уже певні прошарки людей. Цей період характеризувався відповідним удосконаленням борті (через розширення природних дупел, у яких гніздилися бджоли, або вирубування гнізд), поступовим «прирученням» бджіл (заманювання їх у борті), появою спеціальних знарядь праці.

У XIV ст. розпочався період так званого одомашнення бджі-

льництва. Бджіл почали утримувати у штучно виготовлених дуплянках, чи колодах.

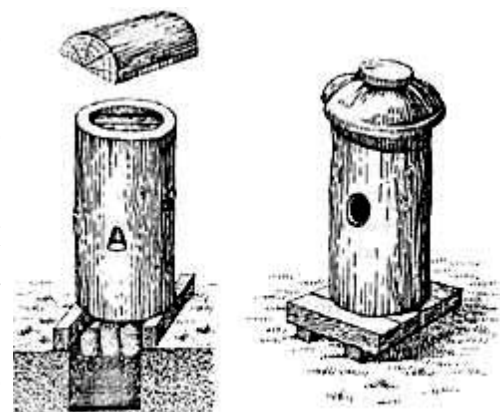
Їх виготовляли із соснових кругляків, видовбуючи чи випалюючи спеціальну порожнину для бджіл і отвір для догляду за ними. Таку колоду встановлювали на деревах або на підставках на землі. Так починався наступний етап розвитку – *вуликове бджільництво*. Удосконалювався спосіб збирання меду. Бджолині гнізда уже не руйнували, а зберігали, залишаючи на презимівлю певну кількість меду.

Найчастіше виготовляли дерев'яні вулики, побутували й плетені з соломи (на Поділлі, Слобожанщині) чи лози, обмащені глиною, навіть керамічні – у вигляді великого горщика. Пасіки розміщували поблизу садиби (в саду, на городі чи леваді), влітку вивозили вулики в поле, ближче до медоносних рослин.

Найсуттєвішою віхою в історії бджільництва був винахід у 1814 р. українським ученим Петром Прокоповичем рамкового вулика, особливість якого полягала в тому, що рамки ставились у корпус як книжки на полицю. Під час медозбору вощина не руйнувалася і забезпечувався добрий догляд за бджолами. З іменем Прокоповича пов'язане заснування 1828 р. першої у світі школи бджільництва.

Винахід і подальше удосконалення рамкового вулика поклали початок раціональному пасічництву в Україні та інших країнах світу.

У 1851 р. американець Л. Лангстрот запропонував вставляти рамку у вулик зверху і підвішувати за плечики, що дозволяло більш ефективно з ними працювати. А. І. Рут удосконалив конструкцію Лангстрота встановивши однакові корпуси один на одній і отримав багатокорпусний вулик, що дало змогу отримувати дуже сильні бджолині сім'ї.



Пні-вулики, видовбані з суцільного кругляка



Сапеткові вулики (плетені з лози та очерету)

Ще більшого поширення рамкові вулики отримали після створення медогонки (винайшов чех Ф. Грушка у 1865 р) та штучної вощини (у 1857 р. німець І. Мерінг).

Кардинально конструкція рамкових вуликів до сьогодення часу не зазнала істотних змін; вони відрізняються лише формою, розмірами та матеріалом.

**Типи, системи і конструкції вуликів.** *Тип* вулика визначають за способом розширення гнізда: вертикальний (дво- і багатокорпусні); горизонтальний (лежаки).

*Система* вулика пов'язана із формою рамки у вулику – вузькоширокі або вузьковисокі та їх розміром.

*Конструкція* вулика пов'язана із його зовнішнім виглядом та матеріалом для виготовлення.

Залежно від цих параметрів кожний вулик має свої переваги та недоліки для різних кліматичних зон, способів виробництва продукції бджільництва, кваліфікації бджоляра та ін.

*Вулики-лежаки* під рамку 435x300 мм або українську вузьковисоку рамку (300x435 мм) – стаціонарні, непідйомні, багаторамкові (від 16 до 24 шт.) використовуються при селекційній роботі (розведення маток, створення нових сімей) і для отримання в основному таких продуктів бджільництва, як маткове молочко, бджолина отрута, прополіс, перга (рис. 19). Виробництво товарного меду у них пов'язане з невідповідними результату затратами праці, проте вони характеризуються хорошим доступом для роботи із всією бджолою сім'єю.

*Вулики типу «Дадана»* (один–два корпуси на 10–16 рамок 435x300 мм плюс один–два магазина під рамку 435x150 мм) більш універсальні, оскільки в них удається і отримувати продукти бджільництва і розводити бджіл (рис. 20). Проте обмеженість у розширенні гнізда та значна маса корпусів не дають змоги їх промислового застосування.

*Багатокорпусні вулики* – основа мобільної пасіки, призначеної для здобуття максимально можливих об'ємів товарного меду і воску (рис. 21). Найбільшого поширення набули багатокорпусні на десять рамок вулики з уніфікованим розміром рамок 435x230мм.

Варіантів на основі багатокорпусної компоновки вулика надзвичайно багато. До найбільш поширених можна віднести альпійський вулик Роже-Делона, вулик Лангстрота-Рута, вулик Шапкіна.

**Основні частини вулика та їх призначення.** Конструкція вулика незалежно від типу та системи має основні складові частини, що можуть модифікуватися залежно від тих чи інших специфі-

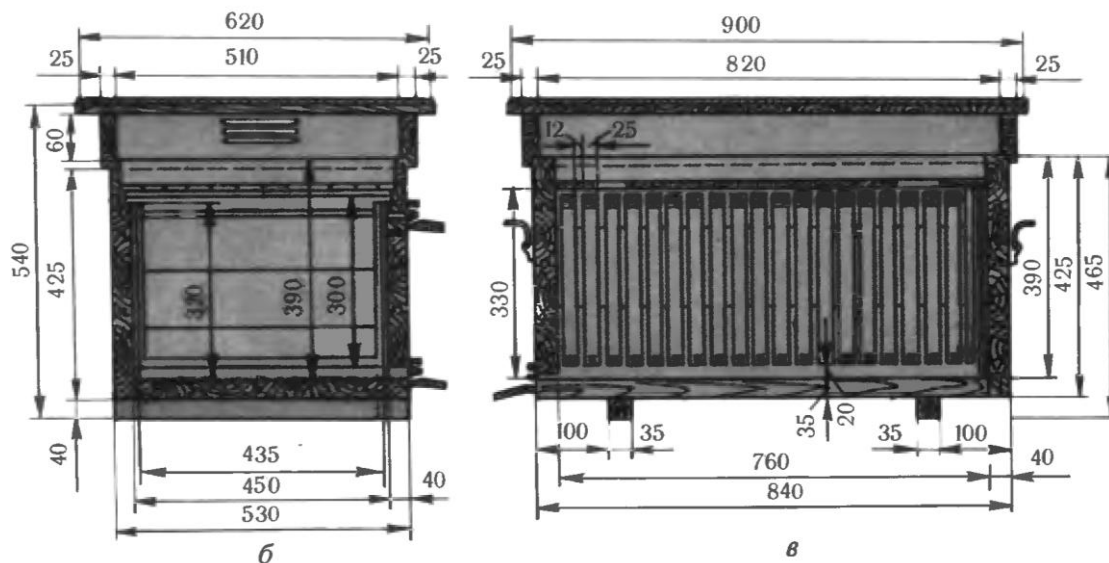


Рис. 19. Будова і розміри вулика-лежача на 20 рамок  
б – поперечний розріз, в – поздовжній розріз

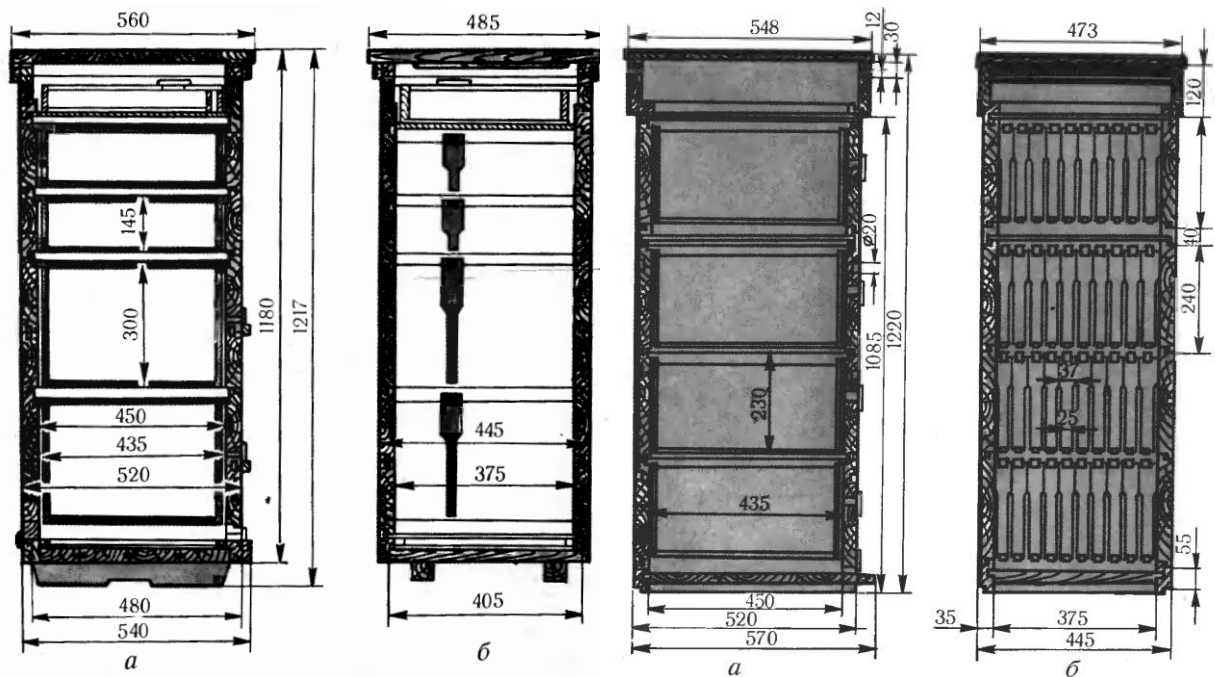


Рис. 20. Будова і розміри дво-  
корпусного вулика  
а – поздовжній розріз, б – попере-  
чний розріз

Рис. 21. Будова і розміри багато-  
корпусного вулика  
а – поздовжній розріз, б – попере-  
чний розріз

чних умов використання.

*Основними вимогами, що пред'являються до сучасного вулика є такі:*

1. Максимальна відповідність біологічним особливостям бджолої сім'ї;

2. Забезпечення внутрішнього замкнутого простору з такими параметрами, що максимально полегшували б бджолам підтримку необхідного мікроклімату у вулику в усі пори року та при різній силі сім'ї;

3. Надійний захист бджіл від несприятливих зовнішніх умов (опадів, вітру, перепадів температури та ін.) та від хижаків і шкідників (гризунів, птахів, комах та ін.);

4. Звуконепроникність стінок, зручність для бджіл, нетоксичність матеріалів, травмобезпечність для бджіл, вологостійкість.

*Технологічні вимоги до вулика* повинні забезпечувати можливість використання його для промислової технології виробництва продуктів бджільництва. До них можна віднести такі:

1. *Міцність* – можливість багаторазового збирання та розбирання у польових умовах, витримування падіння корпусу з висоти до 3 м без пошкодження, дно, корпус і кришка повинні витримувати навантаження зверху інших вуликів і корпусів сумарною масою до 200 кг;

2. *Компактність* – відсутність виступаючих частин, що заважають перевезенню, можливість щільного встановлення на стандартні європіддони та автомобільні платформи;

3. *Зручність обслуговування* – повномедні корпуси бджоляр може знімати і ставити без помічника; стінки корпусу мають ергономічні захвати для рук з будь якої сторони і положення; внутрішній простір вулика легко очищається і дезінфікується;

4. *Надійність* – витримувати експлуатацію протягом не менше 10–15 років у будь-яких кліматичних умовах;

5. *Стандартизація та уніфікація* – всі конструктивні елементи і частини вуликів взаємозамінювані.

***Вулик складається із таких основних частин:*** один або кілька корпусів, магазинні надставки (для одно- та двокорпусних вуликів), піддашник, дах, дно, роздільні решітки (діафрагми), прилітна дошка, рамки, утеплювальні подушки (рис. 22).

Матеріалом для виготовлення вулика та його частин можуть бути дерево не смолистих порід (липа, осика, ялина), солома, пінопласт, пінополістирол, пінополіуретан, деревоволокниста плита (ДВП).

*Корпус* має вигляд ящика у якому розміщуються рамки. Тов-



щина стінок 20–35 мм, висота і ширина залежить від розміру рамки.

Якщо стінки виконані з дерев'яних дощок, то вони з'єднуються в шпунт і гребінь з водостійким клеєм без щілин. Стінки в кутах ящика з'єднують у чверть з водостійким клеєм та закріплюють гвіздками. Для підвішування рамок з внутрішньої сторони корпусу вибирають фальці висотою 20 мм і шириною 11 мм. На зовнішній стороні корпусів дво- і багатокорпусних вуликів зверху і знизу вибирають фальці шириною 18 мм і висотою 5 мм для кращого їх з'єднання між собою при постановці один на одного. Використовують і безфальцеві з'єднання частин вулика, що має свої переваги при їх використанні.

Стінки полімерних корпусів, як правило, виготовляються методом штамповки з усіма необхідними виступами і з'єднуються в кутах на клею з металічними шурупами.

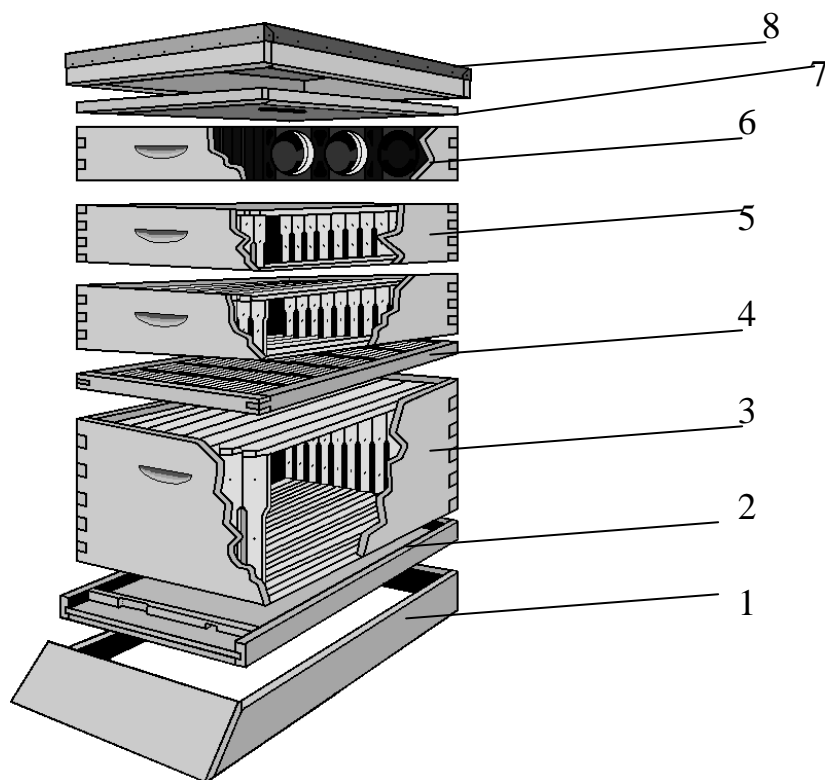


Рис. 22. Основні складові частини вулика

- 1 – підставка, 2 – дно, 3 – гніздовий корпус, 4 – роздільна решітка Галемана, 5 – магазин, 6 – піддашник з утеплювальною подушкою, 7 – вентиляційна решітка, 8 – дах

Внутрішні стінки з дерева залишають чисто обструганими, а зовнішні обробляють оліфою і двічі фарбують. Допускається фарбування і зовнішньої поверхні полімерних корпусів.

На зовнішній поверхні стінок корпусу роблять заглиблення (пази) для рук або кріплять металічні складні ручки.

По центру передньої стінки багатокорпусного вулика на висоті 125 мм роблять круглий отвір діаметром 25 мм під льоток, який закривається спеціальною втулкою.

Для однокорпусних вуликів роблять один, а для лежаків два нижніх льотка розміром 250x20 мм із загороджувачем з можливістю регулювання висоти і ширини льотка. Льотки обладнують також з бокових сторін корпусу лежака (під інший тип заносу). Невеликий верхній льоток роблять над кожним нижнім.

У всіх корпусах дотримуються бджолиного простору між стільниками (ширина вулички) – 12 мм, між дном і нижніми планками рамок – 20 мм при глухому дні в лежаках і 10–22 мм у багатокорпусних із поворотним дном. Відстань між боковими планками рамок і стінками корпусу 7,5 мм.

*Піддашник* розміщується зверху над всіма корпусами багатокорпусного вулика і служить для розміщення у ньому утеплювальної подушки. Виготовляється він з матеріалу, аналогічному корпусу вулика, такої ж ширини і довжини, але висотою близько 100 мм (під товщину подушки). На нижній і верхній частині бокових стінок роблять фальці для щільного з'єднання з дахом або корпусом. При кочівлі замість подушки в піддашник вставляють металічну *вентиляційну решітку* для кращої вентиляції вулика (при цьому дах знімають). У вуликах-лежаках і одно- двокорпусних піддашник не використовують, а його функцію виконує дах.

Між піддашником і корпусом розміщується тканинний холстик для недопущення виходу із корпусу бджіл, який останнім часом заміняють на поліетиленову плівку. У вуликах-лежаках та одно- і двокорпусних вуликах роль холстика виконують дерев'яні тонкі планки шириною близько 100 мм.

*Дах* служить для захисту вулика від атмосферних опадів. Сучасні вулики виготовляють з плоским дахом, щоб мати можливість ставити їх один на одній при транспортуванні. Дах являє собою дерев'яний щит з боковою об'язкою з боків з шириною і довжиною по розміру корпусів. Зверху дах оббивають покрівельним залізом. Бокові стінки роблять з вентиляційними отворами і закривають металеву сіткою, а на нижній частині бокових стінок роблять фальці для щільного з'єднання з піддашником або корпусом.

Дно вулика розміщено під нижнім корпусом і служить для захисту вулика знизу і встановлення його на поверхню ґрунту чи підставку. Конструктивно воно складається із щита з боковою обв'язкою. У лежачих і однокорпусних вуликах дно прибивається до корпусу, а у багатокорпусних є окремою частиною і може мати дві робочі сторони (оборотне). У багатокорпусних вуликах дно має нахил від задньої до передньої стінки і прорізь у передній частині обв'язки з вкладкою для льотка. У підрамковий простір може поміщатися протикліщова сітка і піддон.

Знизу до дна можуть прикріплюватися дерев'яні бруски, які захищають дно вулика від вологи коли він стоїть на землі.

Рамка, її розміри залежать від типу та конструкції вулика (рис. 23).

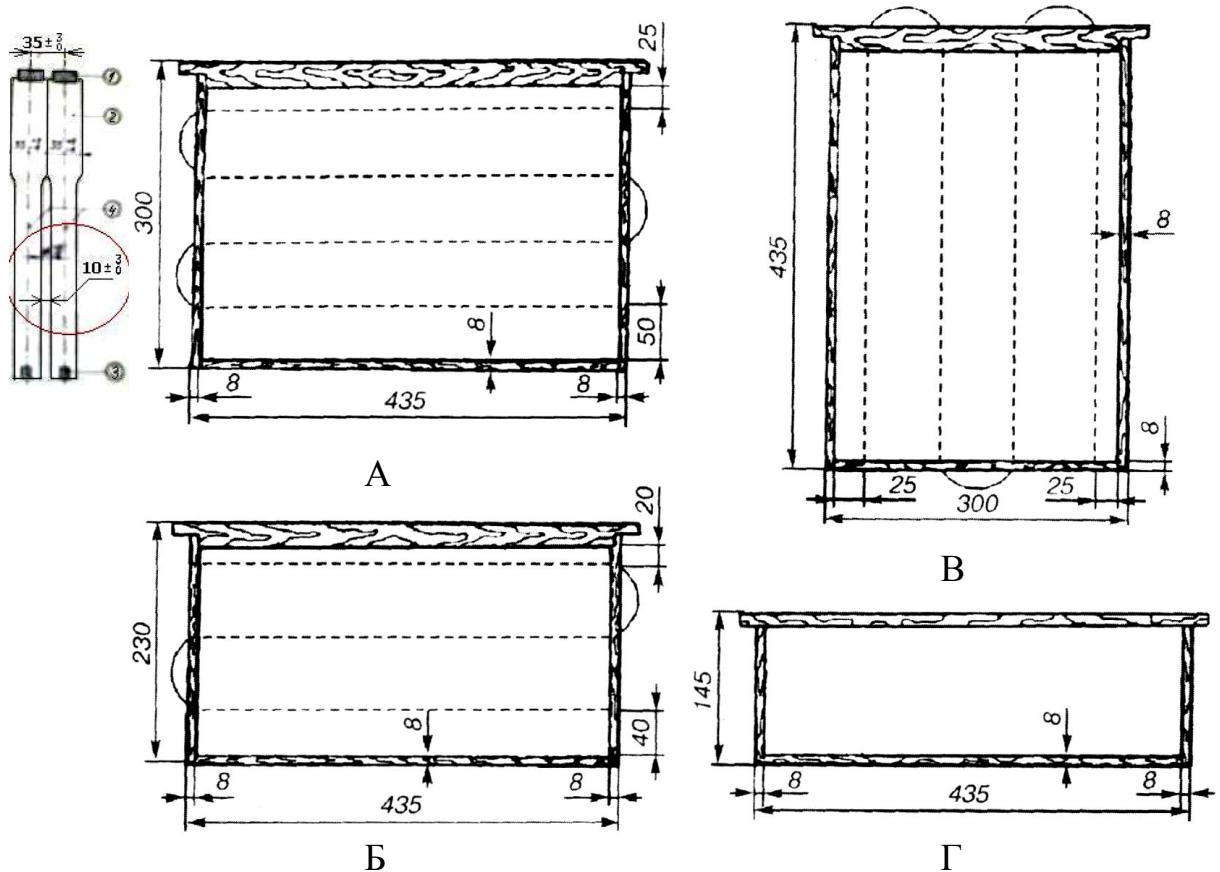


Рис. 23. Будова і розміри рамок (у міліметрах) для різних типів вуликів А – стандартна (вузькоширока) для вулика-лежача та одно- і двокорпусного вулика (на рисунку зліва показано відстані між суміжними рамками), Б – для багатокорпусного вулика, В – для українського вулика-лежача (вузьковисока), Г – укорочена для магазинної надставки

Рамки можуть виготовлятися із дерева або пластику (в тому числі із пластиковою вощиною). Складається вона із верхньої пла-

нки з плечиками на яких вона висить у корпусі вулика та двох бокових і нижньої планки. Між центрами бокових планок рамки натягається кілька рядів тонкого дроту на який потім кріпиться штучна вощина. Цей процес називається «навощування рамок». Пластикові рамки з вощиною не потребують навощування, не руйнуються при відкачуванні меду і шкідниками, мають високі санітарно-гігієнічні якості і розраховані на строк використання до 25 років.

*Роздільні решітки* (діафрагми) використовують для поділу корпусу вулика на дві ізольовані частини при одночасному утриманні у ньому двох сімей. Виготовляються із тонких дощечок або фанери, вставляються у корпус по типу рамки (підвішуються на плечики).

*Прилітна дощечка* прикріплюється під льотком на всю його довжину і має ширину, яка б забезпечувала комфортну посадку льотних бджіл із взятком та потрапляння у вулик і виліт з нього.

*Магазинні надставки* використовують у однокорпусних вуликах та лежачках для розширення гнізда вертикально та для отримання чистих рамок з медом. При цьому їх висота розраховується під укорочені рамки висотою 145 мм. Можна одночасно ставити кілька магазинів на вулик.

*Утеплювальна подушка* призначена для ізоляції внутрішнього простору вулика від низьких температур у холодну пору року. Вона являє собою наволочку з натурального матеріалу набиту теплоізоляційним матеріалом (мох, пакля, вата і ін.) та рівномірно прострочена по всій площі щоб він не збивався (рис. 24).

Розміщується вона зверху вулика у піддашнику багатокорпусних вуликів або безпосередньо у внутрішньому просторі даху лежачків. Подушки можуть розміщати і з боків гнізда за діафрагмою. Основними вимогами, що пред'являються до утеплювальної подушки є такі: негігроскопічність, хороші теплоізоляційні характеристики, волокнистість. Останнім часом як утеплювальні подушки широко використовується поролон, пінопласт та інші синтетичні теплоізоляційні матеріали.

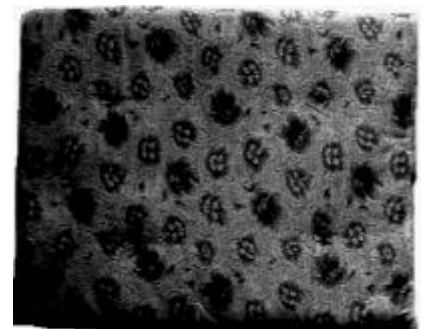


Рис. 24. Утеплювальна подушка

*Завдання 1. Намалювати у робочому зошиті основні складові частини багатокорпусного вулика та описати їх призначення*

## Заняття 2. Пасічний інвентар, обладнання, засоби механізації та будівлі і їх призначення

**Мета заняття:** ознайомити студентів з основними інструментами та обладнанням, що використовується на пасіці для виконання різних технологічних операцій

**Допоміжні матеріали:** пасічні інструменти та обладнання, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми

Залежно від призначення їх можна поділити на такі основні групи:

1. Для огляду бджолиних сімей (рис. 25) – спеціальний одяг бджоляра, димар, стамеска, щітка, скребок-лопатка, ящик-табурет, ящик для переносу рамок;
2. Для підгодівлі бджіл (поїлки для води та годівниці);
3. Для виводу маток, розмноження бджіл та їх пересилання на великі відстані;
4. Для відкачування меду та його зберігання;
5. Для навощування рамок;
6. Для переробки воскової сировини;
7. Обладнання загального призначення і механізми (слюсарні та столярні інструменти і станки, візки для вуликів, ваги, машини, причепи, обладнання для кочівлі);
8. Пасічні будівлі (будинок пасічника, зимівник для бджіл, склади для зберігання запасу рамок та ін.).

**Спеціальний одяг** бджоляра призначений для захисту його від укусів бджіл та є предметом санітарної гігієни під час роботи із харчовими продуктами (медом). До нього належить халат або комбінезон і лицева маска. Одяг повинен забезпечувати вентиляцію тіла і не сковувати рухи. Манжети рукавів і штанини внизу ніг обладнують резинкою для щільного прилягання до тіла. Лицева маска спереду затягнута капроною або металевною сіткою і пошита таким чином, щоб вони не прилягали до обличчя. Внизу шиї розміщені зав'язки для ущільнення маски від проникнення під неї бджіл. Маска і комбінезон можуть випускатися також як один комплект. Для захисту рук використовують гумові рукавички.

**Димар пасічний** застосовується для отримання диму в процесі

спалювання повільно тліючих горючих матеріалів. Складається із круглого металічного корпусу де і відбувається горіння та міхів для роздування. Зверху знаходиться конусоподібна кришка із отвором для виходу диму (у димарі для лікувальних цілей, де спалюють лікарські препарати, вона значно видовжена і звужена на кінці).



Рис. 25. Інвентар для огляду бджолиних сімей

1 – костюм пасічника, 2 – димар, 3 – стамеска, 3а – стамеска спеціальна для піднімання рамок, 4 – щітка, 5 – лютковий загороджувач, 6 – лопатка-скребок, 7 – ящик-табурет, 8 – ящик для перенесення рамок

**Стамеска пасічна** застосовується для розбирання гнізда, зміщення рамок і корпусів, очистки рамок і стінок вулика від прополісу та воску та ін. Один її кінець прямий, а інший зігнутий під кутом. Виготовлена із інструментальної сталі і загострена з обох кінців. Є багато її модифікацій (з дерев'яними накладками, з отворами для видалення гвіздків, з пилкою та ін.)

**Скребок-лопатка** використовується для чистки вулика. Виготовляється із сталі.

**Щітка** застосовується в основному для зм'ягчення бджіл із рамок. Щетина у неї довга і м'яка щоб не травмувати бджіл.

**Льотковий загороджувач** прибивається на отвір льотка і за рахунок рухомої планки з отворами чи сіточкою дозволяє обмежувати ширину льотка або перекривати його не перешкоджаючи вентиляції вулика. Виготовляється з металу.

**Ящик-табурет** використовується для сидіння на ньому бджоляра під час тривалих робіт у вулику і одночасно для переносу робочих інструментів.

**Ящик для переносу рамок** використовують для тимчасового зберігання рамок під час роботи з вуликом та для переносу їх до інших вуликів. У період відкачування меду використовується для перенесення рамок з медом. Виготовляється із фанери з кришкою та лямкою для переноски. Ємкість ящика – 6–8 рамок.

Для підгодівлі бджіл цукровим сиропом та для забезпечення водою використовують **годівниці та поїлки** різної конструкції (рис. 26).

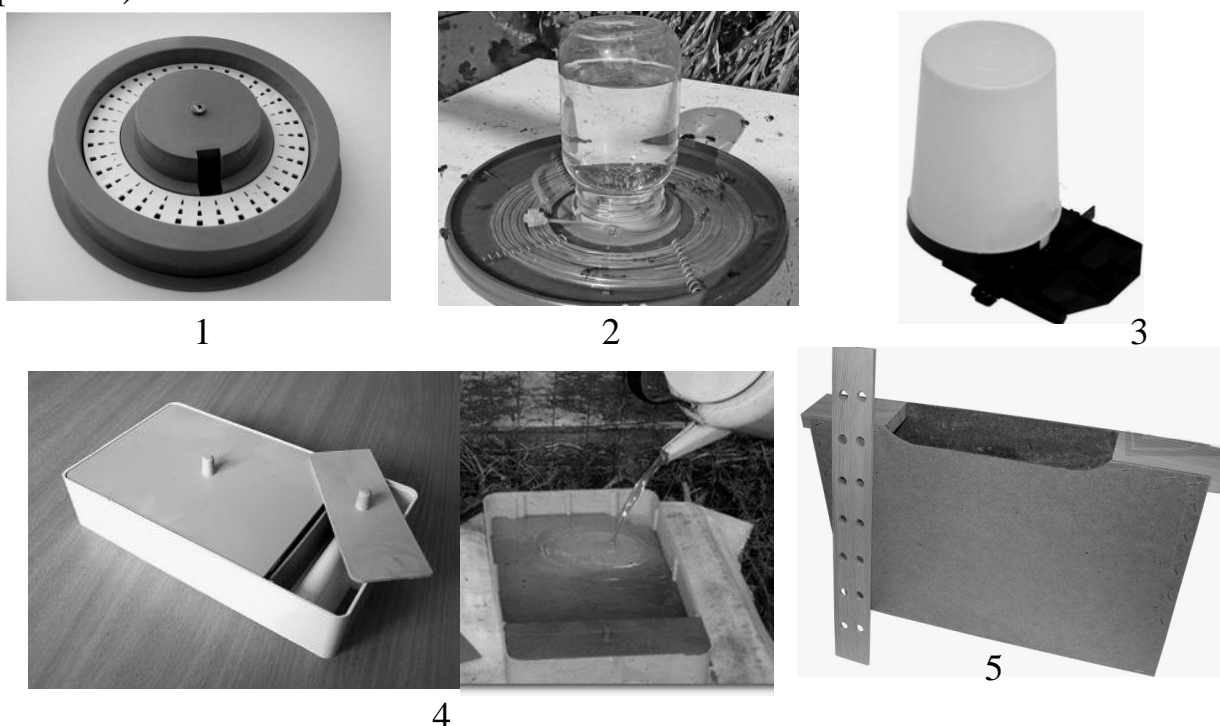


Рис. 26. Інвентар для підгодівлі бджолиних сімей  
1 – поїлка для води під скляну банку, 2 – поїлка для води з електропідігрівом, 3 – прильоткова поїлка, 4 – надрамкова годівниця з відділеннями для сиропу і твердого корму та спосіб її наповнення, 5 – годівниця для сиропу гніздова з плаваючою планкою

Поїлки для води можуть мати різні конструкції – від вмонтованого електропідігріву води до найпростіших, у вигляді ємкості з краником де краплі води стікають по похилій дощечці. Проте всі вони виконують одну функцію – забезпечують бджіл водою максимально близько до вулика.

Годівниці для рідкого і твердого корму призначені для підгодовлі бджіл влітку у період відсутності достатнього взятку або ранньою весною, дресирування та можливості разом з кормом дати деякі лікарські препарати.

Конструкцій таких годівниць дуже багато, але їх умовно поділяють на гніздові (розміщується між рамками) та надрамкові (розміщується зверху рамок). У кожній із конструкцій велика увага приділяється безпеці бджіл від потопання у сиропі під час підгодовлі та відсутності протікання сиропу через корпус у внутрішній простір вулика. Матеріалом годівниць може бути пластик, метали, фанера та ін.

Інструменти та обладнання **для виводу маток, розмноження бджіл та їх пересилання на великі відстані** виготовляються заводським способом та індивідуально пасічниками, відповідно до їх потреб та вміння (рис. 27).

**Маточна кліточка** (кліточка Титова) призначена для перенесення матки та ізоляції її від бджіл при підсадці у сім'ю. Виготовляється із металу або пластмаси. За розміром вона трохи більша сірникової коробки і має кришку та місце для розміщення у ній корму.

**Кліточка для пересилки маток** використовується для транспортування матки з свитою на великі відстані (в тому числі поштою). Має вигляд дерев'яного бруска з овальним заглибленням для бджіл (до 10 шт.), з'єднаним проходом з круглим заглибленням для корму. Зверху закривається прозорою плівкою і фанерною дощечкою з вентиляційними прорізами. Розміри кліточки: довжина – 100 мм, ширина – 35 мм, висота – 28 мм.



**Маточний ковпачок** використовують для тимчасової ізоляції матки на рамці. Може бути округлої або квадратної форми.



**Роздільна решітка** використовується для поділу вулика на гніздову (де знаходиться матка і розплід) та медову (де зберігається

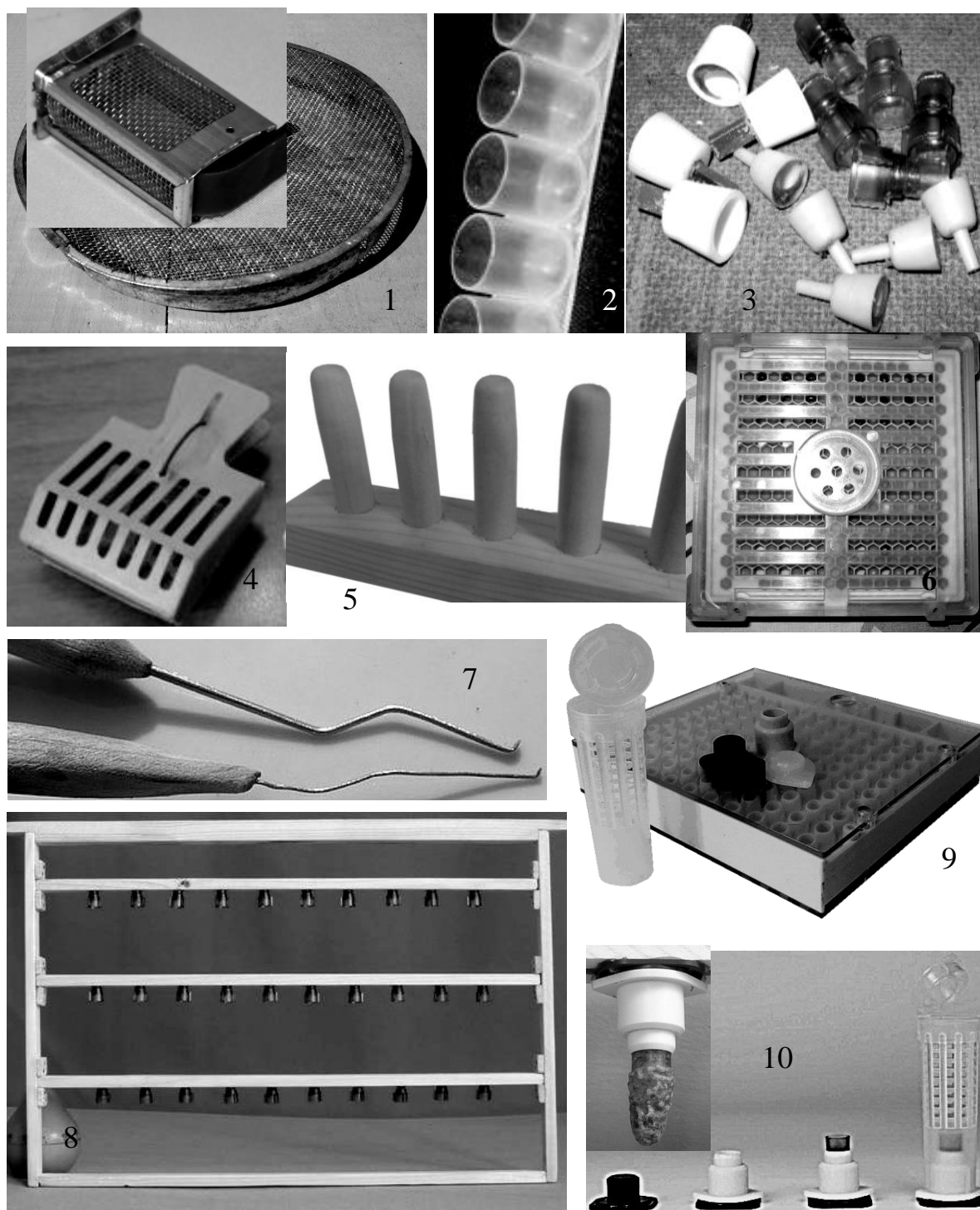


Рис. 27. Інструменти та обладнання для виведення маток  
 1 – маточна кліточка (Тітова) та маточний ковпачок (круглий), 2 – пластикові маточні мисочки у вигляді стрічки, 3 – мисочки багаторазові з кілочком, 4 – матковловлювач, 5 – шаблони на планці, 6 – система "джентерський сот" для виводу маток, 7 – шпатель для переносу личинок, 8 – прищеплювальна рамка з встановленими штучними мисочками, 9 – система Nicot для виводу маток, 10 – послідовність збирання на прививочній рамці комплектуючих Nicot та запечатаний маточник

мед) частини. Отвори в ній такого розміру, що робочі бджоли вільно через них проходять, а матка ні.

**Шаблон** використовується для виготовлення із воску штучних мисочок для виведення маток. Він має вигляд круглої палички довжиною 100 мм, заокругленої на кінці та діаметром 8,5–9 мм. Для підвищення продуктивності праці ряд шаблонів закріплюють на бруску. Останнім часом широкого поширення отримали мисочки багаторазового використання різних конструкцій і систем, виготовлені із пластику.

**Матковловлювач** використовується для відлову матки на сотах, що забезпечує її цілісність порівняно із ручним способом.

**Шпатель** – це інструмент для перенесення личинок у маточну мисочку при штучному виведенні маток. Виготовляється із різних матеріалів та має на кінці маленьку зігнуту лопатку для перенесення на ній личинки.

**Ізолятор** використовують для отримання одновікових личинок при виведенні маток. Для цього у решітчастий металевий контейнер за розміром стандартної рамки поміщають матку і підготовлену рамку із сотами куди вона відкладає яйця. Може використовуватися ізолятор також для підсадки матки у безматочну сім'ю.

**Прищеплювальна рамка** використовується при штучному виведенні маток для закріплення на ній мисочок із личинками. Має вигляд стандартної стільникової рамки, але замість сот у неї 3 ряди поперечних планок на які і закріплюються мисочки.

**Роївня** використовується для відлову та тимчасового зберігання роїв (рис. 28). Має вигляд округлого або циліндричного ящика з фанери з сітчастим дном і відкидною кришкою. Для зняття роїв, що розташовані високо на дереві можуть використовуватися *знімачі* у вигляді довгої жердини з гачком, на кінці якої укріплено сачок (по типу ентомологічного) куди і струшують рій зачепившись за гілку гачком.



Рис. 28. Роївня

**Пакети для пересилки бджолиних сімей** на великі відстані мають вигляд ящиків (рис. 29) для переносу рамок (фанерних або гофрокартонних) – *рамкові* (на 4–6 шт. та 1,2 кг бджіл) або *безсотові* (на 1,3 кг бджіл). У рамкових пакетах для годівлі бджіл використовується сотовий мед, бджоли знаходяться на рамках, розміщених у спеціальних гніздах для надійної фіксації. У

безсотових пакетах бджолосім'я вільно розміщена всередині ящика, а підкормка (канді) та вода у спеціальних кормушках. Такі пакети мають менші габарити і масу, а збереженість бджіл у них вища.

Всі типи пакетів обладнані вентиляцією та відповідною конструкцією і надписами для транспортування поштою.

*Для відкачування меду та його зберігання* використовують інструменти та обладнання, як промислового, так і індивідуального виробництва (рис. 30, 31).

Процес відкачування меду полягає у видаленні його із комірок сот, які перед цим необхідно розпечатати (видалити верхню воскову кришечку спеціальними інструментами). Бджоли запечатують лише дозрілий мед. Для відкачування меду відбирають у вулику рамки у яких площа запечатаних комірок не менше третини загальної її площі.

Роботи з відкачування меду проводять у окремому приміщенні, захищеному від проникнення у нього бджіл та обладнаному опаленням у прохолодну погоду. У ньому повинно бути достатньо простору для роботи та розміщення необхідного обладнання для відкачки меду, зберігання запасу медових рамок та ємкостей з отриманим медом.

Для виконання робіт використовують такі інструменти і обладнання: ножі та вилки пасічні різних конструкцій для розпечатування рамок вручну, стіл для розпечатування рамок, промислові машини для розпечатування рамок, медогонки різної конструкції та продуктивності, сита і інше обладнання для механічної очистки меду та ємкості для його зберігання. Вибір інструментів і обладнання залежить від обсягу робіт з викачки меду. На невеликій пасіці використовують ручні інструменти, а при наявності 500 і більше вуликів застосовують більш складне та автоматизоване обладнання, що підвищує продуктивність праці.

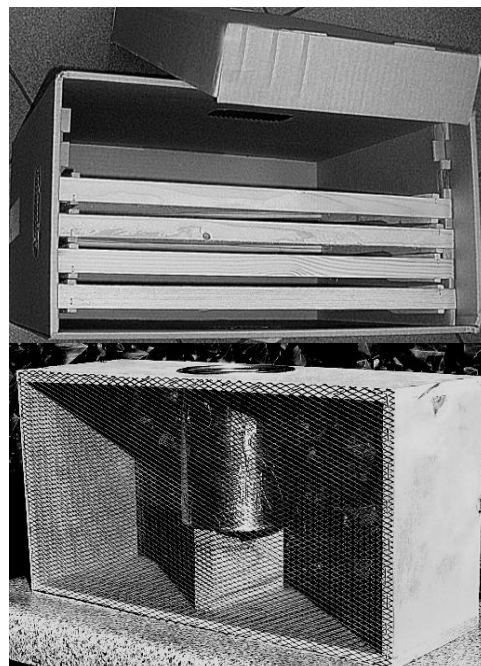


Рис. 29. Бджолопакети (верхній – рамковий, нижній – безсотовий)

Використовуються такі основні способи розпечатування рамок:

- зрізання тонкого верхнього шару (ніж, вилка, віброніж);
- протикання воскових кришечок з видавлюванням меду із комірок (ролики та спеціальні протикаючі машини);
- прорізання воскових кришечок (розрізаючий паровий ніж, цепні та щіткові станки);
- термічне руйнування (промислові електрофени та газові горілки).

*Пасічний ніж.* Використовується для розпечатування рамок при невеликих обсягах робіт. Має вигнуту ручку, щоб пальцями не торкатися *медового забрусу* (шар зрізаних воскових кришечок із медом). Різні конструкції пасічного ножа зображено на рис. 30.



Рис. 30. Ручний інструмент для розпечатування рамок

1 – пасічні ножі із звичайним і зубчатим лезом, 2 – паровий пасічний ніж, 3 – електричний ніж, 4 – електроніж рубанкового типу, 5 – вилка металічна з двома вигинами, 6 – катки для руйнування кришечок на сотах металічний і пластиковий

Для більш якісного і легшого зрізання лезо ножа може підігріватися у гарячій воді, за допомогою пароутворювача і системи трубок на лезі або електричними нагрівальними елементами.

*Пасічна вилка.* Цей інструмент (рис. 30) дозволяє досить швидко знімати воскові кришечки без використання підігріву. Виробляється як із прямими, так і зігнутими голками.

*Катки* працюють за принципом протикання воскової печатки (рис. 30), але при цьому утворюється велика кількість дрібних шматочків воску, що утруднюють процес фільтрації меду.

Ручні роботи з розпечатування рамок проводять на спеціально обладнаному столі, що складається із похилої підставки для кріплення рамки і контейнера з решіткою для забрусу та меду. За необхідності такий *стіл для розпечатування рамок* може бути обладнаний горизонтальними або вертикальними зрізаючими пристроями з підігрівом та місцем для зберігання запасу вже оброблених і необроблених рамок (рис. 31).

*Віброніж* для розпечатування рамок складається із леза (горизонтального або вертикального), що здійснює коливальні рухи від електроприводу і при просуванні над рамкою зрізає воскову печатку тонким шаром. Його продуктивність, порівняно із ручними інструментами, набагато вища, що дає змогу використовувати його при великих обсягах робіт та у промислових машинах.

*Медогонка* призначена для видалення (викачування) меду із стільників (рис. 32). Принцип її роботи – це використання відцентрової сили для видалення меду із комірок стільників при їх швидкому обертанні всередині медогонки. Складається медогонка із циліндричного металевого бака, всередині якого встановлені кріплення для рамок, привід (ручний або електричний) для обертання, пристрій для регулювання швидкості обертів, гальма та випускний кран для меду. Відкачений мед накопичується в нижній частині медогонки і при потребі зливається через кран у більш ємкий посуд.

Медогонки за способом розміщення в них стільників всередині поділяють на *радіальні* і *хордальні*. У радіальних медогонках рамки розміщують у напрямі до центра, у хордальних – по колу. Хордальні медогонки використовують на невеликих приватних пасіках, оскільки їх продуктивність невисока (3–4 рамки за одну відкачку). Для підвищення продуктивності праці сітчасті касети, в які вставляють рамки в хордальних медогонках, роблять поворотними.

Радіальні медогонки потребують більше часу на викачування

меду з рамок, але вони більш продуктивні, оскільки вміщують від 10 до 50 рамок.

Тому вони найбільш придатні для промислового використання на великих бджолопідприємствах, де їх об'єднують в автоматизовані лінії з відкачування меду, а трубопроводами з'єднують із очисним обладнанням, відстійниками та ємкостями для зберігання меду.

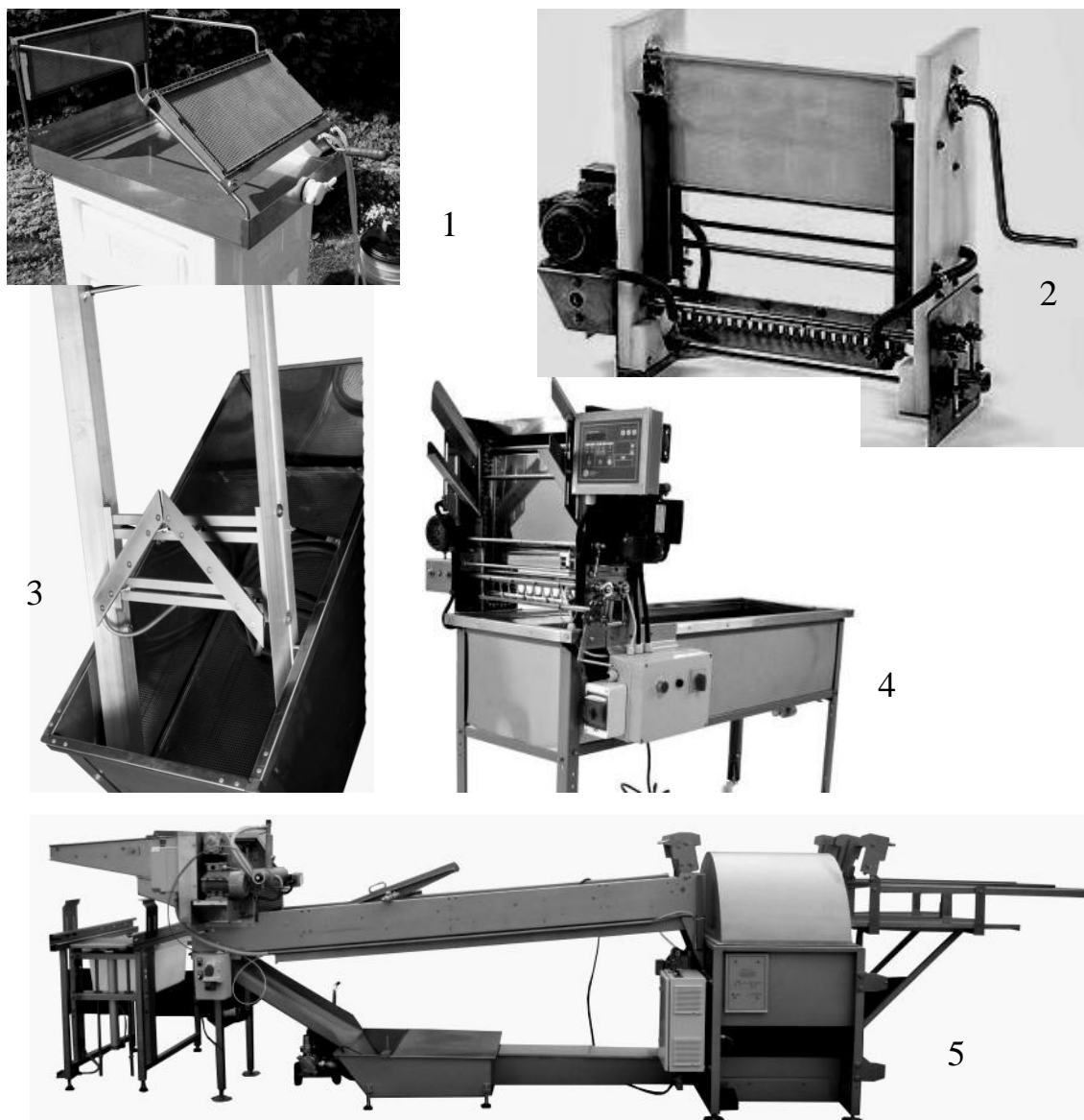


Рис. 31. Столи для розпечатування рамок та промислове обладнання для відкачування меду

1 – стіл для розпечатування рамок з кріпленням для рамки і контейнером, 2 – електричний віброніж з ручною подачею рамок, 3 – контейнер, обладнаний V-подібним лезом, 4 – автоматичний станок для розпечатування рамок, 5 – автоматична лінія для розпечатування рамок та відкачки з них меду

Промисловість випускає і комбіновані радіально-хордальні медогонки.

Для очищення меду від механічних домішок та залишків воску перед розливанням у тару його фільтрують, використовуючи на невеликих виробництвах двосекційні фільтри-ситечка. На промислових підприємствах мед витримують певний час у великих ємкостях-відстійниках на 300 і більше літрів, де віск і мед з вищою вологістю (менш зрілий) збирається зверху і відбирається через встановлені крани.

Тара для зберігання та реалізації меду виготовляється з матеріалу, який не вступає з ним у реакцію (харчові) та має різну місткість.



Рис. 32. Медогонки різних конструкції та обладнання для фільтрації і зберігання меду

1 – хордальна медогонка з поворотними рамками, 2 – радіальна медогонка, 3 – медогонка з піддоном і фільтром, 4 – двосекційний фільтр-ситечко для меду, 5 – ємкості для зберігання меду

Використовують для цього дерев'яну, металічну та пластиківу тару, яка дозволяє ізолювати мед від контакту із вологою та сторонніми запахами, що можуть викликати його псування або погіршення смаку. Форма тари – округла або прямокутна (більш придатна для транспортування). Для роздрібної торгівлі найчастіше використовують скляну або пластикову тару.

*Інвентар для навощування рамок* (рис. 33). Для виготовлення нових стільників на пасіці повинні бути відповідні матеріали та інвентар: заготовки стандартних рамок, вощина, дріт лужений діаметром 0,4–0,3 мм у котушках, шаблон та шило для наколювання отворів на рамках при відсутності діркопробивача; котушкотримач, рамковий затискач (за його допомогою рамку затискають, вона легенько прогинається з боків; після натягування і закріплення дроту вийнята із затискача рамка розпрямляється і додатково натягує заправлений в неї дріт), дошка-лекало (на ній впаюють дріт у вощину), шпора для вдавлення дроту у вощину, промисловий електронавощувач (дріт, через який пропускають струм напругою 9–12 вольт, нагрівається і впаюється у вощину).

Стільники відбудовані на правильно оснащених дротом і навощених рамках, не ламаються при відкачуванні меду та при перевезенні на медозбір.

*Для переробки воскосировини* застосовують обладнання, зображене на рис. 34.

*Воскотопка парова пасічна* складається з двостінного бака, який заповнюється водою, зливного отвору для воску і заливного для води, сітчастої касети для воскової сировини. Воскотопка щільно закривається кришкою. При нагріванні води утворена пара через отвори у внутрішній його стінці потрапляє всередину, розігріває й розплавляє віск, який разом з конденсованою парою через зливний отвір виливається в спеціальний посуд. На паровій воскотопці можна з кожної гніздової рамки одержувати по 110 г і більше воску.

На великих пасіках використовують парову воскотопку ВП-11-40, яка призначена для переробки великих партій воскової сировини та витопки воску безпосередньо з стільників. Для цього останні вставляють в касету, яку поміщають в герметично закритий бак воскотопки. Через отвір у кришці з пароутворювача подається гаряча пара. Вона розтоплює віск, який разом з конденсатом через зливний отвір витікає в посуд.



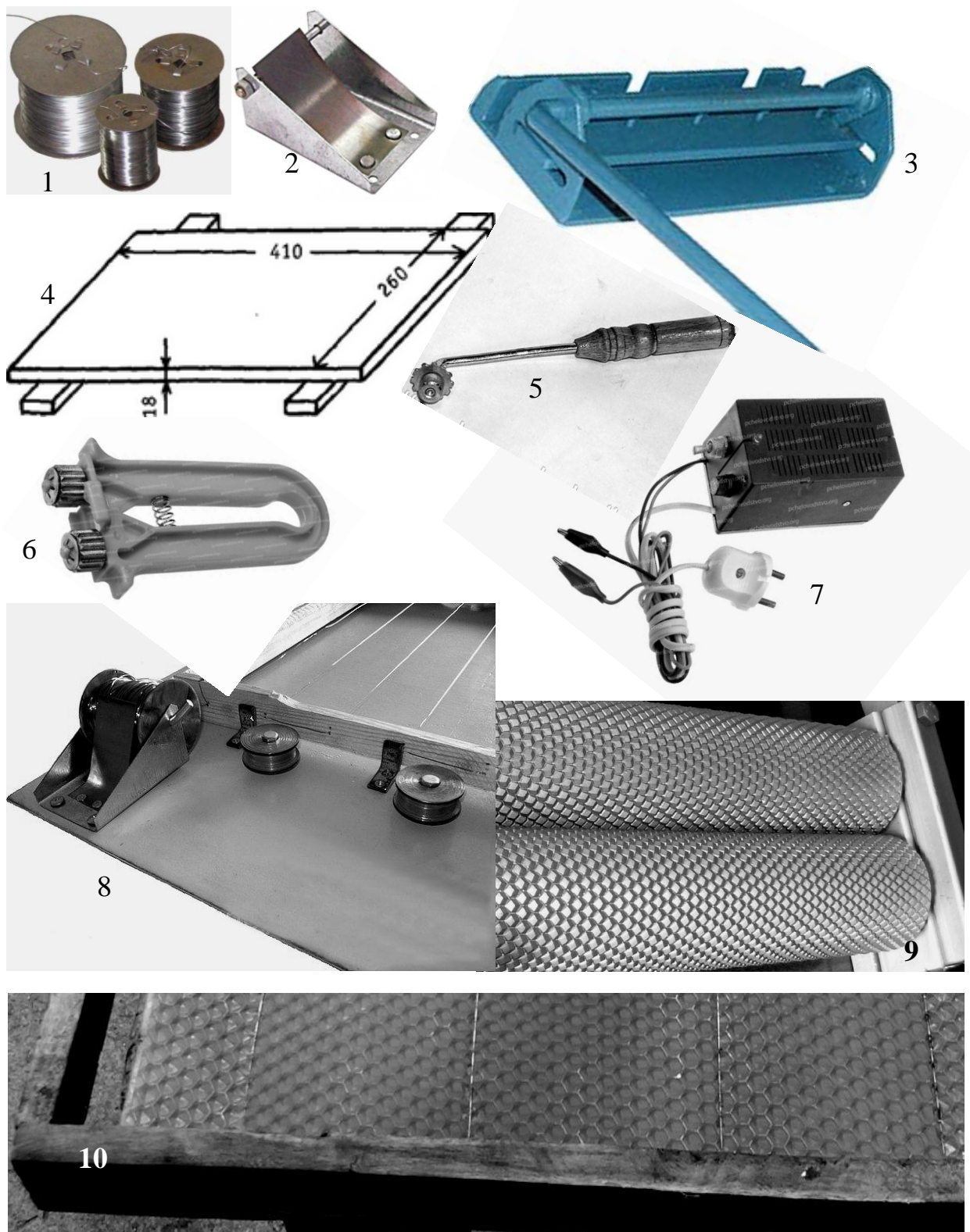


Рис. 33. Інструменти і обладнання для навощування рамок  
 1 – котушки з пасічним дротом, 2 – тримач для котушки, 3 – діркопробивач, 4 – шаблон, 5 – коток із шпорою, 6 – інструмент для натягання дроту, 7 – електронавощувач, 8 – загальний вигляд зібраного обладнання для натягування дроту в рамку, 9 – ручний станок для виготовлення штучної вощини (фрагмент з барабанами), 10 – фрагмент навощеної рамки

*Воскопрес* застосовують для видалення з розвареної воскосировини воску методом пресування.



Рис. 34. Обладнання для переробки воску

1 – воскопрес, 2 – сонячна воскотопка, 3 – парова воскотопка пасічна, 4 – бруски готового воску

*Сонячна воскотопка* призначена для витоплювання воску з воскових обрізків, світлих стільників за допомогою сонячного тепла. Одержаний віск-капанець з таких воскотопок має високу якість.

*Обладнання загального призначення і механізми* включають поширені слюсарні та столярні інструменти, станки для роботи з деревиною і металом. Використовують його для поточних робіт на пасіці, ремонту та виготовлення вуликів і рамок тощо.

На великі відстані під час кочівлі пасіки вулики перевозять на великих причепах, використовуючи потужні тягачі. Навантажувально-розвантажувальні роботи проводять використовуючи невеликі навантажувачі (рис. 35) та крани. Для зменшення часу виконання цих робіт вулики розміщують на піддонах по 4 штуки.

Для перевезення вуликів у межах пасіки використовується *універсальний пасічний візок з підйомним механізмом* (рис. 36), а для кочівлі застосовують *кочові навільйони (платформи)*, на яких вулики розміщують лицевою стороною назовні, а прохід між ними по центру служить для їх обслуговування пасічником. Вулики на таких платформах знаходяться протягом всього кочового періоду, а для переїзду на інше місце їх лише причіпляють до транспортного засобу.

Для проживання персоналу, зберігання інструментів і обладнання, викачки меду та інших потреб використовують кочовий будинок на причепі.

Для заготівлі квіткового пилку і бджолої отрути також використовують спеціальні пристрої. Пилковловлювачі за місцем розміщення у вуликах бувають зовнішні (рис. 35) і внутрішні. Принцип їх дії такий: бджолу із обніжкою, яка прилетіла у вулик примушують пролазити через вузькі отвори, краї яких чіпляються за обніжку і відривають її. Накопичується вона внизу у спеціальних ємкостях які періодично очищають. Зовнішні пилковловлювачі встановлюють перед льотком, а внутрішні всередині вулика за льотком.

Для збирання (заготівлі) бджолої отрути використовують електричні пристрої, що складаються із рамки, скляної пластини та намотаного на ній тонкого дроту. На дріт подається електричний імпульс, який подразнює бджолу і примушує її для захисту жалити і виділяти отруту. Такий пристрій розміщують у вулик на певний час, а після закінчення процедури виймають і збирають отруту, що осіла на склі.



Рис. 35. Навантажувач для піддонів з вуликами

*Пасічні будівлі* призначені для зберігання пасічного обладнання, стільників, готової продукції та розміщення і роботи обслуговуючого персоналу.

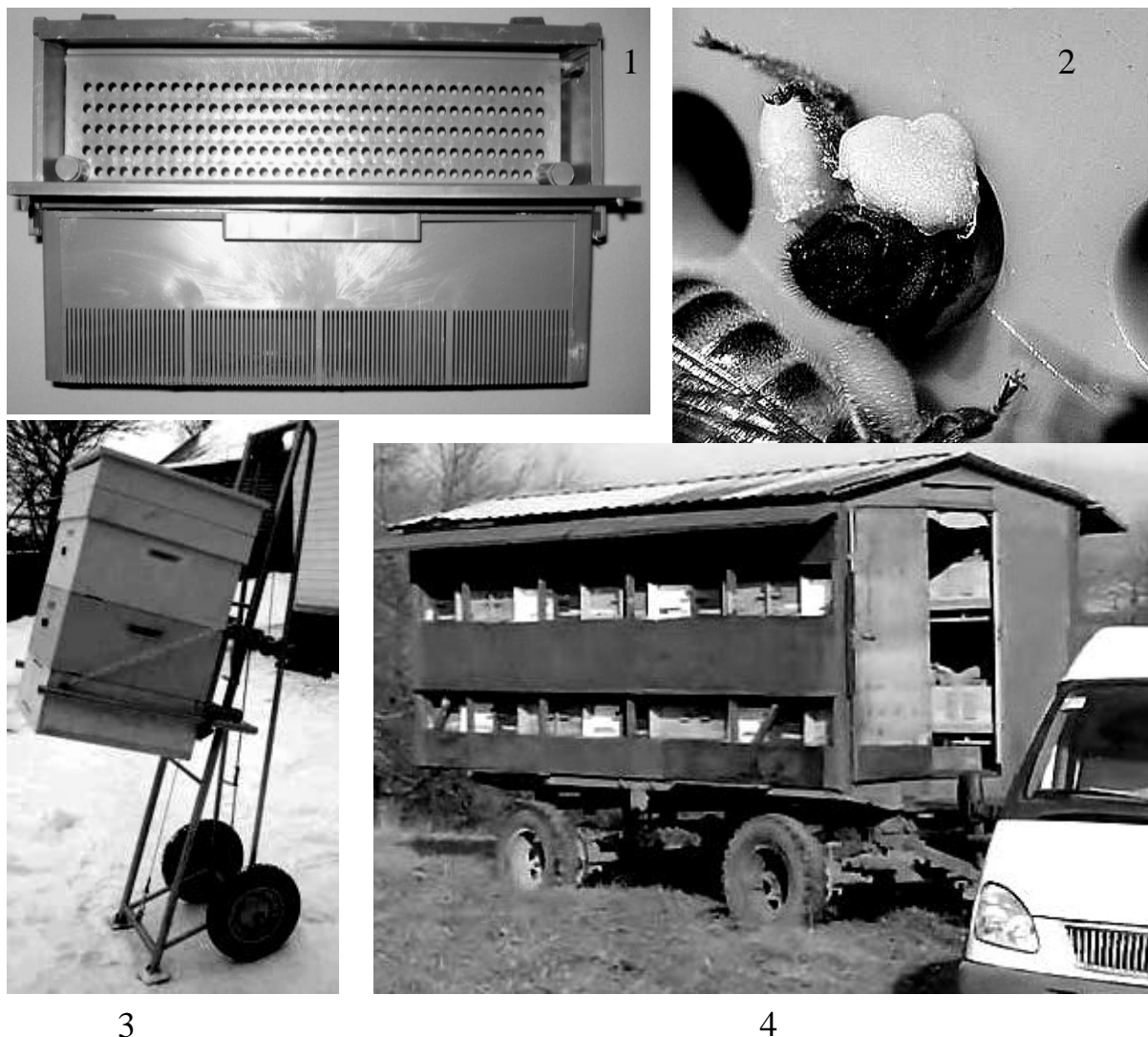


Рис. 36. Інше обладнання для пасіки

1 – зовнішній пилкозбирач з пластику, 2 – бджола з обніжкою пролазить через отвір пилкозбирача, 3 – універсальний пасічний візок, 4 – кочовий павільйон

Спеціальні будівлі для зимівлі бджіл називаються *зимівниками*. Залежно від кліматичних умов і рівня залягання ґрунтових вод їх будують наземними, підземними та частково заглибленими у землю. Всі зимівники будують таким чином, щоб вони захищали бджіл від атмосферних опадів та мали достатні термоізоляційні властивості для підтримання у них стабільної температури від 0 до 4 °С та відносної вологості повітря 75–80%. При потребі їх обладнують вентиляцією та пристроями для підтримання мікроклімату.

*Завдання 1. За наведеною нижче формою скласти таблицю основних груп пасічних інструментів, обладнання та будівель*

*Групування інструментів та обладнання пасіки залежно від їх призначення*

Назва групи	Призначення	Перелік інструментів та обладнання

*Завдання 2. Підготувати реферат про діяльність Петра Прокоповича та значення його для розвитку галузі бджільництва.*

### **Тема III. ТЕХНОЛОГІЯ УТРИМАННЯ І РОЗВЕДЕННЯ БДЖІЛ**

*Заняття 1. Техніка роботи із бджолами та весняні роботи на пасіці*

***Мета заняття:** отримати практичні і теоретичні знання щодо проведення весняних робіт на пасіці та техніці роботи із бджолиними сім'ями*

***Допоміжні матеріали:** дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

**Огляд бджолиних сімей.** Стан і потреби бджолиної сім'ї визначають шляхом їхнього огляду, частково або повністю розбираючи гнізда. Будь-який огляд сімей порушує на певний час їх зладжену роботу зі збирання нектару, пилку, води. Змінюється сталий температурний режим гнізда. Бджоли тривалий час усувають наслідки, які виникли внаслідок розбирання гнізда. Тому зловживати оглядами сімей не слід.

*Періодичність оглядів.* Сучасна технологія утримання бджіл передбачає такі огляди:

- огляд сімей після виставлення із зимівників та весняного обльоту, коли лише, розсовуючи деякі стільники, визначають наявність корму та матки, санітарний стан гнізда;
- весняна ревізія сімей з повним розбиранням гнізда;
- обробка бджіл проти захворювань;
- кількарразовий частковий огляд і розширення гнізд;
- відбір бджіл і розплоду для створення відводків з частковим розбиранням гнізд;
- повне розбирання гнізд та огляд сімей перед основним медозбором;
- відбір меду з частковим оглядом сімей у багатокорпусних вуликах і повним – у вуликах-лежаках;
- осіння ревізія на пасіці з повним оглядом гнізд;
- складання гнізд на зиму з детальним їх оглядом.

В окремих випадках додатково розбирають гнізда для підготовки сімей-виховательок, одержання личинок для виведення маток, запобігання ройовому стану. Більше оглядів потребують слабкі та хворі сім'ї бджіл.

Стан сім'ї можна визначити оглядом ділянки біля льотка, поведінкою бджіл на ньому, а також за характером взятку принесеного ними у вулик.

*Правила огляду бджолиних сімей.* Огляд сімей потребує багато часу і ручної праці. Перед оглядом слід підготувати інвентар для догляду за бджолами та пасічний журнал.

Перед початком роботи ретельно миють руки з милом. Всі роботи у вулику проводять швидко, проте рухи повинні бути обережними й плавними. Потрібно уникати факторів, що дратують бджіл: різких запахів (алкоголю, часнику, цибулі, одеколону, бензину тощо); розбирання гнізда під час дощу, вітру, в холодну погоду, при відсутності або припиненні медозбору (у разі необхідності використовують спеціальну переносну палатку).

Розплід бджіл дуже чутливий до холоду, тому відкривати вулики і розбирати гнізда найкраще теплого, тихого, сонячного дня. Якщо зовсім нема медозбору, сім'ї оглядають тільки вранці або ввечері, коли бджоли не літають.

Надійним засобом впливу на бджіл є димар. Для спалювання в димарі використовують підсушену трухляву деревину листяних порід (липи, верби, осики, тополі), деревні гриби-трутовики. Вони горять повільно й не дають гарячого диму. При їх відсутності можна використовувати стрижні качанів кукурудзи, кошики соняшників

після обмолоту, сухий коров'ячий кізяк або інші природного походження матеріали.

Спочатку легенько димлять у льоток, щоб бджоли наповнили медові зобики медом. Бджолі, яка набрала меду, важче підігнути черевце і ужалити. Через 1–2 хв знімають кришку вулика, розкривають гніздо, обережно димлячи поверх рамок, щоб примусити бджіл опуститись униз. Стояти треба позаду або з боку вулика, а не перед льотком, оскільки бджоли не люблять, коли їм заважають літати.

Огляд починають з того кінця гнізда, де знаходиться заставна дошка. Відкривають не всі рамки відразу, а лише дві-три. Спочатку відсовують до стінки заставну дошку, звільняючи місце для рамок (коли сім'я займає весь вулик, спочатку виймають перші дві рамки і ставлять у переносний ящик, а потім оглядають гніздо). Стамескою обережно зрушують з місця першу рамку, беруть її великими і вказівними пальцями за «плечики» і, повернувши навкоси, виймають з вулика, не торкаючись до його стінок.

Вийняту рамку тримають вертикально на рівні очей, оглядають спершу з одного боку. Щоб оглянути протилежний бік рамки, її ставлять вертикально верхнім брусом і розвертають. Рамку весь час тримають над вуликом, тому що бджоли, а іноді й матка, падають на землю. З нахилених рамок буде капати нектар, випадати щойно принесене обніжжя. Свіжі стільники, переповнені медом і нектаром, можуть навіть обірватися.

Оглянуту рамку ставлять біля заставної дошки. Таким же чином оглядають і решту рамок. При потребі забрати рамку з вулика з неї різким швидким рухом бджіл струшують або змітають м'якою щіткою чи гусячим пером. Щітка повинна рухатися не від верхнього до нижнього бруска рамки, а від однієї бічної планки до іншої.

Всі дані про стан сім'ї записують у спеціальний журнал. Якщо під час роботи вжалить бджола, рамку обережно ставлять у вулик, виймають жало, змащують це місце медом, щоб перебити запах отрути (або промивають водою), і продовжують огляд далі. У тих, хто постійно працює з бджолами, з часом виробляється імунітет до бджолиної отрути.

Під час огляду бджолиних сімей часто виникає потреба знайти матку. Легше це робити весною, коли у вуликах ще мало бджіл. Влітку шукати маток краще ясного, теплого дня, коли більшість бджіл знаходяться в польоті. Гніздо розбирають обережно, не зло-

вживаючи димом. Як правило, матка перебуває на стільнику, де є щойно відкладені яйця й відполіровані комірки. Не знайшовши матки, рамки оглядають вдруге. Якщо ж і на цей раз матку не вдалось відшукати, огляд повторюють через 1–2 год. Стільник з маткою відставляють убік або переносять у ящик.

### **Пасічний сезон**

Пасічний сезон починається з моменту винесення вуликів з зимівника або з моменту першого весняного обльоту. Але до цього моменту виконують ряд важливих *підготовчих робіт*: ремонтують старі або купують нові вулики, заготовляють деталі рамок, дрiт, вощину, засоби боротьби проти захворювань бджіл, пасічні журнали, інвентар, утеплення для гнізд. Готують рамки та натягують на них дрiт. З наближенням весни бджоли потребують більше уваги з метою не допустити їх загибелі. Пасіку починають відвідувати частіше. Стан сімей визначають за характером гулу, наявністю мертвих бджіл біля льотків.

У гніздах у цей час з'являється розплід, бджоли легко збуджуються, їхні кишечники переповнені. Особливо неспокійно в тих сім'ях, де мед закристалізувався або має домішки паді (про це свідчать крупинки цукру на дні вулика серед підмору). Таким сім'ям необхідно давати воду. Стежать, щоб у зимівниках температура не перевищувала 4–6 °С. Для цього використовують всі вентиляційні отвори. Якщо температуру не вдається знизити, бджіл виносять надвір незалежно від погоди.

### **Весняні роботи на пасіці**

Необхідно завчасно підготувати пасічний точок. Його очищають від снігу, а залишки посипають попелом або мінеральними добривами, від чого він швидше тоне. Калюжі, щоб бджоли не топились, прикривають тонким шаром соломи. Перевіряють надійність залишених з осені кілочків або підставок під вулики.

У затишному сонячному місці точка обладнують напувалку для бджіл. Перед виставленням вуликів у теплом приміщенні нагрівають певну кількість рамок з медом. Ними можна буде забезпечити виявлені голодні сім'ї.



**Винесення вуликів із зимівника.** Як правило, вулики з бджолами виставляють із зимівника в теплий сонячний день, коли температура повітря у затінку досягає 10–12 °С. Невелику кількість вуликів доцільно винести рано-вранці. Тоді бджоли встигнуть добре облетітися в найтепліші години дня. Льотки відкривають не відразу в усіх вуликах, а через один-два, щоб уникнути можливих зльотів і нальотів бджіл. На винесення великої пасіки потрібно значно більше часу. Тому робити це краще під вечір, орієнтуючись за прогнозом погоди на наступний день. За ніч бджоли заспокоються, а на другий день облетяться.

Вулики з сім'ями бажано ставити на ті ж місця, на яких вони були восени. Чимало бджіл не забуває своє попереднє місце. Перед винесенням вуликів з приміщення льотки очищають від мертвих бджіл і закривають, кладуть утеплення, якщо воно було зняте на зиму. Вулики переносять на мотузкових носилках обережно, без струсів і поштовхів. Коли всі сім'ї будуть розміщені по своїх місцях, а бджоли трохи заспокоються, відкривають льотки. Перед цим до них приєднують прилітні дощечки шириною не менше 20 см. Завдяки їм бджолам, що прилітають, легше потрапити у вулик. Необхідно, щоб на точку вже була встановлена напувалка з теплою водою. При відсутності води на пасіці бджоли будуть шукати її в іншому місці, гинучи у холодну погоду.

**Перші роботи на пасіці.** Під час обльоту бджіл пасічник повинен уважно стежити за поведінкою виставлених сімей. Характер обльотів може дати уявлення про стан сімей ще до їхнього огляду. Коли бджоли дружно вилітають і навіть виносять сміття з льотка, вважають, що сім'я перезимувала нормально. Відмічають сім'ї бджіл, які літають мляво, неспокійно бігають по передній стінці вулика і де льотки дуже забруднені калом. Їх необхідно оглянути в цей же день. Так, проходячи між вуликами, оцінюють літ і поведінку бджіл усіх сімей.

Розбираючи гнізда, з'ясовують стан підозрілих сімей; бджоли можуть бути виснаженими через голодування або споживання неякісного корму. Голодним сім'ям дають медові стільники, що нагрілися в теплому приміщенні, а без корму або із закристалізованим медом, забирають. Якщо нема стільників з медом, бджолам за допомогою верхньої годівниці дають теплий цукровий сироп (2:1). Використовують і спеціальну цукрово-медову пасту. Видаляють запліснявілі стільники і забруднені бджолиними екскрементами

(опоношені). Очищають дно вуликів від підмору (мертвих бджіл) та воскових решток. Бджолині сім'ї, гнізда яких сильно пошкоджені мишами, переселяють на хороші стільники.

Після обльоту бджіл роблять огляд сімей; частково розбираючи гнізда. Відсунувши кілька рамок, перевіряють стан гнізда: чи є корм і матка. Останню шукати не обов'язково. Якщо є яйця, личинки, то є й матка. Інколи в сім'ях, які ще не вийшли із стану глибокого спокою, розплоду немає. Тоді звертають увагу на поведінку бджіл. Якщо вони спокійні, це свідчить про наявність матки. Бджоли безматочної сім'ї метушливо бігають по стінках вулика, тривожно гудуть, характерно тріпочучи крильцями.

Стільники без меду і не вкриті бджолами, забирають. У сильних сім'ях, де підмору небагато, можна не поспішати з очищенням дна вулика, а де мертвих бджіл багато, дно очищають. Безматочним сім'ям підсаджують маток із запасних. Краще це робити в день обльоту, поки бджоли ще не запам'ятали місце знаходження своїх вуликів. Ранньою весною вони миролюбні. Матку в сім'ю підсаджують, не користуючись кліточкою. Рамки з бджолами і маткою із відводка підставляють через заставну дошку до гнізда безматочної сім'ї. Щоб надати спільного запаху бджолам обох сімей, у вулик кидають шматочок вати, змоченої м'ятними краплями. Перед цим слід переконатись у відсутності маточників у безматочній сім'ї чи знищити їх. Вулик закривають і бджіл не турбують 1–2 дні. Відчувши присутність матки, вони мирно об'єднуються. Коли сім'я без матки виявиться дуже слабкою, її краще приєднати до іншої несильної сім'ї з маткою.

У сім'ї із свищовими маточниками маток краще підсаджувати, скориставшись великим ковпачком або маточною кліточкою.

Після завершення огляду гнізда утеплюють сухими подушками, матами, замінюючи ними надто зволожені. Дані про огляд сімей заносять у пасічний журнал.

**Головна весняна ревізія на пасіці.** Основна її мета – оцінка стану сімей після зимівлі, усунення виявлених недоліків, створення сім'ям належних умов для нормального розвитку. Застосовують при цьому повне розбирання гнізд, тому виконують його при температурі не нижче 14–15 °С тепла. З'ясовують силу сімей, наявність та якість маток, кількість розплоду, забезпеченість кормом, стан гнізда. На основі одержаних даних складають відомість весня-

ної ревізії бджолиних сімей пасіки. Чим раніше вона буде проведена тим краще для пасіки.

Силу сімей визначають за кількістю вуличок у гнізді, повністю зайнятих бджолами. У сильних сім'ях у цей період повинно бути 8 і більше вуличок бджіл, у середніх – 6–7, у слабких – менше. Одночасно визначають кількість наявного розплоду. У сильній сім'ї на цей час розплід буває на 3–4-х рамках. Кількість і характер розплоду дають уявлення про якість маток. Якщо розплід суцільний, без пропусків комірок і його багато, це свідчить про те, що матка дуже добра. Трапляється, що розплоду в гнізді мало, до того ж він розкиданий по стільниках маленькими острівками. Перш за все потрібно знайти та оглянути матку і при потребі замінити на якісну. Міняють і маток-трутівок, які відкладають у бджолині комірки незапліднені яйця, з яких народжуються лише труті. Розплід такої матки бджоли запечатують опуклими кришечками, через що його називають «горбатим».

Інколи у сім'ї присутній закритий і відкритий розплід, є свіщові маточники, але немає яєць. Це свідчить про те, що відсутня матка. Маточники зривають і через 2–3 год підсаджують матку.

Можливі випадки, коли в гнізді немає розплоду та маточників. Не вдалось відшукати і матку, а бджоли спокійні. Тоді слід усередину гнізда помістити рамку з молодими личинками з іншої сім'ї, утеплити його й перевірити через два дні. Поява свіщових маточників свідчить про відсутність матки. Маточники зривають, а в сім'ю через 2–3 год підсаджують запасну матку. Коли ж маток немає тоді безматочну сім'ю приєднують до слабкої, що має матку. Роблять це звичайно надвечір, коли бджоли перестають літати. Щоб бджоли були спокійними, їх оббризкують цукровим сиропом (співвідношення з водою – 1:1) з додаванням кількох м'ятних крапель і добре обробляють димом. З'єднання відбувається краще, якщо бджіл обох сімей струшують перед льотком вулика, щоб вони разом увійшли в льоток.

Весною, коли немає медозбору, можливі напади бджіл одних сімей на інші (як правило слабші). При цьому розкрадаються запаси корму, багато бджіл гине. Щоб запобігти цьому, не слід залишати на відкритому місці рамки під час оглядів сімей, а користуватися переносними ящиками. Не рекомендується тримати надмірно відкритими льотки. Всі роботи у вуликах виконують швидко й обережно.

но. В окремих випадках сім'ю, на яку нападають інші бджоли, заносять на 2–3 дні в зимівник або вивозять в інше місце.

У разі неблагополучної зимівлі рамки і стінки вуликів окремих сімей забруднюються екскрементами бджіл, хворих на нозематоз. Забруднене гніздо може спричинити інші захворювання. Тому необхідно мати на пасіці запас чистих продезінфікованих вуликів. Весною в них переселяють сім'ї, гнізда яких досить забруднені. Забруднені стільники видаляють. Звільнені вулики очищають від слідів проносу, обпалюють усередині паяльною лампою або газовою горілкою.

**Створення умов для розвитку сімей бджіл весною.** Чим більше бджіл матиме сім'я в період медозбору, тим краще вона його використає. Основу кормової бази бджільництва становлять ентомофільні сільськогосподарські культури. Продуктивно працювати на них зможуть лише сім'ї з великою кількістю робочих бджіл (не менше 4–5 кг). Однією з основних причин низької продуктивності пасіки є слабкі сім'ї.

Головне навесні – створити умови для швидкого розвитку сімей незалежно від погоди. Основою інтенсивного вирощування розплоду в цей період є тепле гніздо, достатня кількість корму і наявність плодючої матки. Найбільш ефективно посилює розвиток сімей весною надходження у вулик свіжого пилку й нектару.

Ріст сімей значною мірою залежить від тривалості життя бджіл, які перезимували. Адже кожна з них здатна вигодувати, принаймні, одну личинку. Треба запобігти швидкому розгубленню старих бджіл весною.

Для розплоду в гнізді потрібна висока температура (35°C). Щоб не досить сильні сім'ї краще розвивалися, їх доцільно поселяти по дві у вулику, розділеному перегородкою.

Годуючи личинок, бджоли вживають багато води. Для попередження їх загибелі в холодну погоду при пошуках води, необхідно обладнати на пасіці напувалку з підігрівом води або невеликі ящички-годівниці, які навішують зовні на верхні льотки.

Інтенсивність відкладання яєць маткою залежить від запасів корму в гнізді. У період весняного розвитку в гнізді повинно бути не менше 8–10 кг квіткового меду та 1–2 рамки перги. У крайньому випадку сім'ї регулярно підгодовують цукровим сиропом.

Стежати, щоб матки весь час мали вільні комірочки для відкладання яєць. У першій половині весни, у разі потреби розширення

гнізда, використовують коричневі та світло-коричневі стільники без трутневих і витягнутих комірок. Вони тепліші й швидко освоюються бджолами. Ставлять їх перед першою або після останньої рамки з розплодом. Більш охоче бджоли переходять на підставлені стільники, зрошені сиропом.

З початком цвітіння кленів, верб, плодово-ягідних культур, багатьох лісових медоносів у вулики надходить більше нектару. З'являється *побілка* (добудовані верхівки комірок свіжим воском) на стільниках. Сім'ям необхідно давати рамки з вощиною, а також воскобудівні рамки для боротьби з вароатозом. У цей час необхідно поставити на ваги хорошу бджолину сім'ю (контрольний вулик). Зважуючи її щоденно в кінці дня, стежать за станом медозбору.

У міру росту сімей та при сталому потеплінні збільшують льотки, щоб не викликати задухи в гніздах. Ширина льотків повинна відповідати силі сімей та інтенсивності льоту бджіл.

**Навощування рамок та відбудова стільників.** Достатня забезпеченість бджолиних сімей добрими стільниками є однією з головних умов високопродуктивного бджільництва. Нестача стільників для розширення гнізд стримує відкладання яєць маткою і ріст сім'ї, яка внаслідок цього погано розвивається і приносить мало меду. Особливо це відчувається під час головного медозбору. Велике значення має якість стільника. Погано відбудований, з великою кількістю трутневих, перехідних і витягнутих комірок, стільник не придатний для відкладання яєць маткою, сприяє лише розмноженню трутнів. Якість стільника залежить від багатьох причин, особливо від того, як збита рамка. Вона повинна мати прямі кути, бути без перекосів, що досягається використанням спеціального лекала. Стільники не повинні обриватись у вуликах при транспортуванні та відкачуванні меду. Для цього натягують на рамку 435x300 мм 4 дротини. Верхня знаходиться на відстані 15–20 мм від верхнього бруска рамки, нижня – 40 мм від нижньої планки. Решта – приблизно на однаковій відстані одна від одної. Бічні планки розмічають за допомогою попередньо виготовленого шаблону. Отвори в них роблять діркопробивачем або свердлять. Лист вощини обрізують так, щоб просвіт між ним і бічною планкою становив 2–3 мм, знизу – 5–6 мм.

Краще прикріплюється вощина до дроту рамки під дією електронавощувачів з вихідною напругою струму 9–12 В. Тривалість розігрівання дротини для надійного впаювання визначають дослід-

ним шляхом. Для правильної відбудови стільників вулики встановлюють строго горизонтально.

Бджоли добре будують вошину, розміщену між рамками з відкритим розплодом. За сезон сім'я може відбудувати не менше 10 стільників.

*Завдання 1. За наведеною нижче формою скласти таблицю основних весняних робіт на пасіці*

Групування весняних робіт на пасіці залежно від їх призначення

Назва роботи	Мета виконання	Перелік інструментів та обладнання для його виконання

Заняття 2. Літні роботи на пасіці

***Мета заняття:** отримати практичні і теоретичні знання щодо проведення літніх робіт на пасіці та техніка роботи із бджолиними сім'ями*

***Допоміжні матеріали:** дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Період цвітіння основних медоносів, що забезпечують отримання товарного меду в певній місцевості, порівняно короткий і триває в середньому 3–4 тижні. Максимально ефективно використати цей період можна лише належним чином виконавши завдання весняного періоду та підготовчі роботи до головного медозбору.

**Підготовка пасіки до медозбору.** Всі роботи, що виконуються пасічником протягом року, підпорядковані одній меті – до головного медозбору отримати бджолині сім'ї максимальної сили та підготувати весь необхідний для цього інвентар та обладнання.

**Сила сім'ї** – це кількість бджіл у ній. За одиницю сили найчастіше беруть вуличку, тобто простір між двома сусідніми стандартними рамками (435x300 мм), заповнений бджолами. В одній вуличці вміщується від 200 до 300 г бджіл (у середньому 250 г). У чоти-

р'юх вуличках нараховують до 10 тис. бджіл, загальна маса яких 1 кг. Розрізняють сильні, середні або слабкі бджолині сім'ї.

Сила сімей змінюється залежно від періоду сезону. Перед головним медозбором сильні сім'ї повинні повністю займати 20 рамок у вулику-лежаку або 3–4 корпуси багатокорпусного вулика. Восени після остаточного складання гнізд на зиму до сильних відносять сім'ї з 9 і більше вуличками бджіл, до середніх – з 7–8 і слабких – з 6 вуличками і менше.

Сильні бджолині сім'ї відмінно використовують не тільки літній, а й весняний медозбір. Навіть у разі несприятливих погодних умов вони встигають заpastися кормом. Слабкі ж, як правило, доводиться годувати. Сильні сім'ї краще запилюють сільськогосподарські культури. Бджоли, вирощені в сильних сім'ях, енергійніші, здоровіші. Вони краще виділяють віск і будують стільники, мають довші хоботки, приносять більше нектару за один виліт та раніше (на 4–5-й день після народження) стають «льотними». Вони менше спрацьовуються, а тому довше живуть. Їх справедливо вважають основою високоприбуткового сучасного бджільництва.

*Умови нарощування сильних сімей.* У першу чергу інтенсивність нарощування бджіл залежить від продуктивності матки. Щоб матка могла посилено відкладати яйця, потрібні відповідні умови:

- достатня кількість корму у гнізді (10–12 кг меду) та надходження свіжого нектару і пилку (щоденно для вигодовування розплоду використовується 300–500 г меду та 100–200 г перги);
- вільний простір (стільники) для вирощування розплоду і побудови стільників та розміщення корму;
- використання вуликів, в яких бджоли можуть створити собі комфортні умови життєдіяльності (сучасні багатокорпусні вулики комфортні та мають великий об'єм).

Особливості підготовки сімей до медозбору залежать від строку його настання, сили і тривалості. У кожній місцевості вони можуть мати свої особливості. Простіше одержати сильні сім'ї в місцевостях, де головний медозбір буває на початку та в середині літа. Забезпечують його еспарцет, гречка раннього й пізнього строків посіву тощо. Період нарощування при цьому становить в середньому 2–2,5 міс. Велику силу сімей вдається наростити і за допомогою однієї, досить плодючої матки. Потрібно лише стимулювати її яй-

цекладку, тримати гнізда утепленими, мати в них, достатньо корму і добрих стільників.

Складніше підготувати сім'ї для використання раннього медозбору, наприклад, з садів, ріпака, білої акації, еспарцету. Щоб до початку цвітіння сім'я з однією маткою виростила необхідну кількість бджіл, 30–50 днів недостатньо. У таких випадках краще готувати сильні сім'ї на зиму, створювати допоміжні відводки наприкінці поточного сезону, а використовувати їх вже в наступному.

Порівняно легко наростити сильні сім'ї, коли від виставлення бджіл до головного медозбору (з пізньої гречки, соняшнику та інших медоносів) минає понад три місяці. За цей час у сім'ях встигає вивестись 4–5 поколінь бджіл. Бажано, щоб до початку основного медозбору в даній місцевості були інші продуктивні взятки. Тоді сім'я продовжує розвиватися, інтенсивно будує стільники, перебуваючи в активному робочому стані. Та найчастіше трапляється, що до цвітіння, наприклад, соняшнику, через відсутність інших медоносів велика кількість бджіл лишається довго бездіяльною. У сім'ях неминуче виникає «ройовий, настрій», який може призвести до втрати ними медозбору.

**Особливості нарощування бджіл у вуликах різних типів.** Інтенсивність нарощування розміру сім'ї, можливість використання промислових технологій у бджільництві та витрати праці значною мірою залежать від типу вуликів.

**Вулики-лежаки.** Забезпечують вільний доступ до будь-якої частини гнізда бджіл за рахунок наявності одного корпусу, що полегшує догляд за ними. Проте у місцевостях з дуже сильним медозбором у лежаках недостатньо місця для розміщення великої кількості нектару, тому їх доукомплектовують спеціальними надставками на піврамки. Часто при великій силі сім'ї і обмеженому об'єму лежака в них створюються умови для роїння бджіл. Вулик-лежак має велику масу, що створює труднощі під час його транспортуванні у разі кочівлі.

Цей тип вуликів придатний для утримання всіх порід бджіл. Його можна ефективно використовувати і при двоматковому утриманні бджіл (видозмінений метод відводків). Суть його у тому, що коли сім'я досягне належної сили, матку з частиною бджіл і розплоду пасічник залишає в одній частині вулика, а до решти бджіл, які відділяються перегородкою, підсаджує плідну матку з нуклеуса. За короткий час дві матки нарощують у вулику 16–18 рамок розп-



лоду. Двоматкове утримання збільшує медозбір сімей на 40–50 %. Незважаючи на позитивні аспекти вуликів-лежаків, вони не можуть ефективно використовуватися у разі промислових технологій виробництва продукції бджільництва.

*Багатокорпусний вулик.* Кількість оглядів сімей у багатокорпусних вуликах зводиться до мінімуму, оскільки при скороченні й розширенні гнізд, роздачі вощини, відбиранні меду, забезпеченні бджіл кормом на зиму працюють не з окремими рамками, а з цілими корпусами (багатокорпусний вулик несумісний зі слабкими сім'ями, тому що тоді доводиться оперувати окремими рамками). Комплектувати корпуси відповідними рамками можна заздалегідь (взимку або в менш напружені періоди сезону). Відпадає потреба в частому розширенні та детальному огляді гнізда протягом сезону. Стан сімей визначають, не розбираючи гнізд. Трохи піднявши з одного боку корпус, оцінюють силу сім'ї, кількість розплоду і корму, якість відбудови вощини. Гніздо розбирають лише при необхідності, коли підозрюють загибель матки, захворювання бджіл тощо. Утримання бджіл у таких вуликах у поєднанні з механізацією трудомістких робіт забезпечує високу продуктивність праці. Цей тип вуликів найбільш відповідає вимогам промислових технологій у бджільництві.

У багатокорпусних вуликах бджоли вигодовують винятково багато розплоду, а матки швидко спрацьовуються. Тому бажано міняти їх щорічно. Зимувати сім'ї повинні з молодими матками, які довго відкладають яйця й забезпечують добре осіннє нарощування бджіл.

Схема сезонних робіт у багатокорпусних вуликах така: на початку весни під час очисного обльоту у вуликах міняють дно на чисте запасне. Бджоли знаходяться здебільшого у верхньому корпусі, тому нижній (порожній) доцільно зняти. Розміщуючись протягом 3–4 тижнів в одному невеликому корпусі, бджоли добре обігрівають себе, чим стимулюють роботу матки та прискорюють весняне нарощування. Для збереження тепла гніздо зверху старанно утеплюють. Доцільно, щоб у ньому в цей період було 8–10 кг меду і 2 рамки перги. Як тільки з'явиться 7–8 рамок розплоду, а всі рамки будуть густо вкриті бджолами, ставлять другий корпус з 6–8 кг меду і пергою. Бджоли його швидко освоюють, сюди переходить і матка. Якщо весна холодна і сім'ї розвиваються повільно, другий корпус підставляють під перший. У нормальних умовах вистачає 2–3

тижні, щоб бджоли зайняли обидва корпуси.

На початку літа другі корпуси заповнюються розплодом різного віку. У нижньому він в основному весь закритий. Сім'ї щоденно поповнюються молодими бджолами. У цей період підставляють треті корпуси. У різних місцевостях і в різні строки медозбір може бути з білої акації, еспарцету, ранньої гречки, коріандру тощо. Тому третій корпус комплектують рамками з вощиною в впереміжку з порожніми стільниками. Ставлячи корпус, міняють місцями перші два. Верхній з молодим розплодом і маткою ставлять під низ, далі поміщають третій, а той, що був нижнім,— поверх нього. Таким чином, гніздо бджіл буде штучно розірвано. Ліквідує розрив, бджоли енергійно освоюють середній корпус, підготовляючи місце для відкладання яєць маткою. Щоб запобігти переходу матки у верхній корпус, його відгороджують роздільною решіткою. Матка змушена буде працювати в двох нижніх корпусах, а верхній заповнюватиметься медом. З метою запобігання виникненню ройового стану верхній корпус знімають для відкачування меду. Середній з маткою переміщують на дно, далі ставлять новий корпус з вощиною й готовими стільниками, відгороджують його решіткою, поверх якої поміщають колишній нижній корпус зі зрілим розплодом.

Трьох корпусів буває достатньо для повного використання ранньолітнього та літнього медозборів у більшості зон України. Четвертий корпус дають лише найбільш сильним сім'ям.

У зонах, де головний медозбір буває у липні-серпні, для нарощування сильних сімей у багатокорпусних вуликах й утримання їх у робочому стані доцільно також використовувати відводки з матками-помічницями весняного виведення.

Багатокорпусний вулик придатний не для всіх порід бджіл. У ньому добре живуть, розвиваються і дають великий медозбір українські, карпатські та поліські бджоли, нарощуючи велику силу. Малопродатні ці вулики для гірських кавказьких бджіл.

**Кочівля пасік.** Активна кочівля (підвезення) пасік до медоносів є основою сучасного промислового бджільництва (рис. 37).

У результаті забезпечується повноцінне запилення ентомофільних культур і зростають медозбори.

Маршрути перевезення пасік та місце точка визначають заздалегідь залежно від періоду цвітіння медоносів, ландшафту, під'їзних шляхів та інших особливостей. Це дає змогу уникнути пе-

ренасичення окремих місцевостей бджолиними сім'ями, що спричиняє великі недобори товарного меду.

Бажано, щоб бджоли з точка могли використовувати декілька медоносів, що забезпечить більш надійний медозбір при різних погодних умовах. Пасіку розміщують безпосередньо біля медоносів розподіливши на невеликі (не більше 50–70 сімей) точки, які розміщують їх на відстані 2–3 км один від одного. Встановлено, якщо 100 бджолиних сімей віддалені від гречки на 1 км, то за три тижні вони втрачають до 1 т меду.



Рис. 37. Кочові павільйони на запиленні ентомофільних культур

Вулики розставляють серед невеликих дерев, негустих кущів. Це поліпшує орієнтування бджіл, а також сприяє затіненню вуликів у спеку. Краще, коли бджоли мають захист від пануючих вітрів і недалеко є джерело води (але так, щоб бджоли не літали на медоноси через великі водні поверхні). Неприпустимо, щоб одна пасіка була на перельоті іншої. При швидкій зміні погоди (вітер, дощ) бджоли з віддаленої пасіки, повертаючись додому, будуть осідати на тій, через яку вони літають. Навпаки, при раптовому припиненні медозбору ці ж бджоли, повертаючись з поля без нектару, нападають на сім'ї першої пасіки, завдаючи їй великої шкоди.

На місцях точків скошують бур'ян, засипають ями, канали, розставляють підставки або забивають кілочки.

*Підготовка бджолиних сімей перед кочівлею.* Напередодні кочівлі виконують такі роботи:

- видаляють з вуликів повномедні та щойно відбудовані стільники;
- корпуси вуликів заповнюють стільниками, призначеними для складання нектару та навощеними рамками для їх відбудови бджолами на кочовому точку;
- всі рамки надійно закріплюють, щоб вони не зміщувалися під час перевезення вуликів і не давили бджіл;
- забезпечують надійну вентиляцію гнізд під час перевезення, для чого знімають утеплення і на верхній корпус багатокор-

пусного вулика замість даху закріплюють вентиляційну решітку, а відкритий розплід зосереджують внизу гнізда;

- надійно скріплюють між собою всі частини вулика спеціальними скріпами;
- закривають всі льотки вулика сітчастими решітками.

Підвозять пасіку до медоносів, як правило, на світанку, розставляють вулики на точку і відкривають льотки. Коли бджоли заспокоються, вулики розпаковують, знімають вентиляційні рами, гнізда, накривають стельовими дощечками і верхнім утепленням. У багатокорпусних вуликах гніздову частину вулика і медові корпуси відділяють розділовою решіткою, щоб матка не змогла засіяти рамки у верхніх корпусах, призначених для меду.

Для контролю медозбору встановлюють контрольний вулик. Пасіки, що кочують за межі свого господарства, зобов'язані мати відповідний документ ветеринарної служби про стан здоров'я бджіл. Міжобласні кочівлі слід погоджувати з обласними конторами бджільництва, оскільки при цьому треба враховувати і вимоги плану породного районування бджіл.

Основна турбота пасічника після перевезення бджіл на медозбір – підтримувати у них стан високої льотної активності. Цьому сприяють захист вуликів від перегріву в спеку, забезпечення бджіл достатньою кількістю стільників, своєчасне відкачування меду та ін.

*Відкачування меду.* При доброму медозборі, вже через сім діб активної роботи бджіл можна перевірити (вибірковим оглядом декількох сімей) ступінь нагромадження та зрілості меду у вуликах. У період головного медозбору пасічникам перш за все слід заготовити якісний природний корм для зимівлі бджіл. Не менше 4–5 рамок з медом, зібраним у першу половину медозбору, залишають на зиму кожній сім'ї при лежаківому або цілий корпус при багатокорпусному утриманні. Вибирають світло-коричневі стільники, в яких вивелось небагато поколінь бджіл. Вони теплі, матки навесні охоче відкладають у них яйця. Найбільш придатні стільники з 2–3 кг запечатаного меду.

Мед із вуликів відбирають тільки зрілим. Візуально це видно, якщо  $\frac{2}{3}$  медових комірок стільників зверху вже запечатана, а з відкритих комірок нижньої частини стільників він не вибризкується при струшуванні рамок. Рідкий та недозрілий мед непридатний для тривалого зберігання і менше цінний у харчовому відношенні.

Сім'ї різної сили з неоднаковою швидкістю заповнюють стільники медом. Найбільш продуктивні сім'ї запасують його швидше ніж слабші, а тому відбір медових рамок у них необхідно починати в першу чергу, інакше їм буде нікуди складати нектар і це гальмуватиме їх роботу. У лежаках доводиться відбирати по декілька повномедних рамок і ставити замість них рамки з вощиною або сушшою. А у багатокорпусних вуликах ця робота значно спрощується, оскільки заповнені (навіть не повністю) медом корпуси знімаються і замінюються іншими з пустими рамками. Це одна із переваг їх використання при промисловому бджільництві.

Мед на місці кочівлі відкачують організовано й швидко. Завчасно готують тару, медогонки, інструменти або обладнання для розпечатування стільників, ситечка для проціджування меду, ящики для перенесення рамок тощо.

Під час роботи дотримують належної чистоти. Відкачують мед у недоступному для бджіл та інших комах приміщенні або палатці. Медогонку встановлюють нерухомо на спеціальній масивній підставці.

*З вуликів-лежаків відбирання медових рамок здійснюється шляхом відбору рамок зі зрілим медом, які звільняють від бджіл різким струшуванням над вуликом і змітанням тих що залишилися м'якою щіткою. Рамку поміщають у переносний ящик. Бажано на місце взятої рамки зразу помістити порожню (при достатньому їх запасі). Якщо такої можливості немає, то рамки повертають у вулик після відкачки.*

*З багатокорпусних вуликів на великих промислових пасіках медові рамки відбирають інакше. Медові корпуси звільняють від бджіл специфічними речовинами-репелентами (за 10–15 хв у разі використання карболової кислоти або пропіонового ангідриду) або механічними видалачами бджіл, вмонтованими у горизонтальну діафрагму багатокорпусного вулика (відгороджені бджоли за ніч переходять у відділення до матки, звільняючи рамки з медом, які після цього можна брати для відкачування).*

Не бажано брати для відкачування стільники з розплодом, особливо відкритим: у медогонці личинки вилітають з комірок і потрапляють у мед, забруднюють його й забивають фільтри.

Кількість відібраних з кожного вулика рамок з медом записують, щоб виявити найпродуктивніші сім'ї.

У разі невеликих обсягів робіт, стільники розпечатують гост-

рим, нагрітим у гарячій воді ножем або вилкою. Велику кількість рамок розпечатують віброножами. Мед відкачують радіальними медогонками з електроприводом, які вміщують 32–50 рамок. Для роботи такого обладнання необхідно мати пересувне джерело струму.

При промисловому бджільництві процес розпечатки рамок та їх відкачування здійснюють централізовано на обладнаному для цього місці. Відібрані рамки з медом (як правило це цілі корпуси) автомобілями завозяться сюди із точків у сховище і обробляють у зручний час. Там, відкачений мед доводять до кондиції, розливають у тару для зберігання або фасують для торговельної мережі.

Звільнені рамки використовують для подальшої роботи на медозборі або поміщають у сховище до наступного сезону.

**Догляд за бджолами після головного медозбору.** Майже по всій Україні головний медозбір закінчується в першій половині серпня. Багато бджіл після нього сильно спрацьовані та втрачені, а сила сімей помітно зменшується.

Зі зменшенням природного взятку бджіл починають приваблювати пахощі, що линуть з інших вуликів або місць зберігання меду. З'являються крадіжки меду у слабших сімей. Зменшення кількості бджіл у надмірно великих гніздах погіршує температурний режим у вулику. У цей час необхідно зменшити льотки, щоб вони відповідали силі сімей, поступово скорочувати гнізда, виставляючи в лежаках за вставну дошку надто старі, пошкоджені, щойно відбудовані та недобудовані стільники, якщо вони навіть з медом. У багатокорпусних вуликах можна видалити нижній корпус, здебільшого переповнений пергою. Після завершення медозбору бджіл обробляють проти вароатозу.

Оглядаючи сім'ї, в першу чергу, переконуються у наявності матки та інтенсивності відкладання нею яєць. Деякі матки при відкачуванні меду можуть загубитися. Безматочним сім'ям підсаджують молодих плідних маток. Кінець липня – початок серпня є найкращим періодом для заміни старих та неякісних маток. Перерва у відкладанні яєць припадатиме у них на той період, коли доля медозбору вже вирішена. Молоді ж матки будуть відкладати яйця до самої осені, сприяючи поповненню сімей молодими бджолами на зиму. Погіршують вони свою роботу у сім'ях, які мають мало корму (8–10 кг меду на сім'ю бджіл у цей період слід вважати мінімальними, запасами).

*Завдання 1. За наведеною нижче формою скласти таблицю основних літніх робіт на пасіці*

*Групування літніх робіт на пасіці залежно від їх призначення*

Назва роботи	Мета виконання	Перелік інструментів та обладнання для його виконання

### Заняття 3. Племінна робота на пасіці

***Мета заняття:** отримати практичні і теоретичні знання щодо техніки розмноження бджолиних сімей та племінної роботи на пасіках різного призначення*

***Допоміжні матеріали:** дослідна пасіка, учбовий клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

#### **Племінна робота**

Висока продуктивність бджолиних сімей залежить не лише від їхньої сили, стану кормової бази, а й від якості бджіл.

Метою племінної роботи у бджільництві є поліпшення продуктивних і племінних якостей бджіл. До перших належить здатність сімей давати певну кількість продукції, до других – стійка передача потомству господарсько корисних ознак. Від результатів племінної роботи залежить не лише кількість продукції, одержуваної від бджіл, а й техніка догляду за ними, продуктивність праці пасічника.

**Особливості племінної роботи з бджолами.** Бджоли через ряд біологічних особливостей (спосіб життя та розмноження) є, порівняно із сільськогосподарськими тваринами, досить складний об'єкт для селекції.

Відбір здійснюють не за окремими особинами, а сім'ями. Годівля бджіл, умови мікроклімату у вулику, процес парування маток і трутнів більшою мірою залежать від особливостей самої сім'ї, ніж від бажання людини управляти цими процесами. Остаточно не з'ясованою залишається роль маток і трутнів у передачі спадкових ознак потомству. В останні роки деякі дослідники відводять матці

лише 25 %, а трутням 75 % впливу на потомство. Все це свідчить про недостатній рівень знань щодо генетичних основ селекції бджіл.

Сприяють селекції такі особливості бджіл, як велика спадкова мінливість різних ознак, швидка зміна поколінь у сім'ї, висока скороспілість і плодючість маток, здатність пристосовуватися до нових умов існування.

**Породи бджіл, які розводять в Україні.** У бджільництві поки що немає культурних порід бджіл, створених у результаті планомірної творчої діяльності людини. Існуючі географічні популяції бджіл сформувалися у своєрідних кліматичних і медозбірних умовах певних місцевостей під дією природного відбору і деякого впливу людини.

На території України поширені такі породи бджіл: українська степова, карпатська і поліська (темна лісова або середньоросійська). Завезені в Україну і використовуються на багатьох пасіках також сірі гірські кавказькі бджоли. Кожна з цих порід має свої морфологічні, біологічні й господарські особливості.

*Українські степові бджоли* поширені на території Степу і Лісостепу України. Забарвлення їх тіла переважно сіре. Деякі бджоли мають жовто-коричневі плями на перших двох тергітах черевця. Довжина хоботка коливається від 6,3 до 6,7 мм і більше. Кубітальний індекс становить 2,2–2,4. Печатка меду здебільшого біла («суха»). Бджоли досить достатньо миролюбні, помірно рояться, зимостійкі, нарощують велику силу, мало прополісують гнізда. Продуктивно використовують медозбір з білої акації, еспарцету, гречки, липи, соняшнику, збираючи понад 80 кг меду на сім'ю. Порівняно з бджолами інших порід краще запилюють люцерну. Плодючість маток у період найбільш інтенсивного розвитку сімей досягає 1800—1990 і навіть 2500 яєць за добу.

Українські степові бджоли більш зимостійкі, ніж карпатські. Адже умови зимівлі їх у безлісих степових просторах, відкритих для усіх вітрів, були завжди менш сприятливими, ніж у гірських лісових районах.

Порода районована в 18 областях України. Територію Кіровоградської області оголошено зоною чистопородного розведення української степової породи бджіл.

*Карпатські бджоли* районовані у гірських та передгірних районах Карпат. Їм властива досить висока зимостійкість і здатність



переносити тривалий безоблітний період (до 5 міс.) за рахунок економного витрачання корму в зимовий період. Для цих бджіл характерний інтенсивний весняний розвиток та рання яйцекладка матки, завдяки чому карпатські бджоли придатні для пакетного виробництва.

Бджоли не схильні до роїння. На гірських пасіках у роїловий стан приходять не більше 5–6 % сімей бджіл. Бджолам властива схильність до «тихої заміни» маток.

#### Морфологічні та біологічні особливості порід бджіл

Показники	Порода бджіл		
	українська степова	карпатська	поліська
Забарвлення тіла	сіре, рідше темно-сіре	світло-сіре із сріблястим опушенням тергітів	темно-сіре
Довжина хобітка, мм	6,3–6,7	6,3–6,9	5,9–6,4
Кубітальний індекс	2,2–2,5	2,4–2,6	1,4–1,9
Форма заднього краю воскового дзеркальця п'ятого стерніту	випукла у 75–90 % випадків	випукла 100 % випадків	пряма 100 %
Маса одностійової бджоли, мг	105	110	110
Маса неплідної матки, мг	180	185	190
Маса плідної матки, мг	200	210	210
Плодючість яєць за добу	1100–1800	1100–1800	1500–1900
Печатка меду	суха (біла)	переважно біла (суха)	суха (біла)
Поведінка бджіл під час огляду	помірно агресивні	спокійні	агресивні
Схильність до роїння, %	помірна	слабка (5–6 % сімей)	висока (50–60 % сімей)
Зимостійкість	добра	добра	висока

Колір бджіл сірий з сріблястим опушенням тергітів. Печатка меду біла («суха»). Маючи досить довгий хобіток (6,4–6,7 мм), карпатські бджоли охоче відвідують й запилюють квітки червоної коношини.

Зона чистопородного розведення цих бджіл – Закарпатська, Чернівецька, Івано-Франківська та Львівська області.

*Поліська порода* збереглася у районах Полісся України. Серед порід, які розводять в Україні, поліські бджоли найбільш зимостій-

кі. Можуть витримувати без обльотів 6–7 міс. Менше, ніж інші бджоли, уражуються нозематозом, падевим токсикозом. Хоботок у них порівняно короткий – 5,9–6,3 мм. Забарвлення тіла темно-сіре. Вони дратівливі, агресивні та досить рійливі.

Бджоли добре використовують медозбір з липи, жостеру, малини, гречки, вересу, медоносів луків, але погано відвідують червону конюшину, яка на Поліссі займає значні площі. В чистоті цих бджіл розводять у північних районах Київської, Рівненській та Чернігівській областей.

В останні роки поліські бджоли сильно метизовані кавказькими й карпатськими.

Зоною природного поширення бджіл *сірої гірської кавказької породи* є гірські райони Кавказу. Вони найдрібніші за розмірами, проте мають найдовший хоботок – 6,6–7,2 мм. Печатка меду в них темна («мокра»). Вони надмірно прополісують гнізда, наполегливі у відшукуванні нових джерел корму, швидко міняють одні медоноси на інші, злодійкуваті, проте свої гнізда захищають добре.

Бджоли нерійливі, миролюбні, спокійні. Краще, ніж інші породи, використовують несильний медозбір. З весни сім'ї розвиваються повільно. У період інтенсивного вирощування розплоду плодючість маток не перевищує 1200–1500 яєць за добу.

В Україні кавказькі бджоли зимують значно гірше, ніж місцеві. Вони чутливі до падевого токсикозу, сильніше уражуються нозематозом, гнильцями, вароатозом. Кавказькі бджоли не витримують довгих безоблітних періодів. Тому при несприятливій зимівлі вулики слід негайно виставляти із зимівників.

Сірі гірські кавказькі бджоли в умовах сильного медозбору поступаються перед українськими степовими, карпатськими і поліськими. Однак їх вважають найкращими запилювачами червоної конюшини.

**Методи розведення в бджільництві.** Відомі два методи розведення бджіл: *чистопородне*, коли для парування використовують маток і трутнів однієї породи й одержують чистопородне потомство; *схрещування*, при якому матки і трутні належать до різних порід й дають помісне потомство.

Племінна робота на пасіках можлива лише при чистопородному розведенні бджіл, що забезпечить передачу потомству цінних продуктивних та спадкових якостей.

На багатьох не племінних пасіках для підвищення медової продуктивності сімей застосовують промислове схрещування, завозачи маток інших порід. Проте результати такого безконтрольного схрещування, на відмінну від тваринництва, часто негативні. Воно завдає великої шкоди галузі, спричиняючи метизацію й зникнення чистопородних сімей.

**Форми племінної роботи на пасіці.** Племінна робота на пасіці розпочинається із старанного обліку стану, продуктивності та походження бджолиних сімей. Кожна сім'я повинна мати свій номер, його присвоюють як матці, так і її сім'ї. Якщо матку забирають в інший вулик, то на нього переносять і відповідну табличку з номером. Сім'я, в якій матку вибракували або вона загинула, зберігає свій попередній номер. У пасічному журналі на сторінці, відведеній для цієї сім'ї, записують походження, вік нової матки, дату початку відкладання яєць.

Звичайно, найбільшого значення надають обліку продуктивності сімей бджіл, підраховуючи кількість меду товарного та залишеного на корм на зиму. Не менше трьох разів за сезон відмічають силу сім'ї (навесні, перед основним медозбором та в кінці сезону), кількість рамок з розплодом і відбудованих стільників. Порівнюючи силу сімей восени та навесні, а також кількість меду, витраченого під час зимівлі, оцінюють зимостійкість бджіл. Враховують також кількість підмору в сім'ях, ступінь опоношення гнізд, ураження бджіл хворобами.

По можливості уникають підсилення одних сімей за рахунок інших. Добиваються, щоб на пасіці було не менше як по 20 стільників на сім'ю бджіл у лежаках та 30 у багатокорпусних вуликах.

До форм племінної роботи на пасіці відносять масовий та індивідуальний відбір.

*Масовий відбір* є найпростішою й доступною формою племінної роботи на промислових пасіках. Полягає він у тому, що для розмноження виділяють здорові, найбільш продуктивні бджолині сім'ї, а слабкі, хворі, малопродуктивні вибраковують.

У кінці сезону всі бджолосім'ї, згідно з даними пасічного обліку, поділяють на три групи. 10–15 % кращих сімей, продуктивність яких у 1,5–2 рази перевищує середньопасічний показник, відносять до першої, умовно племінної групи. Ці сім'ї повинні бути, безумовно, чистопородними. Склад групи непостійний. Щороку її поповнюють новими, більш продуктивними сім'ями. Сім'ї, які на-

ступного року не підтверджують своїх добрих якостей, виключають з числа племінних.

70–80 % сімей пасіки мають середню продуктивність. Вони становлять так звану користувальну групу сімей. Від них одержують мед, віск, квітковий пилок, беруть бджіл для формування нових сімей тощо, проте для виведення маток не використовують.

Ще 10–15 % сімей, які мають найгірші якості за продуктивністю та іншими показниками, доцільно вибракувати, а пасіку поповнити за рахунок відводків від сильних сімей.

Декілька найкращих сімей бджіл першої групи використовують як материнські для виведення маток, а у решті сімей вирощують трутнів. Одержаними матками замінюють старих у сім'ях першої і другої груп.

Важливо виявляти і розмножувати сім'ї, які відзначаються показниками, що полегшують догляд за бджолами. Перевагу віддають нерійливим сім'ям, оскільки боротьба з роїнням забирає багато сил і часу. Сім'ї, що перебувають у роївовому стані, збирають менше меду. Цінність мають лише ті бджолині сім'ї, які нарощують велику силу до головного медозбору, а не під час і не за рахунок нього. Здатність бджіл добре зимувати у певній місцевості позитивно впливає на їхню продуктивність. Такі сім'ї енергійно розвиваються весною і використовують будь-який медозбір. Для них не потрібні дорогі зимівники.

Якщо масовий відбір проводять систематично, щорічно, продуктивність бджолосімей зростає. Щоб результати були надійними, таку ж роботу з районованою породою бджіл необхідно проводити і на всіх сусідніх пасіках у радіусі 12–15 км. Це запобігає небажаному паруванню маток з малоцінними трутнями. Доцільно через кожні чотири роки обмінюватися матками від кращих сімей з пасічниками віддалених господарств, в яких розводять ту ж саму породу бджіл і ведуть належну племінну роботу.

*Індивідуальний відбір* застосовують у спеціалізованих племінних бджологосподарствах. Племінною вважають ту бджолину сім'ю, яка не тільки сама має ряд цінних господарсько корисних ознак (збирає багато меду, добре зимує, не роїться, не уражується хворобами), а й стійко передає ці якості потомству. До племінних у першу чергу відносять ті сім'ї чистопородних бджіл, висока продуктивність яких зберігалася, принаймні, протягом двох останніх років.

Високопродуктивні матки дуже швидко спрацьовуються. Щоб зберегти таких маток довше, їх слід утримувати в невеличких відводках. Там вони не зможуть максимально відкладати яйця і будуть жити більш тривалий час.

Якість низькопродуктивних сімей бджіл звичайно поліпшують, міняючи в них маток на молодих, племінних. Однак важливою складовою прибуткового бджільництва є вибракування безнадійно слабких, непродуктивних бджолиних сімей. Їх заміняють за рахунок відводків з молодими матками. Таких відводків на пасіці має бути щороку 20–25 % загальної кількості всіх сімей.

Селекційно-племінну роботу на науковому рівні проводять у науково-дослідних установах і підпорядкованих їм матковивідних господарствах. Вона спрямована на створення високопродуктивних та спеціалізованих ліній (наприклад, для запилення люцерни), породних груп й нових порід бджіл. В основу цієї роботи покладено індивідуальний відбір чистопородних бджолиних сімей з перевіркою маток за якістю потомства, підбір маток і трутнів для парування, лінійне розведення, а також міжлінійне, навіть міжпородне схрещування.

Придбання на бджолорозплідниках маток різних ліній районної породи дає змогу пасічникам застосовувати для підвищення продуктивності бджолиних сімей міжлінійне схрещування. Для цього маток однієї лінії парують з трутнями інших ліній. Це дає можливість запобігти близькоспорідненому розведенню бджіл, а особини міжлінійних гібридів значно продуктивніші. Такий прийом сприяє і збереженню чистоти породи.

Селекціонери заздалегідь визначають, схрещування яких ліній бджіл дає позитивні результати. Добре поєднуються, наприклад, лінії «Буковина» і «77» карпатських бджіл, «СУ-83» і «49» степових українських.

Одне з найскладніших питань у селекції бджіл – це контроль за паруванням маток і трутнів. Вирішують його різними шляхами. Там, де є можливість, організують ізольовані парувальні пункти, віддалені не менш як на 5–6 км від інших пасік. Сюди завозять батьківські сім'ї з трутнями та нуклеуси з неплідними матками. Практика деяких країн Західної Європи свідчить про ефективність розміщення таких пунктів у горах, на островах.

Важливим резервом у цьому є штучне осіменіння маток. Воно дає змогу повністю вирішити проблему відбору маток і трутнів та

контролю за їхнім паруванням. Зникає потреба у трудомісткому утриманні нуклеусного господарства, а запліднення маток не залежить від погоди.

*Завдання 1. Описати у робочому зошиті господарсько корисні та морфологічні характеристики порід бджіл, що районовані в Україні.*

#### Заняття 4. Розмноження бджолиних сімей

*Мета заняття: отримати практичні і теоретичні знання щодо техніки розмноження бджолиних сімей, виведення маток та формування відводків*

*Допоміжні матеріали: дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Розмноження бджіл не обмежується лише збільшенням кількості особин у кожному вулику. Бджолина сім'я здатна ділитися на частини, внаслідок чого утворюються нові сім'ї. Ні матка, ні робоча бджола, ні трутень окремо не живуть.

**Розрізняють природне і штучне розмноження бджолиних сімей.**

*Природний спосіб розмноження називається роїння. Суть його у тому, що при швидкому збільшенні кількості робочих бджіл у гнізді їм стає у ньому тісно (нікуди складати корм, матка не має вільних сот для відкладання яєць, а отже зменшується кількість розплоду за яким необхідно доглядати, зростає температура у вулику), бджоли не працюють. Ситуація погіршується якщо у природі мало взятку. При таких умовах, бджоли закладають спеціальні маточники, які називають *ройові*. Перед виходом молодої матки, стара матка вилітає із вулика разом із старими льотними бджолами на пошуки нового місця для сім'ї. Такий виліт називають *роєм*. Залежно від сили сім'ї до роїння, роїв може бути кілька (перший – *первак*, за ним – *вторак*, *третьак* і т.д.). Тобто спостерігається природний поділ однієї сім'ї на кілька менших, де є всі дорослі особини, що за-*

безпечує їм здатність до розселення на певній території і самостійного існування.

Роїння відбувається після весняного нарощування молодих бджіл, а виліт ранніх роїв припадає на кінець травня — початок червня. Воно є небажаним явищем на пасіці, тому що негативно впливає на розвиток і продуктивність сімей, зростають затрати праці, порушується планове виконання робіт по догляду за бджолами. Для попередження роїння необхідно завантажувати бджіл роботою з вирощування розплоду, будівництву стільників, утримувати в гніздах молодих маток, затінювати вулики та вчасно розширювати гнізда за рахунок постановки суші та пустих корпусів.

При вильоті рою (рис. 38), він спочатку сідає поблизу свого вулика на дереві і скупчується навколо матки у вигляді кулі, що дає можливість його піймати. Для цього бджіл обробляють водою з пульверизатора і струшують в роїню (рис. 39) та переносять в прохолодне місце. Увечері рій заселяють у вулик, куди перед цим ставлять 1–2 стільники з розплодом, 3–4 рамки з штучною вошиною, декілька пустих і кормових стільників. У сім'ї, яка відрілася оглядають гніздо і знищують всі маточники, залишивши один з кращих.

Пасічники постійно ведуть роботи, спрямовані на запобігання природному роїнню. Виникнення передройового стану гальмується своєчасним розширенням гнізда або відбиранням частини бджіл, оскільки це спрямовано на усунення ос-



Рис. 38. Бджолиний рій, що сів на гілку дерева



Рис. 39. Роївня

новної причини роїння. Менше роїв вилітає на пасіках, де під час спеки вулики затінені, гнізда не тісні, добре вентиляються.

На прояв інстинкту роїння найбільше впливають корм і тепло. Вивести сім'ю з передройового стану та завантажити льотних бджіл роботою може підвищення рівня медозбору. При масовій заготівлі меду, підготовка до ділення сім'ї припиняється.

*Штучне розмноження бджолиних сімей* досягається поділом розплоду, робочих бджіл та кормових запасів сім'ї на кілька частин (*відводків*), які потім забезпечують матками. Більшість способів поділу ґрунтуються на використанні умовного рефлексу бджіл повертатися на колишнє місце. Штучне розмноження на пасіках відбувається планомірно, враховуючи племінну роботу, а отже без зниження медозбору.

Способів створення відводків дуже багато, але необхідно знати основні з них.

I спосіб. *Використання відводків з матками у нуклеусах, що перезимували.* Перевага цього способу полягає в тому, що нова сім'я починає швидко розвиватися за рахунок встановлення в її вулик зрілого розплоду іншої сім'ї. Сім'я міцніє за короткий час і добре працює під час головного взятку.

II спосіб. *Розподіл сім'ї на півльоту* (навпіл). Із сильної сім'ї переставляють половину гнізда з розплодом, медом і пергою в порожній вулик. Додають рамки із сушею та штучною вощиною. Вулики закривають і ставлять з обох боків від того місця, де раніше стояв вулик материнської сім'ї. Відстань між ними 0,5 м. Прилітаючи з медозбору бджоли рівномірно розподіляються в обидва вулики. Напрямок і рівні льотків повинні відповідати положенню колишнього вулика. Важливо, щоб поділ бджіл за вуликами вийшов рівномірним. Якщо в якийсь із них потрапляє більше бджіл, то вулик відсувають трохи далі з розворотом льотка трохи вбік від старого місця. Через 2–3 години безматковій сім'ї дають матку в клітці. Увечері обидві сім'ї підгодовують цукровим сиропом. Потім вулики щодня відсувають один від одного на відстань від 30–40 см до 4–5 м.

III спосіб. *«Наліт» бджіл на матку.* Спосіб ефективний при розділенні сім'ї, яка почала роїтися. У теплий сонячний день у сильної сім'ї відбирають матку разом із 2–3 рамками розплоду й поміщають їх у новий вулик. У гніздо між розплодом ставлять 1–2 рамки суші, з країв – рамки зі штучною вощиною. Старий вулик



переносять на інше місце, а на його місце – новий. Льотні бджоли обов'язково повернуться на колишнє місце, до своєї матки, залишаться в новому вулику. У старому вулику залишаться тільки молоді бджоли, яким дають запасну матку або зрілий маточник. Молодим бджолам дають воду до появи льотних бджіл.

IV спосіб. *Спосіб збірних відводків.* Його суть полягає у формуванні відводків за рахунок молодих бджіл і печатного розплоду кількох сімей. Необхідно простежити, щоб у сформоване гніздо не потрапила матка з якої-небудь сім'ї. У гніздо з 5–7 рамок поміщують запасну матку, утеплюють його й устанавлюють вулик на новому місці. За розвитком молодої сім'ї ретельно стежать. Цей спосіб використовують і для об'єднання кількох слабких сімей після виходу із зимівлі в одну, залишивши їм кращу з маток.

**Виведення маток та їх підсадка у бджолину сім'ю.** Виводять маток з метою заміни ними старих, неякісних або для підсадки у безматочні сім'ї в оптимальні строки до головного медозбору. Розрізняють маток отриманих природним і штучним способами.

У природі бджоли виводять *ройових, тихої заміни і свищевих* маток.

*Ройові матки* виводяться при ройових процесах у вулику. Такі матки дуже якісні, так як виводяться бджолами спеціально.

*Матки тихої заміни* виводяться бджолиною сім'єю у тому випадку, коли стара матка з якихось причин її не влаштовує (низька продуктивність, хвора, каліка та ін.). Такі матки також дуже якісні.

*Свищеві матки*, це матки які виведені бджолами після раптової втрати матки із личинок, що були призначені для виведення робочих бджіл. Їх використовують як заміну лише у крайньому випадку.

Для виведення маток тихої заміни і ройових, робочі бджоли будують спеціальні комірки – маточні мисочки, які є основою майбутнього маточника (рис. 40). Для першого типу маток маточні мисочки (1–3 шт.) будуються з боків стільника, а для ройових – знизу (10–20 шт.).

При виведенні свищеві матки бджоли використовують наявні комірки з личинками 1–3-денного віку, які розширюють до необхідних розмірів (8–9 мм) за рахунок руйнування прилеглих до неї. Матки, що розвиваються з личинок 2- і 3-денного віку, менш продуктивні та дрібніші.

У процесі росту личинки стінки маточника бджоли добудовують у довжину, а при досягненні личинкою 5,5–6-денного віку запечатують пористою кришечкою з пергово-воскової суміші.



Рис. 40 Виведення маток

1 – запечатаний ройовий маточник, 2 – запечатаний свищевий маточник, 3 – бджоли добудовують стінки маточника, 4 – личинка на шпатель, 5 – пластикові маточні мисочки, 6 – плідна матка, 7 – личинки матки різного віку

*Штучні способи виведення маток* забезпечують отримання високоякісних маток з урахуванням продуктивних і племінних ознак. Їх використовують у матковивідних та племінних пасіках для забезпечення отримання одночасно великої партії маток (для

власних потреб, а також з метою продажу).

Технологія штучного виведення бджолиних маток ґрунтується на інстинкті бджололиної сім'ї закладати маточники для вирощування матки в разі її втрати або пошкодження. Цей спосіб базується на відборі від кращих сімей племінного матеріалу і передачі його на виховання іншій родині, в якій послаблено або розірвано зв'язок між бджолами і маткою. Способи штучного виведення бджолиних маток розрізняють за методами підготовки племінного матеріалу для виховання і принципом формування та використання сімей-виховательок.

Методи підготовки племінного матеріалу такі:

- без перенесення личинок;
- з перенесенням личинок;
- комбіновані.

За принципом формування сімей-виховательок розрізняють виведення маток при повному, неповному осиротінні сім'ї та комбіноване (застосування стартерів і фінішерів).

Порівняно з природним, штучне виведення маток має ряд переваг:

- планове одержання маток у певний строк і в необхідній кількості;
- поліпшення спадкових ознак маток;
- збільшення виходу маток з розрахунку на одну бджолину сім'ю;
- оптимізація умов виховання маток шляхом послаблення дії негативних факторів на сім'ю-виховательку тощо.

Для виведення маток використовують три групи сімей: батьківські, материнські та сім'ї-виховательки. Крім того, в разі потреби застосовують сім'ї-інкубатори. При одержанні плідних маток необхідно також мати певну кількість сімей для заселення нуклеусного господарства.

До батьківських, материнських і сімей-виховательок ставляться такі вимоги: бджолині сім'ї відбирають із найкращими господарсько корисними ознаками. Особливу увагу приділяють чистопородності й племінній цінності таких сімей, для чого використовують результати даних *бонітування пасіки* (комплексної оцінки бджолиних сімей), весняної ревізії і проводять додатково морфологічну оцінку. Крім того, за станом гнізда відібрані бджолині сім'ї повинні мати силу не менше 12 вуличок, із яких 8–9 рамок різновікового

розплоду, 2–3 медопергові та не менше 8 кг корму. Всі стільники повинні бути густо обсижені бджолами різного віку. Важливим фактором при організації штучного виведення маток є дотримання графіка виконання робіт з виведення маток. В його основі – дані розвитку, статевої зрілості маток і трутнів, а також початку відкладання маткою яєць (табл. 1).

Таблиця 1

**Приблизний графік виконання робіт при штучному виведенні маток**

Найменування робіт	Послідовність виконання робіт
Підготовка батьківських сімей	До прищеплення личинок
Підгодівля сімей-виховательок	За 18–20 днів
Підготовка сімей-виховательок з неповним осиротінням	За 4–5 днів
Одержання засіву в материнських сім'ях	За 4 дні
Підготовка сімей-виховательок (з відбором маток)	За 5–6 годин
Прищеплення личинок – 0 годин	
Перевірка прийнятих личинок	Через 1–2 дні
Відбір, вибраковка маточників	На 9–10 день
Формування нуклеусів на зрілих маточниках	Через 10–11 діб
Перевірка виходу маток у нуклеусах і їх вибраковка	Через 12–13 днів
Перевірка маток на плідність і відбір плідних маток із нуклеусів	З 23-го дня

Виведення бджолиних маток починають при зацвітанні весняних медоносів і появи в гніздах сімей трутневого розплоду. Сім'ї необхідно підгодовувати цукровим сиропом з розрахунку 200–300 мл на сім'ю та підсилювати печатним розплодом. У літній період батьківська сім'я виводить до 1000–3000 трутнів. Навесні і в кінці сезону їх кількість досягає лише кількох сотень. На підставі цього, визначають потребу в батьківських сім'ях. Вона становить на літні місяці одну батьківську сім'ю на 50–60 маткомісць, а навесні і в серпні – дві-три. Для одержання повноцінних маток бажано, щоб вік личинок не перевищував 12 годин.

*Підготовка сім'ї-виховательки з повним осиротінням.* У практиці бджільництва застосовують кілька прийомів підготовки сімей зазначеним способом: вилучення з гнізда лише матки; відбір

матки і відкритого розплоду; вилучення матки і всього розплоду. Ці сім'ї приймають на виховання личинок значно більше, ніж при застосуванні прийомів формування вихователюк з неповним осиротінням. Безматочна вихователька без підсилення може виростити не менше трьох серій личинок, які підставляють у неї з перервою в п'ять днів або шість серій при заміні прищеплювальних рамок через кожні два дні.

*Формування сімей-вихователюк з неповним осиротінням.* При цьому способі матку з сім'ї-виховательки з гнізда не видаляють, а залишають у вулику за роздільною решіткою. Таким чином, бджоли мають доступ до матки і сім'я продовжує вирощувати розплід. У таких сім'ях бджоли-годувальниці краще доглядають за маточними личинками, забезпечуючи їх достатньою кількістю корму. Це дає можливість одержувати високоякісних з фізіологічного погляду маток. Такі сім'ї-виховательки можна використовувати протягом усього матковивідного сезону.

*Підготовка племінного матеріалу.* Важливою умовою в підготовці личинок до маточного виховання є дотримання оптимальних параметрів мікроклімату. Личинок переносять у спеціально обладнаній для цього кімнаті або боксі, де підтримують температуру 24–26 °С і відносну вологість повітря 85–95 %.

На виховання племінний матеріал готують кількома способами: *без перенесення личинок і з перенесенням.*

***Способи виведення маток без перенесення личинок для невеликої пасіки.***

*Перший спосіб.* З материнської сім'ї видаляють матку. Через 4 години забирають відкритий розплід, з якого беруть світлий стільник з яйцями і молодими личинками. У ньому гострим нагрітим ножом всередині стільника, де немає дроту, вирізають горизонтальне вікно висотою 4–5 см з таким розрахунком, щоб по верхньому краю у комірках були личинки, які тільки вилупилися із яєць (рис. 41). Цей ряд комірок підрізають гарячим ножом на половину їхньої висоти, а потім шпателем видаляють по 2 личинки із трьох сусідніх, щоб маточники не

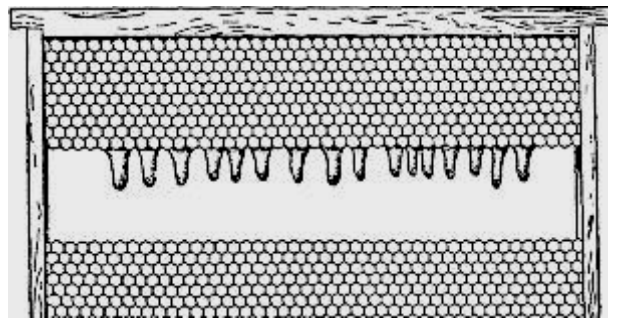


Рис. 41. Маточники, закладені бджолами у вирізаному отворі стільника

були закладені надто щільно. Комірки, в яких залишилися личинки, розширюють шаблоном ні в якому разі не торкаючись личинки.

Підготовлену таким чином рамку ставлять назад у середину гнізда материнської (безматочної) сім'ї. Бджоли відчуваючи відсутність матки закладають на підготованих комірках з личинками маточники. Через 1–2 дні перевіряють чи прийняли бджоли личинки. Якщо все добре, то через 5–6 днів маточники будуть запечатані і їх можна акуратно вирізати разом із кусочками стільника і розмістити у ті сім'ї де потрібно замінити маток.

Після видалення маточників із сім'ї виховательки їй повертають стару матку або залишають один із маточників.

*Другий спосіб* розроблений Генрі Аллеєм. Світлий стільник з молодими добовими личинками із материнської сім'ї розрізають на стрічки із одним рядом неушкоджених комірок. Потім стрічки кладуть на стіл боком і зрізають ножом наполовину їх висоти, видаляють кожні дві личинки із трьох і розширюють шаблоном ті, що мають личинок. Підготовлену таким чином стрічку з личинками прикріплюють у спеціально вирізане у стільнику вікно або на спеціальну прищеплювальну рамку так, щоб комірки з личинками були направлені вниз.

Підготовку сім'ї-виховательки і всі дії виконують так, як і при попередньому методі виводу маток.

Метод Аллея удосконалив дослідник Цандер (рис. 42). Суть удосконалення у тому, що отриману смужку з личинками розрізають на частки так, щоб у кожній була одна придатна для виводу матки личинка. Ці частки приклеюють, теплим воском, до невеликих дерев'яних патронів



Рис. 42. Штучне виведення маток методом Цандера

(кубики розміром 15 x 15 x 15 мм), які далі прикріплюють розплавленим воском до планок прищеплювальної рамки. На кожен планку прищеплювальної рамки прикріплюють по 10 патронів з личинками.

З дозріваючими маточниками роблять все так, як і в попередніх способах.

### ***Виведення маток з перенесенням личинок***

Підготовка племінного матеріалу до виховання маток з перенесенням личинок полягає в тому, що в спеціально виготовлену воскову чи пластмасову мисочку переносять одноденну личинку з материнської сім'ї. Потім мисочки закріплюють на прищеплювальній рамці і передають у сім'ю-виховательку. Для виготовлення мисочок віск розтоплюють на водяній бані. Штучні мисочки виготовляють за допомогою шаблону завдовжки 10–12 см і діаметром 8–9 мм із заокругленим і старанно відшліфованим кінцем. Перед початком роботи шаблон замочують у воді, потім його виймають, струшують і занурюють на 6–7 мм у віск на 1–2 с, потім виймають і ще кілька разів опускають у віск для потовщення стінок мисочки. Після охолодження воску мисочку знімають із шаблону. Виготовлені мисочки воском прикріплюють до патронів, а потім до планок прищеплювальної рамки. Крім воскових на практиці широко застосовують пластмасові мисочки.

Для перенесення личинок використовують спеціальний шпатель, виготовлений із харчового алюмінію або нержавіючої сталі. Розміри лопатки шпателя: ширина – 1 мм, довжина – 1–1,5, товщина – 0,2–0,3 мм. За допомогою шпателя бджолині личинки переносять до мисочок, а потім передають сім'ї-виховательці. Залежно від способу формування вихователькам пропонують для прийому від 20 до 200 личинок. Сім'ю утеплюють, а при відсутності медозбору підгодовують цукровим сиропом чи пастою. Наступного дня сім'ю оглядають і визначають кількість прийнятих личинок. Наступного разу прищеплювальну рамку оглядають перед вибраковкою і ізоляцією маточників. Ізольовані маточники передають в сім'ї-інкубатори або підставляють у безматочні сім'ї, відводки чи нуклеуси.

При використанні сімей-виховательок з неповним осиротінням, кількість личинок, яких підставляють на виховання в кожній партії, становить не більше 12-15 шт. Це пов'язано із набагато гіршим прийманням племінного матеріалу.

На промислових матковивідних пасіках застосовують технологічні прийоми виведення бджолиних маток у різних сім'ях (комбіновані способи). Перша група сімей (стартери), які формують з

повним осиротінням, приймають і декілька днів годують маточний розплід. Надалі племінний матеріал передають сім'ям-фінішерам, які формують з неповним осиротінням. Ці сім'ї довиховують маточний розплід.

Більш якісних маток одержують при *подвійному перенесенні личинок*. Спочатку переносять першу личинку, а після того як її приймуть бджоли, цю личинку видаляють, а на її місце переносять другу. Остання відразу потрапляє в кращі умови, і з неї виростає більш повноцінна матка.

### ***Використання системи «Джентерський стільник» при виведенні маток***

Це нова технологія для виведення маток. Головною діючою деталлю Джентерського стільника (ДС) є денце-заглушка за розміром бджолоїної комірки. Після того, як матка відкладе туди яйце і через три дні з нього виведеться личинка, денце-заглушку з личинкою поміщають у штучну мисочку, з якої бджоли вигодовують матку.

У комплект ДС (рис. 43) входять такі пластмасові деталі: двостороння коробка з перегородками посередині як у звичайного стільника (*оброблена воском*), дно, кришка з продовговуватими отворами шириною для проходу бджіл та круглим отвором по центру, що закривається пробкою для ізоляції матки, решітка у формі комірок стільника робочих бджіл, 112-114 денце-заглушок, такої ж кількості чашечок для утворення маточних мисочок та двох штоків для очищення та виштовхування мисочок. У перегородці коробки зроблено 112 отворів діаметром 4,4 мм, в які знизу входять денця-заглушки, ввігнуті кінці яких утворюють денця комірок стільника. Після заповнення отворів денцями-заглушками дно коробки закривають, зверху вставляють решітку, яка утворює нижню частину стільникових комірок та закривають кришку.

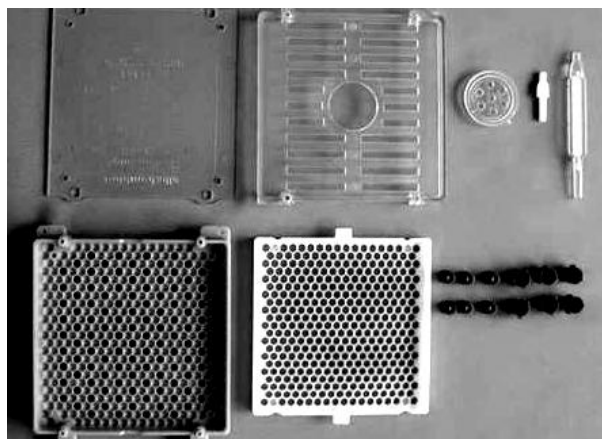


Рис. 43. Комплектація системи «Джентерський стільник»



Зібраний ДС повністю нагадує бджолиний стільник, в якому замість воскових комірок є пластмасові розбірні комірки за розміром природних бджолиних комірок. ДС врізається в стільникову рамку для отримання розплоду (рис. 44).

При першому використанні ДС чи на початку матковивідного сезону стільникову рамку та врізаний в неї ДС поливають цукровим сиропом та розташовують у гнізді материнської сім'ї поряд з останньою розплідною рамкою для освоєння.

Через 3–5 днів комірки природного стільника навколо Джентерського сота, як правило, будуть зайняті розплодом, а його комірки підготовлені бджолами до засіву маткою. Після чого кришку штучного стільника закривають, а в його круглий отвір запускають матку та закривають пробку. Стільник поміщають назад у вулик, слідкуючи щоб вуличка зі сторони кришки штучного стільника обов'язково була ширшою на 10 мм, що дасть можливість бджолам через продовгуваті її отвори вільно ходити до матки.

Ізольована матка змушена відкладати яйця в комірки ДС. Через 4–8 годин стільник буде засіяний яйцями. Після чого його виймають, відкривають пробку і ставлять на місце. Матка переходить на стільники гнізда. Через 3,5 доби, як правило, комірки ДС будуть добудовані воском (рис. 45) і в них з'являться личинки, яких бджоли починають годувати в режимі робочих бджіл.

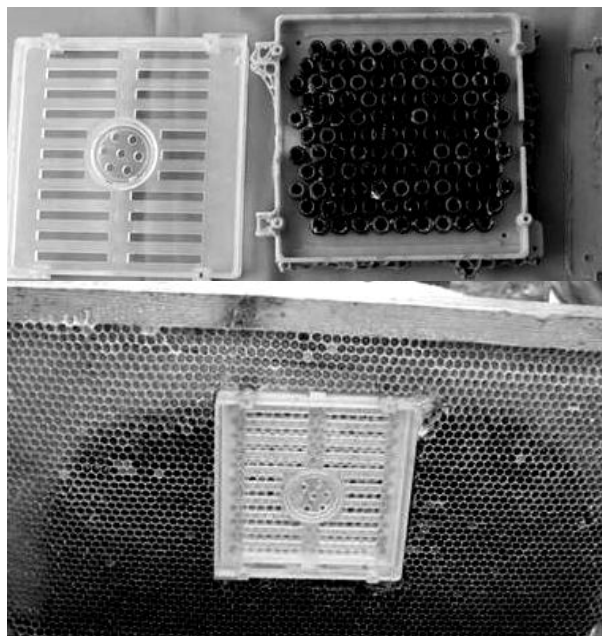


Рис. 44. «Джентерський стільник» зібраний (зверху) та встановлений на стільнику (знизу)

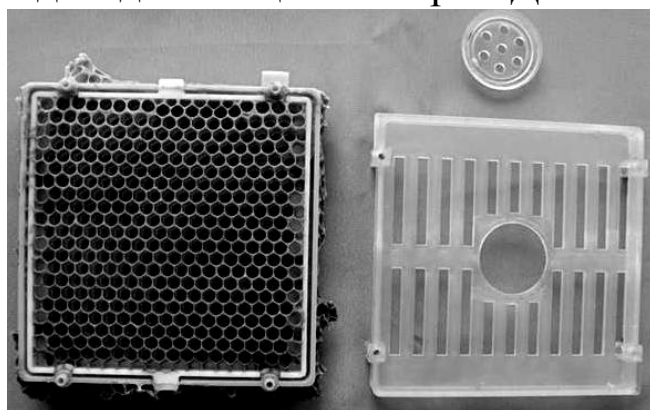


Рис. 45. Зовнішній вигляд «Джентерського стільника» з відкладеними у ньому личинками

Для переведення личинок у режим маточної годівлі стільник забирають з вулика, заносять в тепле, світле приміщення, відкривають його дно, виймають заглушки-денця з личинками і вставляють їх у пластмасові мисочки. Мисочки з личинками закріплюють по 10–12 штук в отвори планок прищеплювальної рамки (рис. 46). На оснащення однієї рамки личинками витрачається близько 5 хвилин.

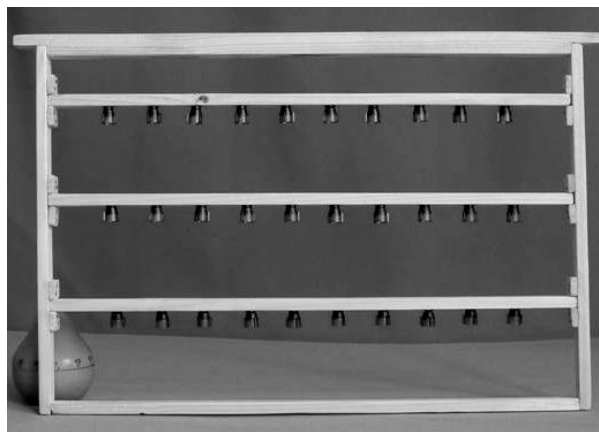


Рис. 46. Підготовлена для постановки у сім'ю-вихователю прищеплювальна рамка

Прищеплювальні рамки з личинками переносять в сім'ю-вихователю між стільники з відкритим розплодом. В одну сім'ю дають одну прищеплювальну рамку. З личинок переданих на виховання одержують 80–100 відсотків зрілих маточників.

На 15-й день після відкладання яєць маткою маточники роздають нуклеусам, а ті, що залишилися поміщають в універсальні кліточки (рис. 47). Матки виходять на 16-ту добу після відкладання яєць.



Рис. 47. Універсальна кліточка із запечатаним маточником

При використанні ДС для одержання маточного молочка необхідно відбирати прищеплювальні рамки з прийнятими личинками для відбору молочка у віці 68–72 години, коли вони в маточнику найвищої якості. Використання пластмасового стільника дає можливість вирахувати оптимальний час відбору молочка до 1–2 годин.

Джентерський стільник дає можливість готувати личинки для вирощування маток без їх переносу. При цьому способі бджолам не потрібно перебудовувати бджолині комірки в маточні. Денце-заглушка з личинкою ДС легко переставляється із бджолиної комірки у маточну мисочку. Підготовка личинок на маточне виховання з використанням ДС зручна для пасічників, які не володіють навиками переносу личинок спеціальним шпателем.

Порядок виконання робіт при використанні Джентерського соту представлений у табл. 2

Таблиця 2

**Примірний графік робіт при використанні Джентерського соту**

День	Час	Роботи
1	08.00–09.00 15.00–16.00	У племінній сім'ї знайти матку і помістити в ДС. Контроль відкладання яєць, зняття кришки-решітки, щоб матка вільно вийшла в сім'ю
2	17.00–21.00	Видалення ДС з вулика. Перенесення личинок у прищеплювальні рамки для роздачі на виховання
5	До вечора	Контроль прийому личинок на виховання
15	До 17.00	Роздача маточників у безматочні нуклеуси або ізоляція в кліточки

Найважливішою перевагою ДС є те, що в режим маточного виховання переводять наймолодших личинок у віці кількох годин. Перенести ж шпателем таких личинок дуже складно, оскільки вони не залиті маточним молочком. Використання ДС дає можливість одержувати найвисокоякісніших маток.

**Техніка відбору маточників у сім'ї-виховательки.** Видалення із сім'ї-виховательки відбудованих маточників роблять відразу ж після їх запечатування, але найкраще зробити це за 2–3 дні до виходу матки.

Вихід матки в гнізді сім'ї-виховательки не допускають, оскільки вона відразу розгризе всі маточники, що призведе до загибелі маток, які ще не вийшли, або бджоли самі вб'ють молодих маток, або ж сім'я почне роїтися. У перші дні після запечатування маточників лялечки маток тендітні. У їхньому організмі відбуваються складні фізіологічні перетворення. Якщо в цей час почати відбір, то матки можуть загинути. На цій стадії розвитку зовнішній покрив матки міцніє, твердіє й дозволяє легше переносити їй різні коливання температури та інші несприятливі умови. Сім'ю-виховательку протягом 5 днів підгодовують рідким медом або цукровим сиропом із пергою. На 10-й день маточники вирізають і використовують для формування нових сімей (чи відводків), або дають тим сім'ям, де необхідно змінити матку.

Матку, що вже вийшла із маточника, переносять в кліточку з кормом і влаштовують між рамками з розплодом. Кормові заглиблення кліточки заповнюють *канді* або щодня згодовують матці мед,

інакше вона може загинути. Протягом 3–5 днів після виведення матку підсаджують у сім'ю. Всі роботи з відбором маточників треба проводити при температурі не нижче ніж +15° С безпосередньо біля вулика сім'ї-виховательки. При низькій температурі повітря відбір маточників проводять у прогрітому приміщенні.

**Отримання плідних маток.** При промисловому виведенні плідних маток, особливо в племінних господарствах, важливо вміло організувати роботу з їх отримання, яке вимагає використання спеціальних *нуклеусних вуликів*. Вони різняться між собою за розміром і конструкцією рамок, об'ємом гнізда і кількістю маткомісць. Нуклеуси порівняно з сім'ями і відводками значно економніші, оскільки дають можливість на 1 кг бджіл одержати в 5–10 разів більше маток і значно скоротити затрати праці на їх виховання.

При формуванні нуклеусів у кожне відділення ставлять стільник, який має корм, розплід і щільно обсаджений бджолами. Крім того, на кожне маткомісце додатково струшують бджіл. Через 4–6 год після формування нуклеусів підставляють маточники або підсаджують неплідних маток. Нуклеусний точок повинен знаходитися осторонь від основних сімей, мати добрі орієнтири, бути затініним і захищеним від панівних вітрів. Низини не придатні для нуклеусних точків через застоювання там холодного повітря, підвищену вологість і часті тумани. Прилегла до точка територія повинна забезпечувати бджіл протягом матковивідного сезону хоча б невеликим, але тривалим медозбором.

Багатомісні нуклеуси повинні знаходитися на відстані 3–4 м один від одного. Щодо одномісних нуклеусів, то при наявності орієнтирів їх можна розміщувати як невеликими групами, так і окремо. Догляд за нуклеусними сім'ями передбачає забезпечення бджіл кормом, підсилення сімей, своєчасний відбір плідних маток і підсаджування племінного матеріалу.

**Контрольоване парування маток.** Ізоляційні пункти парування створюють у зонах, де в радіусі 13–25 км немає бджолиних сімей. На підібраний парувальний пункт відвозять нуклеуси з племінними матками, батьківські сім'ї з розрахунку: одна сім'я на 50–60 маткомісць. Таким чином досягають парування маток з трутнями певного походження.

На підставі того, що трутні вилітають на парування близько 11 год і закінчують літати о 17–18 год, а матки відповідно літають з 12 по 16 год, у племінних господарствах застосовують спосіб, який

базується на ізоляції парування в часі. Племінних маток і трутнів випускають на парування в той час, коли трутні інших сімей вже не літають, тобто після 18 год. Для цього на льотки батьківських сімей і нуклеусні вулики ставлять роздільні решітки, а після настання потрібного часу їх знімають, після чого матки й трутні вилітають на парування.

**Штучне осіменіння бджолиних маток.** Для осіменіння використовують маток лише в п'ятиденному віці. До осіменіння їх утримують у рамках-інкубаторах, розміщених у безматочних сім'ях, або у нуклеусах, оснащених льотковими загороджувачами. Від батьківської сім'ї відбирають 50–60 трутнів, що достатньо для разового осіменіння двох маток. У трутнів відбирають сперму в капіляр приладу штучного осіменіння.

У практиці бджільництва застосовують одно-, дво- і триразове осіменіння. При одноразовому осіменінні відбирають сперму від 10–15 трутнів (12–17 мм<sup>3</sup>); при дворазовому — від 6–8 (7–10 мм<sup>3</sup>); триразовому – 4–5 трутнів (4–6 мм<sup>3</sup>). Кожне наступне осіменіння проводять через 36–48 год.

За 1–2 хв до закінчення відбирання сперми у трутнів оператор відловлює в облітнику матку і поміщає її в маткоутримувач приладу для осіменіння. За допомогою вуглекислого газу анестезують матку і встановлюють маткоутримувач у робоче положення. За допомогою зонда розкривають склерити, відводять вбік жалоносний апарат поки не буде доступу до отвору піхви. Ці операції виконують під мікроскопом при 20–32-разовому збільшенні.

По закінченні введення сперми в статеві шляхи матки їй дають можливість відновити після анестезії рухові функції. Потім її на 10–15 хв впускають у облітник, після чого ізолюють в клітці Титова або садку і передають у сім'ю-інкубатор. Повторне осіменіння здійснюють через 1,5–2 доби.

**Фактори, що впливають на якість виведених маток:**

- зі збільшенням віку личинок матки стають легшими (оптимальний вік 6–12 год);
- із 9 мм мисочок отримують маток більшої маси, ніж із 8 мм;
- подвійне прищеплювання личинок ліквідує перерву в годівлі личинок;
- найкращі умови для годівлі личинок створюються у безматковій сім'ї;
- через добу після прищеплення необхідно вибраковувати ми-

сочки з личинками, у яких мало маточного молочка;

- сім'я-вихователька обов'язково повинна бути масою не менше 2,5 кг, без хвороб, і мати 12–14 кг меду і 3–4 пергових стільника;

- якість маток, вихованих у сім'ї з відкритим розплодом вища ніж у сім'ї без такого розплоду;

- оптимальною для розвитку маток вважається температура 34,5–35<sup>0</sup>С, і відносна вологість – не менше ніж 50–60 %;

- відсутність взятку (<1 кг меду) за 1–1,5 місяця до початку виводу маток негативно впливає на результат виводу, тому необхідно проводити стимулюючу підгодівлю медовою ситою або цукровим сиропом (1:1) по 400–500 мл щоденно, найкраще по 200 мл вранці і ввечері, і по 50–100 г білкової пасти;

- найкращих маток отримують, коли зовнішня температура постійна і перевищує 18 °С;

- найкращий час для виводу маток – це період інтенсивного вирощування розплоду;

- вирощування ранніх маток потрібно розпочинати тільки з появою трутневого розплоду;

- для отримання більш крупних яєць за 10 днів до прищеплення обмежують відкладання маткою яєць материнської сім'ї.

**Вибраковку маточників** здійснюють після їх запечатування за такими показниками як розмір і форма. Вибраковують усі криві, дрібні і неправильної форми маточники, а також менші 1,6 см і більші 3,0 см.

**Візуальна оцінка якості маток.** Вибраковка маток здійснюється таким чином. Новонароджену матку розміщують на лист білого паперу (у приміщенні) і уважно обдивляються. Дрібних або з дефектами вибраковують, а залишають фізіологічно розвинених і активних. Бджолина матка повинна мати відповідне щодо породи забарвлення тіла, велике, округле по боках, повільно звужене черевце і великий грудний відділ. Коротких маток, з тупим, нерівномірно забарвленим і дуже загостреним черевцем вибраковують. Якщо добру матку випустити на стільник, її відразу ж оточують молоді бджоли, які не виявляють до неї агресії. Така матка відразу ж переходить у центр стільника, а погана швидко пересувається по стільниках і тікає від бджіл.

Плідних маток оцінюють ще і за характером відкладання яєць. Високоякісні матки відкладають яйця суцільно (без пропусків) і розміщують їх по центру комірки з нахилом в одному напрямку. Маток, від яких одержують недоброякісний розплід, вибраковуюють.

### **Способи заміни та підсадки маток**

Для стабільної підтримки сильної бджолосім'ї потрібна заміна маток. Вона може бути планова й позапланова. Для заміни старої матки на нову беруть зазвичай матку, яка вийшла з ройового маточника, тому що вона найякісніша. Можна також використовувати штучно виведену матку.

Заміну матки найкраще проводити до головного взятку, тому що в період між спарюванням і появою в гнізді відкритого розплоду, на збір нектару мобілізуються всі сили бджолосім'ї. При підсаджуванні матки у бджолину сім'ю треба враховувати такі особливості:

- підсадка проводиться при теплій і тихій погоді;
- молоді бджоли охочіше приймають її, ніж старі;
- матку іншої породи бджоли приймають неохоче;
- матку, виведену в сильній сім'ї, бджоли завжди приймають краще;
- молоду матку краще підсаджувати в сім'ю ввечері, через 3–5 год після видалення попередньої, щоб бджоли відчували її відсутність;
- бджоли краще всього приймають маток у весняний період і восени, наприкінці вересня, коли в родині вже немає відкритого розплоду;
- при підсаженні матки у вулику обов'язково видаляють всі маточники;
- не можна підсаджувати неплідну матку бджолиній сім'ї, що знаходиться в теплиці, бджоли її не приймуть;
- за наявності відкритого розплоду краще приймають молоду плідну матку, за відсутності розплоду – неплідну.

*Підсадка матки у безматочну сім'ю у кліточці Титова.* Клітку з молодою маткою поміщають в середину гнізда між двома рамками з розплодом і якийсь час спостерігають за поведінкою бджіл, присутніх на клітинці: якщо вони спокійні, просовують хоботки до

матки – ознака миролюбності, – її можна випустити. Але випускати треба таким чином. Вийняти клітинку, відкрити, обмазати отвір воском з медом, взятими з стільника тієї ж сім'ї, і повернути клітинку на колишнє місце. Бджоли прогризають воскову перегородку і випускають матку.

Якщо бджоли бігають по клітці, неспокійні, – це ознака ворожості і матку випускати ще рано. Якщо бджоли так само поведуться і на 2–3-й день, потрібно ретельно оглянути гніздо. Можливо, в сім'ї з'явилася молода матка або бджоли заклали маточники. У цьому випадку приймають рішення: видалити маточники або матку. Якщо маточники хороші, то їх можна залишити, відмовившись від підсадки нової.

Щоб бджоли швидше прийняли нову матку, можна «обдурити» їх, надавши молодій матці запаху сім'ї. Для цього стару матку саджають у клітинку на 2–3 год, потім видаляють її, кладуть корм і поміщають у неї молоду матку. За цей час клітинка просочується запахом сім'ї, який вбирає в себе підсаджена матка. Бджоли приймають її з меншою агресією.

*Можна використовувати ще один неординарний спосіб.* Він полягає в тому, що не матку підсаджують у сім'ю, а навпаки, сім'ю – до матки. Заміну матки проводять у той час, коли є матки на виході з маточників. Працюють із сім'єю в денний час, коли літні бджоли відсутні, а у вулику знаходяться тільки бджоли-годувальниці. Роблять це так. Беруть новий або відремонтований і продезінфікований вулик. У нього саджають молодую плодову або запасну матку з нуклеуса на одній рамці розплоду. Цей вулик ставлять точно на те місце, де стояв вулик, у якому запланували поміняти матку, натомість старий поміщають навпроти, льотком до льотка, і з'єднують їх косо поставленою фанерною дощечкою завбільшки 50x40 см. Після цього знімають із вуликів кришки і з неблагополучної сім'ї переносять гніздові рамки в новий вулик, попередньо струшуючи бджіл у старе гніздо (уважно дивляться, щоб на стільнику не залишилася стара матка, а знайшовши, ізолюють її, якщо її немає в гнізді, перенесення рамки проводять значно швидше).

Вулик з маткою закривають кришкою, а бджіл, що залишилися в старому гнізді, ледь підкурюють і переганяють через льоток у новий вулик. Якщо матка не була виявлена раніше, при переході бджіл по фанерці з вулика у вулик, їх уважно оглядають, матку вилучають. Цей спосіб зручний тим, що на цьому вся робота з сім'єю



бджіл закінчується. Бджоли приймають матку й швидко освоюються на новому гнізді. Крім того, цей метод можна застосувати навіть у тому випадку, якщо в природі відсутній узяток.

*Підсадка матки з використанням великого ковпачка.* З сім'ї відбирають темно-коричневий стільник зі зрілим медом. Струшують бджіл у вулик, а стільник переносять у приміщення або кочовий будиночок, щоб при підсадці матка не злетіла. Ковпачком накривають матку в тому місці стільника, де є розплід на виході і комірки з медом. Зі зворотного боку стільника обов'язково повинен бути запечатаний мед. Ковпачок глибоко занурюють стінками у стільник, щоб бджоли не змогли прогризти прохід під ковпачком, що вони легко роблять на світлих стільниках.

Через два-три дні перевіряють поверхню ковпачка. Якщо бджоли не ворожі до матки, не намагаються проникнути під ковпачок і вжалити її, можна вважати, що сім'я готова прийняти матку. Але якщо спостерігається зворотне, матку залишають під ковпачком ще на день-два. В обох випадках ковпачок не знімають. Зі зворотного боку стільника проти ковпачка на печатному меді олівцем проколюють наскрізний отвір для виходу матки. Бджоли тепер зможуть потрапити до матки через цей отвір, але тільки звільнивши його від меду. Такі бджоли безпечні для матки – вони не зможуть її вжалити, так як зобик буде наповнений медом, а, доторкаючись до матки, швидше приймуть її. Пізніше матка сама вийде на волю через цей отвір.

Тривале утримання матки під ковпачком доцільно тільки в безвзяточний час. У цей період болісно проходить підсадка маток будь-яким способом. Тому за добу до підсадки матки безматочній сім'ї необхідно давати підгодівлю сиропом по 150–200 г.

*Підсадка матки створенням стресової ситуації.* Безматочну сім'ю струшують із стільників на похилу дошку, приставлену до льотка. Рамки, окроплені ароматизованим сиропом, ставлять у вулик, помістивши між ними матку. Потрясіння нервової системи бджіл настільки значне, що повернувшись у вулик вони прагнуть поповнити зобики медом, а зробивши це, вони вже не в змозі вжалити матку. Через два дні можна вільно відкрити вулик і знайти матку на стільниках за роботою. Якщо бджоли активно починають працювати вранці, значить все добре, матка прийнята.

Також можна застосувати спосіб голодування. У безвзяточний час, коли бджоли особливо погано приймають маток, сім'ю стру-

шують в роївні і на ніч поміщають в прохолодне місце. Рамки з розплодом тимчасово роздають іншим сім'ям. Через добу на рамки, наповнені цукровим сиропом, садять матку і через східні струшують бджіл перед льотком. Повернувшись у вулик зголоднілими, бджоли прагнуть скористатися кормом. Наповнивши зобики, вони розміщуються на рамках і в такому стані не можуть вжалити матку. Увечері повертають у сім'ю рамки з розплодом і медом. Цей спосіб використовують при підсадженні маток в сім'ї з трутівками.

*Підсадка маток через льоток і на стільники.* Під час хорошого взятку, коли бджолина сім'я переключилася на медозбір і інстинкт заготовки корму вкрай загострений, можлива підсадка матки через льоток і безпосередньо на стільник. І бджоли не помітять появи іншої матки.

У першому випадку поступають так: вдень забирають стару матку, а через 5–6 годин увечері, після припинення льоту бджіл, роблять підсадку. Перед пуском у льоток тіло матки злегка змащують медом тієї сім'ї, куди її підсаджують і пускають у льоток. У цей період підсаджених маток приймають добре навіть сім'ї трутків.

У другому випадку при хорошому взятку вдень, при масовому вильоті бджіл, знаходять і забирають стару матку, а на її місце пускають нову. У льотний час 50–60% бджіл знаходиться в польоті. Матка надходить в оточення молодих бджіл, що знаходяться на стільниках. Поява нової матки в сім'ї, коли інстинкт збору нектару переважає, проходить непомітно. Іноді бджолярі для власного спокою підсажену матку і бджіл обприскують водою з невеликим додаванням ароматичних речовин (анісова олія, м'ятна олія, відвар меліси та ін.).

*Підсадка нової матки при використанні спирту.* Матку замикають в кліточці будь-якого типу. Отвір у ній, через який бджоли повинні її випустити, заліплюють цукрово-медовим «замком». На дно вулика поміщають невелике плоске блюдечко з клаптиком вати і спиртом. Кількість спирту залежить від величини гнізда: на вісім малоформатних бджолиних рамок достатньо 1,5 чайної ложки, на вісім великоформатних рамок – дві чайні ложки. У відводках і слабких бджолиних сім'ях спирту використовують менше. На блюдечко поміщають дротяну сітку, щоб бджоли не топилися. Кліточку з маткою поміщають на дні або недалеко від дна на рамці, на певній відстані від паруючого спирту. У багатокорпусному вулику кліточ-

ку з маткою і спирт розміщують на верхніх планках нижнього корпусу. Спирту беруть тільки з розрахунку на обсяг верхнього корпусу.

Описаним способом можна підсаджувати матку як безпосередньо після вилучення старої, так і пізніше. Він може виявитися не ефективним тільки в тому випадку, якщо безматочна сім'я вже стала відбудовувати маточники. Тому не можна затягувати період сирітства більше семи годин.

*Підсадка маток у клітці-нуклеусі.* Підсадку маток, особливо інших порід, набагато полегшує клітинка-нуклеус. Вона універсальна, призначена для виходу, дозрівання, обльоту, підсадки, а також тривалого утримання запасної матки.

Конструкцію клітинки-нуклеусу показано на рис. 48. Це металевий каркас з бічними стінками з сітки з вічком у 3 мм, в передній стінці передбачений патрубок для виходу матки на шлюбний виліт, в задній – висувна обмежувальна решітка для матки. У середині рамка 10,5 x14 см.

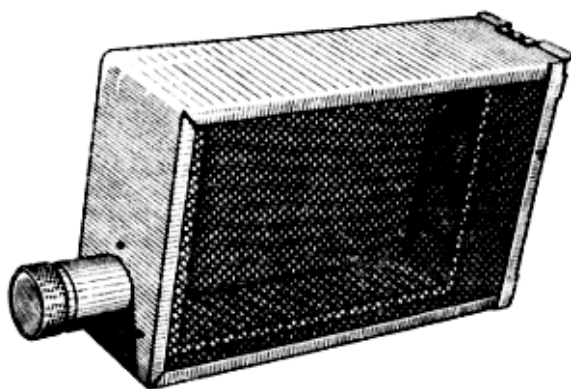


Рис. 48. Клітинка-нуклеус

У сім'ї, куди мають намір підсадити молоду неплідну матку, заготовляють рамочку зазначеного розміру зі зрілим на виході розплідом і медом. Як тільки розплід дозріє, і почнуть виходити молоді бджоли, рамочку поміщають в клітинку-нуклеус. Одночасно пускають туди неплідну матку або ставлять зрілий маточник. Клітинку розміщують всередині вулика в кутку південної бічної і передньої стінок на відстані вулички від гніздових рамок. Перед установкою клітинки в передній стінці вулика просвердлюють отвір діаметром трохи більше зовнішнього діаметра патрубка, в яке його і вводять. Патрубок-льоток закривають пробкою до дозрівання матки. Через 6–7 діб льоток відкривають для вильоту матки.

Як тільки молода матка заплідниться і почне відкладання яєць, з родини видаляють стару матку, а через 6–10 год знімають заслінку обмежувальної решітки, надаючи матці можливість виходу в гніздо. Така підсадка біологічно виправдана. Матка від виходу

з маточника до початку яйцекладки знаходиться серед бджіл тієї родини, куди її підсаджують.

Клітинка-нуклеус гарантує прийом матки, дає можливість замінити старих маток молодими без шкоди в рості та розвитку бджолосімей.

*Завдання 1. Перелічити основні способи створення відводків бджолиних сімей та дати їм оцінку з точки зору їх придатності до застосування при промислових технологіях виробництва продуктів бджільництва.*

*Завдання 2. Перелічити основні способи заміни та підсадки маток у бджолосім'ї та дати їм оцінку з точки зору їх придатності до застосування при промислових технологіях виробництва продуктів бджільництва.*

#### Заняття 5. Застосування промислових технологій у бджільництві

*Мета заняття: отримати практичні і теоретичні знання щодо прогресивних методів ведення бджільництва із застосування промислових технологій*

*Допоміжні матеріали: дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати і мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

**Значення промислових технологій у бджільництві.** Переведення бджільництва на промислову основу означає передусім спеціалізацію і концентрацію виробництва, удосконалення його організаційно-господарської структури. Цю роботу в бджільництві нашої країни розпочато порівняно недавно, однак уже досягнуто перших успіхів, які переконливо свідчать про її високу ефективність. На великих промислових пасіках і їх об'єднаннях валова продуктивність бджолиних сімей підвищується на 15–25 %, а товарна – на

30–50 %, збільшується кількість бджолиних сімей, які обслуговуються одним постійним працівником, підвищується вихід товарного меду на одного працівника, знижується його собівартість і забезпечується стійка рентабельність виробництва.

Переведення бджільництва на промислову основу дає змогу різко підвищити ефективність запилення бджолами ентомофільних сільськогосподарських культур.

Переваги великих бджільницьких господарств перед дрібними безперечні. На великих фермах значно більші можливості для ефективного впровадження у виробництво досягнень науки і передового досвіду. Концентрація у бджільництві відкриває широкі можливості для впровадження високопродуктивних засобів механізації, промислових технологій виробництва продукції бджільництва, прогресивних форм організації праці бджолярів. У спеціалізованих бджолярських господарствах є змога організувати спеціалізовані служби (зоотехнічну, ветеринарну, постачальницько-збутову) і підсобні виробництва (автогосподарство, будівельну бригаду, цехи з виробництва кормів для бджіл, розфасування меду тощо).

**Особливості промислової технології.** Переведення бджільництва на промислову основу здійснюють за допомогою таких основних заходів:

1. Спеціалізація і концентрація виробництва.
2. Впровадження комплексної механізації виробничих процесів.
3. Використання районованих порід бджіл або бджіл-помісей, що відповідають вимогам спеціалізації і відповідній технології виробництва продукції бджільництва.
4. Запровадження промислових технологій виробництва продукції бджільництва.
5. Запровадження ланкової системи обслуговування пасік як вищої форми організації праці бджолярів.

*Спеціалізація і концентрація виробництва.* Залежно від напряму розвитку господарства промислова технологія має свої особливості. Бджолярські господарства медотоварного напряму створюють у районах з достатньою дикорослою кормовою базою: Полісся, Карпати. Бджіл у цих районах розводять у вуликах з корпусами та магазинами. Віддають перевагу лініям бджолиних маток, які краще за інших використовують цей тип взятку. У господарствах запилювально-медового напряму використовуються лінії кар-

патських бджіл «Буковина» (Української дослідної станції), кавказьких № 8 та № 32 (селекції Науково-дослідного інституту бджільництва). Залежно від місцевих медозбірних і кліматичних умов на запилювально-медових пасіках застосовують вулики різних типів, систем і конструкцій. У промисловому бджільницькому господарстві всі підготовчі роботи з догляду за сім'ями бджіл провадять на центральній садибі. Для цього на садибі будують виробничий корпус, де виготовляють сироп, пасту, перетоплюють стільники, наводять рамки тощо; сховище стільників, а в місцевостях, де бджоли зимують у приміщеннях, – і зимівники та корпус допоміжних виробництв. Основну масу меду відкачують на центральній садибі, куди стільники з медом у корпусах доставляють спеціально обладнаними автомобілями. Одночасно із закладанням центральної садиби вирішують питання забезпечення господарства племінними бджолиними матками селекційних ліній та виведення бджіл-помісей, які відповідатимуть цьому типу взятку. З цією метою у господарстві організують племінну пасіку або бджолорозплідник, де маток виводитимуть і для реалізації.

*Впровадження комплексної механізації виробничих процесів.* Вона в першу чергу потребує механізації основних трудомістких процесів у бджільництві, особливо навантаження, розвантаження і транспортування вуликів.

Навантаження і розвантаження вуликів на великих пасіках механізують по-різному. Для кращої мобільності пасік, особливо під час кочівлі, перевагу віддають контейнерному утриманню бджолиних сімей. Для цього вулики ставлять на весь сезон на спеціально виготовлені металічні рами-піддони. На кожному з них може розміщуватися по 2–4 і навіть 6 вуликів залежно від їх системи й використовуваних транспортних засобів. Для перевезення контейнери за допомогою автокранів або автокарів вантажать на великовагові автомобілі або причепи. Використовують кочові платформи у вигляді павільйонів, виготовлених на основі автомобільних або тракторних причепів. Перспективними є безколісні платформи полегшеної конструкції, які можна доставляти до місць кочівлі різними транспортними засобами.

Механізують завантажувально-розвантажувальні роботи при переміщенні вуликів у зимівник та із зимівника.

Під час відкачування меду використовують сучасні технологічні лінії, де механізовано процеси розпечатки рамок, відкачки меду

та його подальшої переробки. Їх використання значно підвищує продуктивність праці обслуговуючого персоналу.

Важливими елементами механізації виробничих процесів є централізоване виготовлення кормових засобів та їх механізована роздача; профілактичні обробки бджолосімей від захворювань та дезінфекція обладнання та інвентарю; очистка корпусів вуликів від бджіл та ін.

*Племінна робота.* Щоб сім'ї на промислових пасіках не дуже відрізнялися за своїми зоотехнічними показниками, доцільно використовувати високоякісних маток відселекціонованих ліній українських степових або карпатських бджіл. У них менша мінливість господарсько корисних ознак, вони зимостійкі, нерійливі, відзначаються високою продуктивністю.

Породи бджіл різною мірою відповідають вимогам промислового бджільництва. Тому з районованих у цій місцевості порід бджіл вибирають ту, яка краще зимує, скоріше з весни нарощує й утримує силу, менш схильна до природного роїння, добре використовує головний, продуктивні та підтримуючі взятки, задовільно переносить стресові явища, пов'язані з виконанням робіт з догляду за бджолиними сім'ями та відбором меду, незлобива.

Вимогам промислового бджільництва більшою мірою, ніж інші породи, відповідає карпатська порода. За деякими ознаками вона близька до української степової (добре зимує, прискорено розвивається навесні, утримує сім'ю великої сили), а за іншими – до кавказької (за день відвідує до 7 видів медоносів, збирає нектар з концентрацією цукру 78 %). Бджоли карпатської породи, які акліматизувалися у гірських місцевостях з надмірною кількістю опадів (1500–2000 мм за рік), працюють на медозборі і в похмуру погоду. Крім цього, ця порода характеризується миролюбністю. Сіру гірську кавказьку породу використовують передусім у місцевостях, де вирощують насінники червоної конюшини та де взятки менш продуктивні.

*Запровадження промислових технологій виробництва продукції бджільництва.* У разі спеціалізації господарства на виробництві меду використовують вулик, який найкраще відповідає вимогам механізації виробничих процесів, передусім багатокорпусний. Рамки одного розміру в гніздових і магазинних корпусах полегшують роботи з механізації навощування, дають змогу відібрати кращі з них для виведення розплоду, збільшити відбудову стільників пос-

тановкою третього корпусу в розріз між двома розплідними. За промислової технології виробництва меду необхідно зменшувати затрати праці, зокрема на підгодівлю бджіл. Часті підгодівлі не вигідні ще й тому, що привчають бджіл брати корм з годівниць, а не відшукувати його в навколишній рослинності.

Підгодовувати бджіл треба по можливості один раз за пасічний сезон – восени. У другій половині серпня та у вересні необхідно створити бджолам такі запаси, щоб їх вистачило для розвитку сімей на весь весняний період, до взятку з садів.

Обов'язковий елемент промислової технології – багаторазові кочівлі пасік. Завдяки їм більш повно використовуються медоносні ресурси не тільки окремої місцевості, а й віддалених районів. Збільшується виробництво меду. Забезпечується повноцінне запилення ентомофільних сільськогосподарських культур. Кочові пасіки повинні бути обладнані стандартними вуликами однієї системи.

Як показує досвід роботи вітчизняних і зарубіжних бджолопідприємств, продуктивність праці на пасіках підвищується, коли спрощують догляд за бджолами, відмовляються від зайвих оглядів. Ще й понині на багатьох пасіках бджільницьких підприємств панує любительська технологія догляду. Виконується багато робіт, які істотно не впливають на життєдіяльність і продуктивність бджолиних сімей, але забирають багато часу.

За промислової технології проводять лише невідкладні огляди сімей, без яких неможливо наростити велику силу бджіл і одержати від них найбільше продукції. Стан пасіки визначають шляхом вибіркового огляду 10–15 сімей.

На основі одержаних даних, показників контрольного вулика, прогнозу погоди приймають рішення, що найнеобхідніше потрібно зробити в сім'ях. Відкривши вулик, намагаються виконати в ньому якомога більше необхідних робіт, щоб після цього тривалий час не турбувати сім'ю і не порушувати її життєдіяльність. Весною, прирізом; за один огляд визначають стан сімей, видаляють підмор, поповнюють запаси корму, замінюють непридатні стільники на якісні.

На відміну від індивідуального, застосовують груповий догляд за сім'ями бджіл. Одну і ту ж роботу виконують в певний період у всіх або більшості сімей пасіки. Але це можливо, коли вони мало відрізняються одна від одної силою, кількістю розплоду тощо. На перших порах цього досягають простим вирівнюванням сімей, яке проводять 2–3 рази: навесні, влітку (під час формування відводків) і



восени (коли пасіку готують до зимівлі). Слід зазначити, що промислова технологія ґрунтується на утриманні сильних бджолиних сімей. Слабкі і хворі сім'ї вибраковуюють, а не виправляють.

Промислова технологія несумісна з роїнням бджіл. Щоб запобігти роїнню, використовують малорійливі породи й лінії бджіл. Найбільш надійний захід – формування весняних відводків.

*Запровадження ланкової системи обслуговування пасік як вищої форми організації праці бджолярів.* Вона передбачає, що пасіки обслуговують ланки з трьох пасічників. Така організація праці забезпечує обслуговування значної кількості бджолиних сімей одним працівником (150–200) і виробництво максимальної кількості продукції бджільництва. У господарстві застосовують груповий метод догляду за сім'ями з ланковою системою організації праці.

Навіть часткове застосування окремих елементів промислового бджільництва дає можливість істотно збільшити кількість бджолосімей, обслуговуваних одним пасічником, а також знизити собівартість продукції.

Впровадження на великих пасіках промислової технології утримання бджіл – головна умова інтенсифікації бджільництва.

Як приклад, розглянемо технологію для великих промислових пасік медового напрямку, розроблену Національним науковим центром «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» (м. Київ).

За цією технологією основною одиницею пасічницького господарства є пасіка з 500–600 сімей бджіл. Весною, після обльоту та першої весняної обробки сімей, їх розміщують по 70–120 на точках в лісах, де є весняний пилковий та нектарний взяток. Протягом літа ці порівняно невеликі групи сімей по кілька разів кочують до джерел взятку. Всю пасіку обслуговують один пасічник і два сезонні помічники. За ними закріплюють автомашину. Шофером є пасічник або один з його помічників.

Роботи, безпосередньо не пов'язані з бджолами, виконують на центральній садибі з максимальним застосуванням механізації. Крім зимівників, тут є майстерня для ремонту вуликів та пасічницького інвентаря, де провадять і електронавощування рамок; сховище для стільників; склад для порожніх вуликів, корпусів та магазинних надставок; майстерні для відкачування меду на електромедогонці; баки для меду та апаратура для його розфасовки; теплогенератор; гараж для автомашини.

За промисловою технологією застосовують груповий метод догляду за бджолами. Вирівнюють силу бджолиних сімей у серпні та восени, під час вибракування неблагополучних щодо захворювань, слабких та малопродуктивних сімей. Однакові роботи по обслуговуванню ведуться на всій пасіці або на великій групі вирівняних сімей. Строки виконання робіт визначають завчасно на підставі огляду частини бджолиних сімей точка та показників контрольних вуликів.

Весною, в окремих вуликах формують близько 200 відводків з плідними матками, одержаними з бджолорозплідників або матковивідних пасік. Це збільшує нарощування бджіл до взятку, попереджає вихід роїв, найголовніше – дає можливість в будь-який час вибракувати всі слабкі сім'ї.

Вулики на пасіці розміщують групами по три. Між рядами легко проїздить автомашини, яка навантажує та перевозить вулики, корпуси, магазини та інший інвентар.

Рамки, заповнені медом та запечатані, відбирають і звозять на центральну садибу, замість них у вулики ставлять порожні. Відкачують і розфасовують мед після закінчення взятку.

Всі вулики на пасіці багатокорпусні, з магазинними надставками, їх частини – взаємозамінні, тому на підгонку не витрачається зайва праця.

Застосування промислової технології значно підвищує економічні показники пасік медового напрямку.

*Основні прийоми промислової технології бджільництва для районів із запилювально-медовим напрямом бджільництва такі:*

- цілорічне утримання сильних сімей (слабкі, малопродуктивні та неблагополучні щодо захворювань сім'ї вибраковують в кінці сезону);
- весняне скорочення гнізд та відповідне їх утеплення;
- добре забезпечення сімей кормом;
- достатнє забезпечення пасіки стільниками – не менше 20–24 рамок на сім'ю;
- застосування групового догляду за сім'ями бджіл;
- вирівнювання восени, весною (в квітні) та влітку (на початку червня) під час створення відводків чи відбору пакетів бджіл;
- виключення частих оглядів сімей і рамок у вуликах з метою шукання маточників для їх видалення;

- економія часу і праці на зрізуванні кришечок трутневого розплоду;
- застосування дворазового розширення гнізд весною (після досягнення сили сімей до 9–11 вуличок);
- весняна підгодівля цукровим сиропом великими порціями – по 3 л за одну даванку;
- підгодівля сімей весною вітамінізованою пастою з антибіотиками;
- формування весняно-літніх відводків на неплодних матках у кінці травня або в першій половині червня від сильних сімей (їх використовують як протиroyовий прийом для заміни маток, одержання додаткової продукції чи для заміни восени низькопродуктивних та слабких сімей);
- формування пакетів з бджолами для продажу в північні і східні райони країни;
- відбудова стільників на початку цвітіння кожного значного за силою взятку (для відбудови сім'ям одноразово дають не по одній, а по 2–3 рамки зі штучною вощиною);
- застосування воскобудівних рамок;
- кількаразова кочівля на взяток, застосування механізації при навантаженні та розвантаженні вуликів на автомашини;
- попередження роїння застосуванням протиroyових прийомів та розведенням лише нерійливих бджіл;
- виконання багатьох підготовчих робіт восени та взимку (ремонт вуликів, виготовлення рамок, електронавощування);
- своєчасна (в серпні) заміна половини кормових запасів цукровим кормом;
- достатнє забезпечення пасік вуликами (130–150 штук на кожну сотню сімей бджіл).

*Завдання 1. Самостійно розглянути Кемерівську систему промислового бджільництва, наведену у додатках. Які її принципи можливі до застосування в промисловому бджільництві України?*

## Тема IV. КОРМОВА БАЗА БДЖІЛЬНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ БДЖІЛ ДЛЯ ОПИЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

### Заняття 1. Медоносні та пилконосні рослини та їх класифікація

*Мета заняття:* ознайомитися з класифікацією медоносних рослин України, їх характеристикою та особливостями використання

*Допоміжні матеріали:* дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми

Медоносні рослини України характеризуються різноманітним видовим складом і нерівномірним їх розподілом на території. Пасічники повинні знати їх основні характеристики та використовувати для визначення виробничих завдань пасіки, складання плану кочівель, розміщення пасіки в найбільш вигідному для медозбору місці, а також для подальшого поліпшення кормової бази.

Практичне значення в бджільництві має не більше 200 медоносів (20 % від загальної їх кількості), з них виробниче значення мають лише 40–50 видів.

*Залежно від походження* рослин, медоносні й пилконосні рослини поділяють на *культурні* (їх розводять і обробляють) і *природні* (дикоростучі), які можна розділити на чотири групи (табл. 3).

- нектароносно-пилконосні, з яких бджоли беруть в основному нектар і меншою мірою пилок (малина, акація біла);
- рослини, з яких бджоли однаково беруть нектар і пилок (яблуня, клен, еспарцет, гречка, соняшник, конюшина тощо);
- пилконосно-нектароносні рослини, з яких бджоли беруть головним чином пилок і меншою мірою нектар (кульбаба, шипшина, горобина);
- власне *пилконоси* – рослини, з яких бджоли беруть тільки пилок (тополя, ліщина звичайна, береза, вільха, дуб, ведмеже вухо, звіробій звичайний, мак снотворний, осока, комиш, бузина, кукурудза,).

*За нектаропродуктивністю* медоноси належать до основних, що дають бджолам основний медозбір, і другорядних, які забезпе-

чують їх підтримуючим невеликим медозбором.

До основних культурних медоносів належать соняшник, гречка, насінники еспарцету, люцерни, конюшини, буркун білий і жовтий, гірчиця, ріпак, коріандр та ін., до основних диких медоносів – липа, різні види верб і кленів, акація біла, крушина, іван-чай, верес тощо. Добрими медоносами, що висівають спеціально для бджіл, є фацелія, огіркова трава, меліса, синяк, змієголовник та ін.

Таблиця 3

### Класифікація медоносних рослин

Медоносні угіддя	Медоносні рослини
<b>Культурні угіддя</b>	
Сівозміни: польові	гречка, соняшник, ріпак, буркун, середела, фацелія, гірчиця, коріандр
кормові	люцерна, конюшина, вика посівна, кормові боби, чина, еспарцет
овочеві	кабачок, огірок, патисон, огірок, помідор
насінники	капуста, редька, редиска
баштанні	кавун, диня, гарбуз, кабачок
Сади	яблуня, груша, вишня, черешня, слива, абрикос, персик
Ягідники	малина, ожина, агрус, смородина
Лісосмуги	липа, акація, клен
Території населених пунктів	дерева: липа, клен, акація біла, каштан, бархат амурський, берест, горобина, гледичія, акація жовта, бирючина
	кущі: жимолость, глід, кизил, сніжноягідник, лох, ломиніс
	квіти: мальва, золотушник, портулак, кларкія, квасоля яскраво-червона, айстри
<b>Природні угіддя</b>	
Ліси	іван-чай, малина, дягель
Луки і пасовища	конюшина, лядвенець рогатий, люцерна, буркун, вика, шавлія лучна, волошка, герань, плакун-трава, кульбаба
Болота і чагарники	брусниця, чорниця, будяки (лохина), ракові шийки, гравеліт річковий, дягель, іван-чай верба, жостер, жимолость
Пустирі і балки	буркун, шавлія кільчаста, собача кропива

**За періодом цвітіння** медоносні рослини поділяють на чотири групи: ранньовесняні, весняні, літні, осінні. Ранньовесняні не дають товарного меду, але стимулюють відкладання яєць маткою, забезпечують кормом бджіл і розплід (різні види верб, клени). Весняні медоноси сприяють нарощуванню сили сімей бджіл до головного медозбору (плодові дерева, жовта акація, медунка, глід). Літні ме-

доноси створюють основний медозбір для бджіл (акація біла, еспарцет, гречка, іван-чай, соняшник, буркуни). Осінній медозбір у більшості випадків буває підтримуючим, але в сприятливі роки дає товарний мед (верес, чистець однорічний, цикорій, пожнивні посіви гречки, фацелії).

*Ефіроолійні, лікарські та спеціальні медоноси:* шавлія мускатна, шавлія лікарська, коріандр, чебрець звичайний, собача кропива п'ятилопатева, гісоп лікарський, м'ята перцева, меліса лікарська, огірочник лікарський, синяк звичайний, фацелія пижмолиста.

*Отруйні медоноси:* рододендрон жовтий (азалія), аконіт, блекота чорна, чемериця.

За забарвленням пилку, що приносять бджоли у вулик, можна визначити, які рослини у цей час цвітуть навколо пасіки (табл. 4).

Таблиця 4

#### Забарвлення пилку у найпоширеніших медоносів і пилконосів

Медоносні рослини	Забарвлення пилку
Малина	Білувато-сірий
Яблуня	Жовтуватий
Гречка	Світло-жовтий
Рапс, гірчиця	Лимонно-жовтий
Соняшник	Золотисто-жовтий
Буркун	Золотисто-жовтий
Верба	Ячно-жовтий
Персик, абрикос, каштан	Темно-червоний
Вишня, глід	Колір кориці
Конюшина червона	Темно-коричневий
Дуб, клен	Жовто-зелений
Еспарцет	Коричневий
Фацелія	Голубий
Синяк звичайний	Темно-синій

Інтенсивність виділення нектару медоносними рослинами, його цукристість залежать від таких факторів:

- *вид рослин*, фази росту й розвитку рослини, розміщення квіток у суцвітті або кроні.
- *температура навколишнього середовища* (оптимальна – від 16 до 25 °С, а при 38 °С повністю припиняється);
- *освітлення*, особливо сонячного;
- *вологість повітря* (оптимальна від 60 до 80 %, для вологолюбних рослин – липа, гречка – 90 %, посухостійких – буркуни, синяк,

волошки – 70 % і нижче). При підвищенні вологості повітря виділення нектару збільшується, але концентрація цукру в ньому зменшується;

- *вологість ґрунту*, при якій більшість медоносних рослин найінтенсивніше виділяють нектар, — 50–60 %. При підвищенні цього рівня концентрація цукру в нектарі і його виділення зменшуються. Нектаровиділення припиняється також у надто посушливе літо;

- *якість ґрунту* (родючіші ґрунти забезпечують вищу нектаропродуктивність рослин);

- *агротехніка* (існує пряма залежність між врожайністю рослин, нектарною продуктивністю та відвідуванням квіток бджолами, тому заходи, спрямовані на одержання максимальних врожаїв ентомофільних культур, одночасно сприяють і підвищенню медозборів; велике значення мають своєчасний й правильний обробіток ґрунту, який забезпечує збереження вологи та зменшення кількості бур'янів, високоякісна та своєчасна сівба насіння); велике значення має широкорядний спосіб посіву, при якому рослини не затіняють одна одну, мають більшу площу живлення й утворюють більше квіток;

- *використання мінеральних добрив* (фосфорно-калійні добрива підвищують нектаровиділення, а азотні – розростання зеленої маси. Внесення аміачної води під весняну культивуацію та підживлення на полях гречки або соняшнику погіршує нектаровиділення і відвідування рослин бджолами); внесення мікродобрив позитивно впливає на врожайність та нектаропродуктивність рослин (бор сприяє надходженню сахарози від листя до квіток та плодів, цинк – утворенню хлорофілу, а марганець і мідь – важливі каталізатори окислювально-відновних реакцій).

Медоносні рослини, що висівають в чистому вигляді або в суміші із зернобобовими культурами, сприяють розмноженню на полях значної кількості паразитуючих та хижих комах, які є природними регуляторами, що скорочують кількість комах-шкідників рослин. Так, фацелія приваблює понад 60 видів паразитуючих перепончастокрилих і двокрилих, гірчиця до 76 видів, тому ці медоносні рослини мають велике значення в біологічних методах боротьби з такими розповсюдженими шкідниками як горохова плодожерка, горохова тля, яблунева плодожерка та ін.

*Завдання 1. Скласти перелік медоносних та пилконосних рослин, що трапляються на території навколо університетського містечка та вказати строки їх цвітіння і нектаропродуктивність, користуючись таблицями додатка. Отримані дані занести у таблицю за нижченаведеною формою.*

Медоносна рослина	Цвітіння		Нектаропродуктивність, кг/га	Примітка
	період	кількість днів		

## Заняття 2. Медозбірні умови місцевості та способи їх поліпшення

***Мета заняття:** ознайомитися з медозбірними умовами, що характерні для різних природних зон України та шляхами їх покращання*

***Допоміжні матеріали:** дослідна пасіка, навчальний клас з обладнанням, плакати й мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

**Медозбірні умови** для утримання бджіл на території України різноманітні. Основні медозбори в різних зонах забезпечуються з різних угідь: в степовій – з соняшнику, лісостеповій – гречки, поліській – природних і сільськогосподарських угідь, в Карпатах, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Волинській та Львівській областях – з природних угідь.

Величину медозбору визначають за допомогою *контрольного вулика* за кількістю нектару і пилку, яку приносять бджоли у вулик за день або сезон. Залежно від цього, медозбір може бути *підтримуючий* (коли весь нектар витрачається на корм дорослих бджіл та розплоду), і *продуктивний* (створюються значні запаси меду на зиму, частину якого, який можна забрати з гнізда без шкоди для бджіл – товарний мед). За сезон може бути кілька продуктивних медозборів.



Із сільськогосподарських рослин за медоносною цінністю виділяють гречку, соняшник, коріандр, еспарцет, люцерну, конюшину, ріпак та ін. Проте в різних зонах республіки питома вага рослин неоднакова. Так, у степовій зоні республіки основними медоносами є соняшник, насінники багаторічних трав і коріандр; лісостеповій та поліській – гречка й насінники багаторічних трав; Карпатах – ріпак озимий, конюшина червона.

Плодово-ягідні насадження, як правило, у всіх зонах дають тільки підтримуючий медозбір.

Медоносна флора лісових угідь України це – деревні, кущові і трав'янисті рослини. Із деревних медоносів поширені липа, акація біла, клени, верби, ільмові, плодові, проте їх частка серед інших медоносів у степовій та лісостеповій зонах незначна (у більшості випадків цінна як джерело пилку). У степовій зоні лише акація біла є однією з утворюючих деревостій порід (займає 13,6 % загальної площі лісів і дає товарний медозбір). У лісостеповій зоні акацієві та липові насадження можуть давати товарний медозбір.

У лісах Поліської зони головна роль у медоносному відношенні належить кущово-трав'янистій флорі, розподіл якої по території нерівномірний, що зумовлено особливостями лісової типології і віковим складом лісу. Зі старінням лісу зменшується повнота деревостою і цим створюються хороші умови для росту підліску та трав'яного покриву.

Цінними медоносами є клен татарський, крушина ламка, малина, чорниці, верес, різнотрав'я тощо. Ці медоноси забезпечують також основний медозбір.

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

Луки, пасовища, заплави річок та непридатні для сільськогосподарського використання землі займають великі площі, проте високої медоносної цінності для бджільництва вони не мають. Нектаропродуктивність 1 га лук становить залежно від зони 5–12 кг цукру в нектарі, пасовищ – 3–7 кг. Медоносна флора цих угідь багата і різноманітна, нектарозапас досить високий. Але внаслідок того, що сінокіс на луках збігається з масовим цвітінням лучної рослинності, а на пасовищах випасають худобу, бджоли можуть використовувати лише незначну частину нектару на початку літа. І тільки на землях, непридатних для сіножатей і випасання тварин, забезпечується

медозбір протягом літа. Отже, луки, пасовища та інші непридатні для сільського господарства землі дають у всіх зонах республіки тільки підтримуючий медозбір. Із пасовищ найбільше значення для бджільництва мають багаторічні культурні, на яких сіють кормові бобові культури.

Таким чином, для природно-кліматичних зон України характерні такі типи продуктивних медозборів:

- Степ – акацієво-люцерново-соняшниковий, акацієво-коріандрово-соняшниковий;
- Лісостеп – лісово-гречаний, гречано-соняшниковий;
- Полісся – лісово-гречаний, конюшино-вересовий;
- Карпати – ріпаково-лісовий, конюшино-малиново-знітовий.

Вказані типи медозбору не постійні. Вони можуть змінюватися при введенні у сівозміну високонектарної культури, насадженні медоносних дерев й кущів у галях, парках.

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

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

Велике значення для покращання кормової бази бджільництва мають *пожнивні та поукісні посіви* медоносів з коротким періодом вегетації до цвітіння – гречки, гірчиці, фацелії, чини посівної тощо. Пожнивні посіви проводять в липні у польових сівозмінах після збирання озимого ріпака, ранніх зернових культур, а післяукісні – в травні-червні в кормових сівозмінах після скошування на зелений корм озимих, вико-вівса та ін.

Пожнивні та поукісні посіви, зацвітаючи в серпні-вересні, забезпечують бджіл медозбором й закривають пізньолітній медозбірний період.

Перспективною поукісною і пожнивною культурою в зонах лісостепу та полісся є гречка, яка, характеризується відносно коротким періодом вегетації (для скоростиглих сортів всього 55–60

днів). З 1 га поукісного посіву гречка дає 60–80 кг нектару і, залежно від кліматичних умов, 8–16 ц зерна, а пожнивні посіви забезпечують одержання 30–40 кг/га меду.

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

Під посіви виділяють чисті поля. Готують ґрунт відразу після збирання попередника, щоб не допустити висихання, оскільки успіх вирощування гречки в таких посівах значною мірою залежить від наявності вологи.

Серед інших медоносів за своїми біологічними особливостями найбільш придатна для висіву після скошування ранніх озимих на зерно гірчиця біла. У господарстві її можна використати як кормову і сидеральну культуру. Цвіте вона протягом місяця, особливо приваблюючи бджіл у ранкові години, коли виділяється багато пилку та нектару. Культура дає нектар також при високій температурі та низькій вологості, добре витримує перші осінні заморозки (до мінус 4°C), а при зниженні температури до –7 °C її приорюють.

Післяукісну фацелію висівають не пізніше другої декади червня, тому що її цвітіння запізнюється. Посіви її дають до 150 ц/га зеленої маси і 80–90 кг/га меду, сприяють нарощуванню сили сімей на зиму.

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

При кореневому та поверхневому поліпшенні лук і пасовищ рекомендується висівати медоносні багаторічні бобові трави та підживлювати травостій фосфорними й калійними добривами. Це сприяє збільшенню врожаю зеленої маси, покращанню її якості, підвищенню нектарної продуктивності на два-три роки. Ще кращі результати дає ранньовесняний посів трав з внесенням добрив: на 70–90 % підвищується нектаропродуктивність 1 га лук і пасовищ. Зрошення також сприяє поліпшенню якісного складу травостою лук на 23–27 %.

Заходи щодо лісонасадження, озеленення міст та населених пунктів, створення ґрунтозахисних насаджень також сприяють покращанню медозбірних умов території. Посадка лише 3–5 дерев липи або білої акації збільшить нектарозапас 1 га лісу на 10 кг. Тому

для розвитку бджільництва й збільшення медозборів важливо під час лісомеліоративних робіт, створенні полезахисних смуг, гаїв, парків, ґрунтозахисних насаджень підбирати породи дерев і кущів з урахуванням їх нектароносних якостей.

Переважна більшість медоносних дерев належить до супутніх порід другого ярусу, які ростуть під покривом світлолюбних крон дуба, ясеня, сосни. Вони найбільш тіньовитривалі і добре ростуть, задовольняючись тією сонячною енергією, яка проходить крізь крони головних порід. Найбільшу цінність для бджільництва мають такі лісові масиви, у складі яких головні породи становлять 70–80, а супутні другого ярусу — 20–30 %, причому серед останніх половина медоноси (липа, клени, явір, акація біла, гледичія, верби, груша, яблуня, абрикоса, алича тощо).

У лісостеповій та степовій зонах деревні породи підбирають з таким розрахунком, щоб до лісосмуги вводити до 50 % і більше супутніх порід дерев та кущів, серед яких значне місце повинні займати медоноси. У зоні лісостепу для цього використовують липи: серцеподібну, широколисту, сріблясту та ін., клени, горобину звичайну, черешню, яблуню, грушу, абрикосу, айву, бархат амурський, скумпію, смородину, акацію жовту, жимолость татарську тощо.

Для південних районів головними породами можуть бути біла акація, гледичія, софора японська, а супутніми – польовий, татарський та гостролистий клени, айлант, абрикоса, груша, яблуня, черешня, алича, скумпія, смородина золотиста, свидина, птелея, бирючина, айва японська та ін. Такий набір медоносних порід рослин у складі лісосмуг створює підтримуючий медозбір для нарощування бджіл весною, особливо в степових районах, де в цей час у кормовому балансі пасік не вистачає нектару й пилку.

Для територій з річками, ставками та великими водоймами для поліпшення водного режиму і збереження вологи їх обсаджують деревами й кущами. Найкращими медоносними прибережними насадженнями є верби: біла, ламка, п'ятитичинкова, прутоподібна, чорніюча, пурпурова і т. д. Для залісення пісків на прирічкових терасах використовують шелюгу жовту та червону, вербу тритичинкову. Різні види верб створюють весняний медозбір високоякісного пилку та нектару.

Цінними для бджільництва є посіви на зелене добриво в міжряддях саду таких медоносних рослин, як фацелія, гречка та гірчиця. При дотриманні вимог агротехніки плодівих насаджень росли-

ни висівають у другій половині липня через міжряддя полосами. Вони забезпечують одержання 40–50 кг/га меду і до 150 ц/га зеленої маси.

Збільшити медоносну продуктивність території без значного розширення площ, зайнятих під медоносними рослинами, можна шляхом вирощування останніх в умовах високої агротехніки. При цьому кількість генеративних органів на стеблах рослин значно зростає, а кількість нектару, що виділяється однією квіткою, збільшується. Всі медоносні рослини краще виділяють нектар на більш родючих ґрунтах.

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

На підвищення нектаропродуктивності сільськогосподарських медоносів значною мірою впливає використання добрив. Так, при внесенні суперфосфату під посіви гречки нектаропродуктивність її підвищується на 25–30 %, при удобренні фосфорно-азотними добривами соняшнику – на 25–50 %; кількість нектару в квітках конюшини червоної при внесенні фосфорно-калійних добрив досягає 37–42 %.

Значно підвищує виділення нектару використання мікроелементів, але для окремих культур на певних типах ґрунтів вони діють по-різному. Так, марганець підвищує врожайність і виділення нектару гречкою на чорноземах, бор – на дерново-підзолистих ґрунтах.

Велике значення для збільшення медозбору має правильний підбір вирощуваних у господарстві сортів медоносних рослин. Так, нектаропродуктивність різних сортів гречки коливається від 80 до 200 кг/га цукру в нектарі, соняшнику – від 13 до 111 кг/га. Таким чином, своєчасна й правильна підготовка ґрунту, спрямована на збереження вологи, високоякісна сівба в оптимальні строки, внесення добрив, підбір сортів, відповідний догляд за посівами сприяють не тільки підвищенню врожайності сільськогосподарських культур, а й їхній нектаропродуктивності.

Для забезпечення взятку у проміжках між цвітінням основних

медоносів необхідно висівати спеціальні медоноси (гісоп лікарський, сідач коноплевидний, золотушник, сильфія пронизанолиста, змієголовник, огіркова трава тощо).

*Завдання 1. Використовуючи результати завдання 1 із Заняття 1, визначити проміжки між цвітінням медоносних культур на певній території та дати пропозиції щодо покращення медозбірних умов у ці періоди.*

### Заняття 3. Використання бджіл для запилення сільськогосподарських культур

*Мета заняття: ознайомитися зі способами ефективного використання бджіл для запилення різних видів ентомофільних культур*

*Допоміжні матеріали: плакати та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Близько 80 % відомих видів рослин належать до перехресно-запильних і для утворення насіння потребують участі комах. Тому їх називають ентомофільними культурами. Особливо важливе значення мають комахи (в першу чергу бджоли) для сільськогосподарських ентомофільних культур. Тому правильна організація їх запилення має надзвичайно важливе значення для підвищення продуктивності рослин та підвищення економічної ефективності галузі рослинництва.

Для розуміння цієї теми заняття необхідно знати, що з двох квіток високонектарних рослин бджоли збирають у середньому 1 мг нектару. Щоб заповнити медовий зобик, бджола повинна відвідати в середньому 100–120 квіток. Для збору пилку для двох обніжок масою 15–20 мг потрібно використати 3–4 млн пилкових зерен. На волосках тіла бджоли (рис. 49) може розміщатися суміш до 50–75 тис. зерен пилку різних квітів, які при перельотах бджоли від однієї квітки до іншої потрапляють на їх органи розмноження. Бджоли відвідують квітки неодноразово, тому незапліднених зав'язей майже не залишається.

Не всі сільськогосподарські культури, що потребують за-

пилення, однаково охоче відвідуються бджолами.

Для ефективного запилення деякі рослини потребують багаторазового відвідування однієї квітки бджолами. Це необхідно враховувати при організації ефективного бджолозапилення.

Основні фактори, що впливають на ефективність опилення квітів бджолами:



Рис. 49. Тіло бджоли, вкрите пилком

- температура повітря та інші погодні явища (дощ, вітер);
- вид рослин, інтенсивність виділення нектару квітами та його доступність бджолам;
- порода бджіл (садові культури, ягідники і червону конюшину краще запилюють кавказькі бджоли, а люцерну і тепличні культури – карпатські і степові);
- відстань від пасіки та насиченість бджолами місцевості;
- наявність інших медоносів у радіусі продуктивного польоту бджіл;
- використання спеціальних заходів для приваблювання бджіл до певних медоносів (дресирування, приманювальні посіви) та внутрішньогніздові заходи (видалення пергових рамок, встановлювання пилковловлювачів).

За способом організації бджолозапилення і визначення необхідної кількості сімей бджіл для запилення всіх ентомофільних культур можна їх поділити на чотири групи:

- плодово-ягідні культури, дерева та чагарники;
- рослини, що погано відвідуються бджолами;
- рослини, що добре відвідуються бджолами;
- культури захищеного ґрунту.

Для ефективного використання бджіл на запиленні садів і ягідників необхідно враховувати період їх цвітіння і можливі зміни погоди. Плодові дерева цвітуть по черзі: спочатку зацвітають кісточкові породи – абрикоси, вишні, сливи, потім зерняткові – груші,

яблуні. Точки розміщують безпосередньо біля насаджень, щоб літ бджіл відбувався упоперек рядків з сортами-запилювачами.

Запилювальна діяльність бджіл на посівах сільськогосподарських культур буде ефективною лише тоді, коли пасіку підвезено безпосередньо до ділянки з квітучими медоносними рослинами. Максимальна віддаленість пасіки від посіву, при якій найбільш ефективно здійснюється запилення рослин, становить 500–600 м. Зі збільшенням відстані між посівами і пасікою кількість бджіл, які працюють на квітках, зменшується, внаслідок чого урожайність рослин знижується.

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

Бджолині сім'ї краще запилюють рослини тоді, коли пасіку підвозять на початку цвітіння рослин. Бджоли з першого дня починають відвідувати квітки тієї сільськогосподарської культури, до якої їх наблизили. Якщо ж пасіку підвезти до цвітіння рослин, то частина бджіл буде літати на інші доступні медоноси. Найбільше нектару квіти виділяють в першу половину цвітіння, тому і запізнюватися з підвезенням пасіки на посіви не варто. Розміщувати пасіку потрібно так, щоб найбільш віддалена частина посівів знаходилася від бджіл на відстані 500–600 м, а в плодовому саду – 200–250 м. Для рівномірнішого запилення рослин вулики краще ставити групами, щоб відстань між ними не перевищувала 1–1,5 км, а в саду – 0,4–0,5 км. Якщо ділянка витягнута, то використовують зустрічне опилення (розміщують точки в протилежних частинах ділянки). Ефективним заходом посилення активності бджіл є періодична заміна однієї пасіки іншою.

Важливе значення має насиченість ділянки бджолами. Найбільш повно плоди і насіння зав'язуються тоді, коли бджола відвідує одну й ту ж квітку кілька разів (квітки гречки й конюшини потребують дворазового відвідування, соняшнику – в середньому шість разів, баштанні культури – 20–30). Залежно від кратності відвідування бджолами квіток різних культур і кількість квітів на одиниці площі посіву розраховують потребу в кількості бджолиних сімей для запилення 1 га певної ентомофільної культури.



Організуючи запилення тієї чи іншої культури, слід дотримувати таких норм підвезення бджолиних сімей на 1 га:

яблуна, груша, слива – 2;	конюшина червона – 2–4;
вишня, черешня – 3;	люцерна посівна – 4–9;
смородина, агрус 2–3,5;	буркун білий – 3;
суниця 0,5–1;	кормові боби – 1;
гречка – 2;	огірки, гарбузи – 0,5;
еспарцет – 3–4;	огірки в теплицях (до 1000 м <sup>2</sup> ) – 1;
соняшник – 1;	кавуни, дині – 0,3;
гірчиця – 1;	ріпак, малина – 2–2,5;
коріандр – 2,5;	овочеві культури на насіння – 1–2.

Запилення рослин організують власними бджолиними сім'ями, а в разі їх дефіциту – орендують. Бджолосім'ї повинні бути сильними (не менше 12 вулочок).

У разі використання бджіл на запиленні польових та плодово-ягідних культур, що добре виділяють нектар, активне втручання людини зводиться лише до того, щоб своєчасно підвезти на ділянку достатню кількість бджолиних сімей і правильно розмістити їх на території масиву. До таких рослин належать гречка, еспарцет, соняшник, ріпак, коріандр, баштанні культури, буркун, гірчиця. Проте існують і такі ентомофільні рослини, які слабо виділяють нектар (льон, виноград, суниця) або ж він знаходиться на глибині довгої трубочки віночка (конюшина червона), звідки бджолам важко його дістати. Звичайно, такі рослини відвідуються бджолами недостатньо інтенсивно. Враховуючи це, необхідно підвищувати запилювальну діяльність бджіл. Одним із таких заходів є підвезення пасіки безпосередньо до масиву насінників з дотриманням рекомендацій норм бджолосімей на 1 га. При запиленні конюшини червоної найбільший ефект дає наближення пасіки до посівів на самому початку цвітіння рослин (на 100 м<sup>2</sup> площі потрібно 50–70 медоносних бджіл). Запізнення з підвезенням на тиждень призводить до недобору насіння на 30–40 %.

Іншим способом підвищення запилювальної діяльності медоносних бджіл є їх *дресирування*. Можна проводити як внутрішньовуликове, так і позавуликове дресирування. Для цього ароматизований квітками конюшини цукровий сироп дають бджолам одночасно у вулики і в годівниці, які ставлять на прилітні дошки вуликів. Коли у годівницях зберуться бджоли, їх накривають і переносять у поле, спрямовуючи цим самим бджіл на запилення квіток червоної

конюшини. Сироп готують з розрахунку 1 кг цукру на 1 л води. Після охолодження сиропу до кімнатної температури в нього кладуть свіжі квіткові пелюстки, відокремлені від зелених чашечок. Пелюсток беруть приблизно чверть об'єму сиропу або квітки із 100–120 головок на 1 л сиропу.

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

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

Для підсилення відвідування квіток з метою їх запилення з гнізд забирають пергові стільники та встановлюють пилковловлювачі.

Показниками, що характеризують активність бджіл на запиленні квіток, є літна активність бджіл та кількість утворених завязей на рослинах.

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

*Огірки.* Для нормального опилення квітів необхідно, щоб у перший день цвітіння її відвідало 8–10 бджіл. У зимово-весняний та пізньоосінній період необхідно мати температуру в теплиці вище 15°C та хороше освітлення. Як правило, найбільш інтенсивний літ бджіл у першій половині дня. На 1000 м<sup>2</sup> теплиці необхідно мати одну, а краще дві сім'ї. Щоб привчити бджіл відвідувати квіти в парниках, їх дресирують, даючи ароматизований сироп. Годівниці ставлять у протилежних до вулика частинах теплиці. Якщо погодні умови хороші і є природні медоноси, то вулики ставлять таким чином, щоб зранку бджоли відвідували тепличні рослини, а в другій половині дня мали змогу вилітати на природу. Для цього вулики ставлять біля стінки теплиці і обладнують двома льотками (один з боку стінки, а інший направлений усередину). У другій половині дня стінку теплиці піднімають, а льоток відкривають, щоб бджоли мали змогу вилітати за її межі.

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

Використання бджіл та стимуляторів росту рослин дають прибавку врожаю помідорів до 0,7–0,9 кг з 1 м<sup>2</sup> теплиці.

*Баклажани і перець.* Квіти цих рослин можуть самоопилуватися, але відвідування бджолами сприяє збільшенню кількості зав'язей, покращує розміри плодів та їх смакові якості.

Бджоли, що постійно утримуються в умовах теплиць, пристосовуються до них і до тих рослин, які в них вирощують. Ці якості підсилюються у них з кожним наступним поколінням. Тому не рекомендується замінити тепличних бджіл на тих, що утримувались на волі. Підсилюють тепличні бджолосім'ї за рахунок печатного розплоду з інших вуликів або з'єднанням кількох слабих в одну. Практика показала, що бджіл можна успішно утримувати в теплицях без виносу на волю.

#### Заняття 4. Розрахунок кормового балансу пасіки

***Мета заняття:** навчити студентів розраховувати кормовий баланс пасіки у виробничих умовах, використовуючи фактичні польові і природні умови медозборів. На підставі отриманих розрахунків визначити шляхи поліпшення кормової бази бджільництва*

***Допоміжні матеріали:** плакати, таблиці, гербарій медоносних рослин та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Розрахунок кормового балансу пасіки виконують з метою:

- визначення потреби у бджолосім'ях для запилення ентомофільних культур на певній території;
- необхідності покращання кормової бази бджільництва за рахунок природних та культурних медоносів у зоні продуктивного польоту бджіл;
- розрахунку планів виробництва продукції бджільництва па-

сіки, її розміру та можливості розширення.

Приступаючи до розрахунків, потрібно враховувати, що для росту, розвитку й підтримки життєдіяльності бджолиних сімей необхідні корми, що містять білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, воду й ін. Ці речовини одержують бджоли з нектару й пилку. У середньому одна сім'я середньої сили протягом року споживає близько 90–100 кг меду і 15–20 кг перги, у тому числі:

- для підтримання життя – 28 кг меду і 1,5 кг перги;
- для вигодовування розплоду – 17 кг меду і 15–19 кг перги;
- для виділення 1 кг воску 2–3,6 кг меду;
- на літню діяльність – 23 кг меду;
- для переробки нектару в мед – 26 кг меду.

Потреба в меді однієї бджолосім'ї по періодах року:

- весна ( до 15 червня) – 30 кг;
- літо (2 місяця головного взятку) – 45 кг;
- осінь (з 15 липня до постановки бджіл у зимівник) – 10–12 кг;
- період зимівлі 8–10 кг.

Розрахунок запасу меду на ділянці розміщення пасіки проводять на підставі того, що радіус продуктивного польоту бджіл дорівнює 2 км.

На плані землекористування позначають місце розміщення пасіки і циркулем позначають коло радіусом у 2 км, що відповідає відстані продуктивного польоту бджоли. Площа цієї території відповідає площі кола або 1256 га. Після цього на карті позначають ділянки зайняті різними видами культурних і дикоростучих ентомофільних культур.

Оцінка медоносної продуктивності місцевості здійснюється на підставі обліку видового складу й площ медоносів, їх нектаропродуктивності та строків цвітіння. Оцінку медоносних ресурсів проводять як у цілому по господарству, так і для окремих пасік. Методика цієї оцінки передбачає відповідну послідовність робіт.

Якщо немає даних таксаційних описів місцевих лісових порід, треба пройти лісову ділянку в 10–12 напрямках по прямій, визначаючи кількість дерев і їх видову приналежність на відстані 100 м. Вирахувавши співвідношення дерев різних порід у відсотках і площу, зайняту рослинами кожної породи, встановлюють медовий запас лісу.

Медоносні рослини на лугах і пасовищах визначаються шляхом вивчення їх видового складу. Для цього їй проходять по діагоналі і через кожні 100 метрів накладають рамку (1 x 1 метр), де підраховують кількість рослин медоносів. Підсумовуючи дані всіх ділянок, визначають співвідношення медоносів у відсотках і площу, зайняту кожною медоносною рослиною.

*Наприклад, при обліку породного складу дерев лісу на площі 200 га їх число становить 1000 штук всього, в т.ч. 200 – акація і 50 – клен, а інші не медоноси. Отже, акація займає 20 % або 40 га, а клен – 5 % або 10 га.*

Площі сільськогосподарських рослин (гречка, соняшник, еспарцет та ін.) беруть зі звітів про фактичні площі посіву по полях.

Після цього, використовуючи довідкові таблиці нектаропродуктивності кожного із медоносів, визначаємо медоносний запас місцевості сумуючи продуктивність всіх медоносів за вегетаційний період.

При розрахунку медових запасів території необхідно врахувати, що нектаропродуктивність рослин місцевості бджоли використовують лише на 50 %, що пояснюється несприятливими метеорологічними умовами, станом сімей, збиранням нектару іншими видами комах та іншими причинами. Тому отриману суму нектаропродуктивності медоносів місцевості необхідно розділити навпіл. Це і буде фактична величина медоносного запасу місцевості.

Для того, щоб розрахувати яку кількість бджолиних сімей можна розмістити на цій кормовій базі, необхідно фактичну величину медоносного запасу місцевості поділити на річну потребу бджолиної сім'ї в меді (у разі планування отримання і товарного меду, його кількість додається до річної потреби сім'ї).

Іноді, незважаючи на гарну погоду й достатню силу родин, нектар у вулики не надходить через відсутність квітучих медоносів. Такий період називається *безвзятковим* і його можна визначити по зменшенню маси контрольного вулика. Якщо в цій місцевості є період, коли взагалі немає квітучих медоносів, то цей безвзятковий період буде повторюватися щорічно з деякими відхиленнями в строках. Пасічник повинен знати ці періоди для своєї місцевості і для їх ліквідації організувати в господарстві посів і посадку додаткових медоносів або кочувати з пасікою в іншу місцевість, багату медоносами.

Контроль медозбірних умов (*характер взятку*) здійснюється

по кількості принесеного у вулик нектару за показниками зміни маси контрольних вуликів.

*Слабкий або підтримуючий медозбір* (взяток) – маса контрольного вулика збільшилася на 250–300 г за добу, *середній* – 500 г, *гарний* – 1 кг, *головний медозбір* – 4–5 кг і більше.

Для розрахунку характеру взятку (кількості нектару, яка приносить бджолосім'я за добу) необхідно визначити кількість нектару, яку приносить бджолосім'я за добу з кожної медоносної культури. При цьому враховуються строки цвітіння медоносів, їх нектаропродуктивність і кількість бджолиних сімей на території.

Якщо строк цвітіння медоносів збігається (частково або повністю), то в ці дні характер взятку складається із суми показників взятку цих культур.

Щоб використовувати медозбір з рівномірно квітучих медоносів, застосовуються кочівлі пасіки.

Поліпшення кормової бази пасік повинно здійснюватися за рахунок розширення посівів ентомофільних культур (гречки, соняшнику, коріандру, гірчиці, буркуну, еспарцету й ін.), поліпшення агротехніки їх вирощування, а також посіву медоносних культур у різні строки, включаючи поукісні і пожнивні посіви. При цьому важливо заповнити безвзяточні періоди посівом спеціальних медоносів на прилягаючих до пасіки ділянках або в суміші з сільгоспкультурами. Для забезпечення медозбору в кінці літа та на початку осені потрібно практикувати поукісні різного строку посіви гречки (яка зацвіте через 28–35 днів), гірчиці (через 28 днів), фацелії (зацвіте через 40 днів).

Для інтенсифікації льотної діяльності бджіл використовують їх дресирування, приманювальні посіви та спеціальні внутрішньовуликові заходи.

Ті пасіки, які щороку підвозять бджіл за правильно складеним планом до джерел медозбору 2–3 рази за сезон, щороку одержують товарний мед. Вибираючи місце для розміщення пасіки, необхідно враховувати наявність під'їзних шляхів та присутність або відсутність інших пасік.

*Завдання 1. Скласти кормовий баланс пасіки і розрахувати потребу в бджолосім'ях, необхідних для запилення ентомофільних сільськогосподарських культур, у радіусі продуктивного польоту бджіл для таких*

культур: яблуня – 100 га, вишня – 50 га, акація жовта – 6 га, акація біла – 15 га, гречка – 200 га, коріандр – 50 га, соняшник – 200 га. Послідовність розрахунків здійснювати відповідно до наведеного плану, а отримані розрахункові дані занести у таблицю 5.

План виконання завдання

1. Розрахувати запаси нектару на місцевості в радіусі продуктивного польоту бджіл .
2. Визначити продуктивні запаси нектару цієї місцевості.
3. Розрахувати кількість бджолосімей, яку можна розмістити на цій кормовій базі.
4. Визначити характер медозбору (взятку) у періоди цвітіння медоносів цієї місцевості.
5. Визначити потребу в бджолосім'ях для запилення сільськогосподарських ентомофільних культур.
6. Намітити план поліпшення кормової бази на підставі отриманих розрахункових даних.
7. Ознайомитися з гербаріями найпоширеніших медоносів.

Таблиця 5

Розрахунок медового балансу пасіки

Культури	Запаси нектару на місцевості			Період цвітіння			Характер взятку	Потрібно бджолосімей для запилення	
	площа, га	з 1 га, кг	всього, кг	початок	кінець	кількість днів		1 га	вся площа
яблуня	100								
вишня	50								
акація жовта	6								
акація біла	15								
гречка	200								
коріандр	50								
соняшник	200								
Всього	621								

## Тема V. ЗАХВОРЮВАННЯ БДЖІЛ ТА ЇХ ВОРОГИ

### Заняття 1. Класифікація хвороб бджіл та причини їх виникнення. Заразні хвороби

*Мета заняття: ознайомити студентів з основними інфекційними хворобами, якими хворіють бджоли, їх причини, наслідки, лікування і профілактика*

*Допоміжні матеріали: плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Сучасне промислове бджільництво характеризується високою концентрацією бджолосімей, багаторазовою кочівлею пасік на значні території медозбору, обмін племінним матеріалом, кормовими засобами і обладнанням між пасіками різного виробничого напрямку. За цих обставин складаються умови, що сприяють поширенню хвороб бджіл, у тому числі небезпечних і для людини. Тому питання причини їх виникнення, діагностики, профілактики та лікування є надзвичайно важливими.

Захворювання бджіл мають значні наслідки для пасіки в кількох аспектах. Хворі бджолині сім'ї погано зимують, весною слабо розвиваються, вирощують мало розплоду. Бджоли у таких гніздах пасивні, не захищають своє житло, неактивно літають на медозбір і в цілому малопродуктивні, не забезпечують ефективного запилення сільськогосподарських культур і завдають збитків господарствам. Загальна продуктивність хворих бджолиних сімей, залежно від тяжкості захворювання, знижується на 25–80 %.

Всі захворювання (хвороби) поділяються на заразні і незаразні (табл. 6).

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

Заразні захворювання у свою чергу класифікують на інфекційні та інвазійні.



**Основні захворювання бджіл та їх класифікація**

<b>Заразні хвороби</b>	
<b>Інфекційні</b>	<b>Інвазійні</b>
Американський гнилець	Вароатоз
Європейський гнилець	Нозематоз
Парагнилець	Акарапідоз
Мішечкуватий розплід	Браульоз
Паратиф (гафніоз)	Сенотаїніоз
Септицемія	Мелеоз
Вірусний параліч	Фізоцефальоз
Рикетсіоз	Амебіоз
Аскосфероз (перицистоз)	
Аспергільоз	
Меланоз	
<b>Незаразні хвороби</b>	
Хвороби і патологічний стан, що зумовлений використанням недоброякісних кормів	Хвороби і патологічний стан, що зумовлений порушенням умов утримання бджіл
Токсикози:	Застужений розплід
хімічний	Запарювання бджіл
падевий	Завмерлий:
пилковий	засів
нектарний	розплід
сольовий	
Голодування:	
білкова дистрофія	
вуглеводна дистрофія	

*Інфекційні захворювання* виникають внаслідок зараження живими збудниками (вірусами, патогенними білками-пріонами, бактеріями, рикетсіями, найпростішими грибами, мікоплазмами та іншими патогенними мікроорганізмами) і передаються від хворих тварин здоровим.

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

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

Розповсюджувачами заразних хвороб є хворі сім'ї. Інфекція передається від хворих бджіл до здорових, при контакті здорових з інфікованими стільниками, кормом, вуликами, при бджолиних крадіжках, зальотах, блуканнях. Переносять збудників заразних хвороб воскова міль, оси, мурашки, кліщі, мухи та інші комахи. Джерелом зараження може бути інфікована вода.

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

*Незаразні хвороби* бджіл виникають у результаті порушень годівлі і утримання бджолиних сімей.

### Інфекційні захворювання

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

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

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

*Ознаки і перебіг хвороби.* Перші ознаки спостерігають через 3–7 днів після зараження. Поряд зі здоровими в комірках трапляються хворі личинки, тому розплід хворої сім'ї набуває строкатого вигляду, у кришечках комірок з ураженим розплодом з'являються отвори. Хвора личинка втрачає пружність, блиск, сегментацію, витягується вздовж комірки і гине. Гнильна маса тягуча, має темно-

коричневе забарвлення, характерний запах розтопленого столярного клею, може витягуватися в довгі нитки. При висиханні личинок утворюються кірочки темно-бурого кольору, що міцно прилипають до стінок та дна комірок.

*Профілактика.* Вживають заходів щодо запобігання занесенню збудника. На пасіці утримують тільки сильні сім'ї, забезпечують їх достатньою кількістю доброякісного корму, гнізда своєчасно скорочують, утеплюють, розширюють, проводять профілактичну дезінфекцію вуликів та іншого пасічницького інвентарю. На пасіці підтримують чистоту, запобігають бджолиним крадіжкам. При оглядах збирають та знищують підмор бджіл. Інвентар з інших пасік використовують тільки після дезінфекції. Стежать за санітарним станом підприємств, які постачають вошину.

*Заходи боротьби.* При виявленні захворювання переглядають усі сім'ї пасіки, виявляють хворих, від яких відбирають матеріал для аналізу у ветеринарну лабораторію. Після підтвердження діагнозу ветеринарна служба накладає на пасіку карантин. Хворі (якщо їх не більше 1–2) сім'ї закурюють сірчистим газом, ефіром чи формаліном, стільники спалюють.

При значному поширенні захворювання на пасіці здійснюють ряд заходів: хворі сім'ї переносять у чисті дезінфіковані вулики з навощеними рамками. Місце, де знаходилася хвора сім'я, очищають від сміття й обробляють паяльною лампою. Бджіл струшують на папір, який розміщують перед льотком вулика. Після цього його спалюють, а вулик і стільники переносять у недоступне для бджіл місце. Через тиждень маток у хворих сім'ях замінюють.

*Лікування сімей та дезінфекцію інвентарю і обладнання* здійснюють відповідно до призначення ветеринарної служби.

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

Джерелом інфекції є хвора бджолина сім'я. Хворіють личинки бджіл, починаючи з четвертого дня. Інкубаційний період становить 1,5–3 доби. Перенощики збудника – бджоли-зłodійки, блукаючі особини, заражені рої тощо. Поширюється захворювання через коцівлю бджіл, продаж маток, роїв, медо- і воскосировини з неблаго-

получних щодо гнильця пасік. Сприяють виникненню захворювання утримання слабких сімей, нестача кормів, утеплюючого матеріалу, слабкий медозбір тощо.

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

Для діагностики захворювання у ветеринарну лабораторію надсилають зразки ураженого розплоду на стільнику площею 10x25 см.

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

*Заходи боротьби та лікування.* На неблагополучну щодо захворювання пасіку накладають карантин.

Лікування бджіл та дезінфекція пасічного обладнання здійснюється відповідно до призначення ветеринарної служби.

**Парагнилець** – інфекційне захворювання, при якому уражуються запечатаний і незапечатаний розплід, а при хронічному і лялечки. Захворювання реєструють з травня до кінця літа.

*Збудник* *Vasila paraalvei* – спороутворюючий мікроб.

Хворобі сприяє наявність слабких сімей бджіл або їх ослаблення внаслідок ураження гнильцями, вароатозом, неякісні корми, незадовільні умови утримання.

Парагнилець передається від хворих до здорових сімей при бджолиних крадіжках, перестановці стільників з хворим розплідом, обміні матками, продажу стільникових пакетів бджіл від хворих сімей тощо.

*Ознаки та перебіг хвороби.* Клінічні ознаки схожі з ознаками хронічної форми європейського гнильця і перебігом американського. Хворі личинки темніють, гинуть до і після запечатування комі-

рок, загиблі гниють. Гнильна маса тягуча з неприємним гнильним запахом. При підсиханні трупи личинок набувають темно-бурого кольору, перетворюються в кірочки, які слабо прикріплені до стінок комірок. Хворі лялечки нерозвинені, темного кольору. При видаленні з комірок легко розриваються, мають неприємний гнильний запах. Розплід строкатий, кришечки над загиблими личинками западають.

*Профілактика і лікування хворих сімей такі ж, як і при європейському та американському гнильцях.*

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

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

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

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

*Заходи боротьби.* На неблагополучну пасіку накладають карантин, який знімають через рік після ліквідації захворювання. При слабкому ураженні матку на 5–7 днів поміщають у кліточку. За цей час бджоли очищають стільники від загиблих личинок. При значному ураженні гніздо скорочують, утеплюють і дають достатню кількість корму. Матку замінюють. Слабкі сім'ї об'єднують або підсилюють за рахунок здорових. При сильному ураженні розплоду сім'ї переганяють на стільники від здорових сімей, згодуюючи їм протягом 10 днів цукровий сироп (1:1) з доданням 50 мг біоміцину чи левоміцетину на 1 л сиропу.

*Дезінфекцію* на пасіці проводять так само, як при гнильцевих захворюваннях.

**Паратиф** – виникає переважно наприкінці зими, весною і су-

проводжується проносом та загибеллю дорослих бджіл.

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

*Заходи боротьби.* Поліпшують умови утримання бджолиних сімей. При значному ураженні їм згодують цукровий сироп з доданням антибіотиків відповідно до показань ветеринарної служби.

*Дезінфекцію* на пасіці проводять так, як і при гнильцевих хворобах.

**Септицемія** виникає весною і восени при несприятливих умовах утримання і супроводжується загибеллю дорослих бджіл.

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

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

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

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

*Заходи боротьби.* При виявленні септицемії пасіку оголошують неблагополучною, проводять лікування сімей. Хворих пересаджують у сухі незаражені вулики. Гнізда скорочують, утеплюють, рідкий незапечатаний мед відбирають і дають достатню кількість якісного корму. При потребі пасіку переміщують у сухі, затишні місця. Не допускають роїння, утримання безматочних сімей.

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

**Вірусний параліч** – захворювання бджолиних сімей, яке призводить до масової загибелі дорослих бджіл. Реєструють хворобу з квітня по вересень.

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

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

Остаточний діагноз ставлять за результатами ветеринарного лабораторного дослідження.

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

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

**Аскосфероз (перицистомікоз, перицистоз, вапняковий розплід)** – захворювання дорослих трутневих і бджолиних личинок. Збудник *Ascospaera apis* (синонім *Pericystis apis*) – сумчатий гриб з родини аскосферових. Утворює спорові кулі розміром 65–67 мкм, всередині яких формуються овальні склоподібні прозорі спори 2x3 мкм. Потрапляючи в кишечник личинок, вони інтенсивно розвиваються, особливо в умовах пониженої температури. Частіше на аскосфероз захворюють трутневі личинки, які знаходяться на крайніх рамках гнізда.

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

*Ознаки та перебіг хвороби.* У відкритих і запечатаних комірках стільників знаходяться муміфіковані личинки, покриті пухнастим нальотом міцелію. На задньому кінці загиблої личинки плісень

має форму сірого ковпачка. Загиблі личинки висихають, твердіють і перетворюються у білі грудочки, подібні до вапнякових.

Діагноз захворювання встановлюють за клінічними ознаками та лабораторними даними.

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

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

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

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

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

**Меланоз** — інфекційне захворювання маток.

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

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

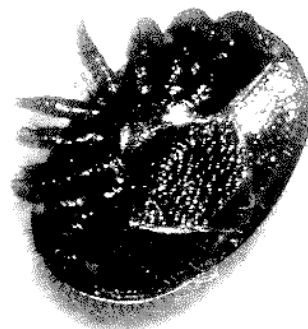
На пасіці поліпшують умови утримання бджолиних сімей, забезпечують високу якість кормів, які залишають у гніздах на зиму. Неякісні корми замінюють на квітковий мед або цукровий сироп. Замість маток, які припиняють відкладати яйця, підсаджують молодих.



## Інвазійні хвороби бджіл

**Вароатоз** небезпечне інвазійне захворювання дорослих бджіл та розплоду.

*Збудник хвороби* – кліщ Вароа Якобсоні. Він трапляється в багатьох країнах світу та завдає великої шкоди бджільництву, викликаючи ослаблення і загибель сімей. Паразитує на бджолах, трутнях, матках, личинках і лялечках самка кліща (рис. 50). Тіло її сплюснуте, поперечно-овальної форми, величиною 1,1x1,7 мм, коричневого кольору. Самці білого кольору, мають майже округлу форму, величиною 1,0x0,9 мм, паразитують на розплоді. Після запліднення молодих самок вони гинуть у комірках стільника.



Самки кліщів відкладають по 2–5 яєць: в бджолиному розплоді з 12-ї по 16-ту добу його розвитку, в трутневому – з 14-ї по 18-ту включно. Розвиток кліща від яйця до дорослої форми триває 6–9 днів. Тривалість життя самок кліща весняно-літньої генерації становить 2–3 міс, осінньої – 5–8 міс. Кліщ має чотири пари ніг, колючо-сисний ротовий апарат.

Живлячись гемолімфою розплоду, дорослих бджіл, трутнів, маток, кліщ може поширювати такі захворювання, як септицемію, гафніоз, рикетсіоз, вірусний параліч, мішечкуватий розплід, гнильці, мікози.

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

Залежно від зовнішніх умов самки кліща в порожніх стільниках зберігають життєздатність 7–8 днів, на трупах бджіл – 10 і більше, у відкритому розплоді – 15, запечатаному – 30 днів і більше.

*Ознаки та перебіг хвороби.* Хворі сім'ї слабнуть, хвилюються, шумлять, спостерігається відхід дорослих бджіл. При відсутності відповідної допомоги – гинуть. При огляді бджіл хворої сім'ї кліщів можна спостерігати неозброєним оком на грудях (рис. 51), в місцях з'єднання члеників, на черевці. Якщо сім'я сильно уражена, то на дно вулика осипаються загиблі кліщі.

*Поширення хвороби.* Кліщ вароа поширюється від хворих сі-

мей до здорових через блукаючих бджіл, бджіл-злодійок, рої, при кочівлях, купівлі нових сімей, пакетів бджіл, відводків.

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

На пасіці запобігають крадіжкам, зльотам, нальотам, блуканню бджіл. Не допускають зльотів роїв, для чого своєчасно здійснюють протиroyові заходи.

Важливе значення у боротьбі з вароатозом мають такі зоотехнічні заходи, як відбір всього розплоду весною і восени перед акарицидною й термічною обробками; регулярне вирізування трутневого розплоду (будівельна рамка, «вікна» в стільниках тощо); формування безрозплідних відводків у травні-червні після попередньої обробки бджіл у термокамері або акарицидами; застосування рамки-ловушки (всередину гнізда безрозплідного відводка ставлять один стільник з молодими личинками, самки переходять у комірки з личинками. Після запечатування розплоду стільники видаляють з гнізда і знищують).

Під час обробки хворих бджіл застосовують один з рекомендованих препаратів: фенотіазин, вароатин, фольбекс, фольбекс ВА, тимол, тимолвмісні рослини, мурашину, щавлеву кислоти, варобраулін, КАС-81 тощо, суворо дотримуючи настанов щодо їх застосування та заходів безпеки.

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

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

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

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



Рис. 51. Кліщ Вароа на тілі бджоли

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

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

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

*Заходи боротьби.* При сильному ураженні бджіл нозематозом пасіку оголошують неблагополучною, проводять лікування бджолиних сімей і дезінфекцію.

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

При лікуванні хворі сім'ї насамперед пересаджують у продезінфіковані вулики на чисті стільники, гнізда скорочують, утеплюють, дають достатню кількість доброякісного корму. З препаратів застосовують фумагілін відповідно до інструкції з використання.

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

*Перебіг хвороби.* У хворих бджіл розчепірені крила. Вони не можуть літати, вилазять з вулика, повзають по землі і гинуть. Загиблих бджіл відправляють у ветеринарну лабораторію для дослідження. На неблагополучні щодо акарозу пасіки накладають карантин, після чого проводять лікувально-профілактичну обробку сімей лікувальними препаратами (фольбексом, фольбексом ВА) відповідно до діючих настанов.

**Браульоз (вошивість бджіл)** – захворювання дорослих бджіл, трутнів і маток. Збудник хвороби – бджолина воша *Braula coeca* Nitrsh.

Безкрила комаха завдовжки 1,3, завширшки 1 мм, червоно-бурого кольору, з трьома парами ніг. Живиться медом, пергою, а також бджолиним молочком, яке бере від бджіл, подразнюючи їм ротову частину. Яйця відкладає на кришечках стільників із запечатаним медом. Личинки браул роблять білі ниткоподібні ходи під цими кришечками. Дорослі особини непокоять бджіл і маток, можуть викликати їх виснаження та загибель.



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

**Сенотаїніоз (міаз бджіл)** реєструють у південних областях України в червні–вересні.

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

*Заходи боротьби.* Мух знищують обробкою дахів вуликів сумішшю 1%-ного крохмального клейстеру і 0,5%-ного хлорофосу. Обробку повторюють через 5–7 днів.

На невеликих пасіках на дахах вуликів розставляють білі тарілки з водою, в якій мухи сенотаїнії топляться. При масовому нападі мух пасіки перевозять на інший медозбір.

**Мелеоз** – захворювання, яке викликають личинки жуків строкатої і звичайної майок (рис. 52). Супроводжується загибеллю значної кількості бджіл.

*Заходи боротьби.* Напровесні знищують жуків майок у місцях їх гніздування.

Лікування хворих мелеозом бджолиних сімей проводять обкурюванням тютюновим димом або фенотіaziном. У димар заклада-

ють 50 г тютюну й увечері протягом 3–5 хв обробляють сім'ї. На дно вулика попередньо кладуть лист паперу. Опалих личинок збирають і разом з папером знищують.

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

Збудник – личинка мухи роду *Physosephala*.

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

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

Збудник хвороби – амеба *Malpighamoeba mellificae* Prell. Амебіоз може виникати як вторинна інвазія при нозематозі.

При подвійній інвазії (нозематозі та амебіозі) бджоли швидко слабнуть і гинуть. Заходи боротьби такі ж, як і при нозематозі.

Рис. 52. Жук майка

*Завдання 1. Класифікувати заразні захворювання бджіл. Назвати основні методи їх лікування та профілактики.*

Заняття 2. Незаразні хвороби, шкідники та вороги бджіл

*Мета заняття: ознайомити студентів із незаразними хворобами, основними шкідниками і ворогами бджіл та заходами боротьби з ними*

*Допоміжні матеріали: плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

**Незаразні хвороби бджіл** не такі небезпечні і поширені як заразні, але при певних обставинах вони можуть нанести пасіці значної економічної шкоди (навіть повне знищення). Тому їх вивченню приділяється велика увага.

**Хімічний токсикоз** виникає внаслідок отруєння бджіл пестицидами, що застосовуються для боротьби з комахами-шкідниками та хворобами рослин.

До небезпечних пестицидів належать метоксихлор, хлортен,

метафос, тіофос, карбофос, фосфамід, сайфос, метилнітрофос, еноцид тощо.

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

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

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

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

При обробці рослин миш'яковистими і фтористими препаратами бджіл у вуликах ізолюють на чотири дні; гексахлораном, тіофосом і вофатоксом – на три дні; анабазином, нікотинном, піретрумом – протягом п'яти годин.

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

**Падевий токсикоз** спостерігають при вживанні бджолами падевого меду. Він супроводжується їх масовою загибеллю переважно взимку. Хворі бджоли страждають від проносу. Середня кишка їх плоска, темно-коричневого, чорного або синювато-чорного кольору. Стільники, стінки вулика хворої сім'ї в брудних плямах проносу.

*Заходи боротьби.* У хворих сім'ях видаляють падевий мед і

дають бджолам цукровий сироп чи доброякісний квітковий. Влаштувають надранній облїт бджїл. При необхідностї сїм'ї пересаджують у чистї вулики. Гнїзда скорочують, утеплюють. З метою профїлактики падевого токсикозу бджїл падевий мед восени замїняють на якїсний квітковий.

**Пилковий токсикоз** бджїл викликає пилкок таких рослин, як рїпчаста цибуля, живокїст, жовтець, багно звичайне, чемериця, тютюн, вовче лико та їн. Пилкок цих рослин, що мїстить отруйні речовини, порушує процес травлення. У середнїй і заднїй кишках бджоли нагромаджується велика кїлькїсть токсинїв, що викликають їнтоксикацїю органїзму. Бджоли непокояться, з переповненим черевцем виповзають з вулика і гинуть. Спочатку спостерїгається загибель незначної кїлькостї бджїл, потїм захворювання посилюється. Таке явище найчастїше спостерїгається в травнї, тому ранїше пилковий токсикоз називали «травневою хворобою». Однак цей вид токсикозу може виникати і в червнї-липнї. За захворювання припиняється з появою медозбору.

Якщо хвороба має затяжний характер, хворим сїм'ям увечерї протягом 2–3 днїв згодовують цукровий сироп по 0,5–0,1 л і дають в їндивїдуальнїй напувалцї достатню кїлькїсть води.

**Нектарний токсикоз** – незаразне захворювання в основному бджїл-збиральниць, яке викликає отруйний нектар таких рослин, як богульник, тюльпани, чемериця, олеандр, вовча ягода, андромеди, вороняче око, борець тощо. Спостерїгається пїсля тривалої дощової погоди. Хворї особини втрачають здатнїсть лїтати, спочатку збуджуються, потїм стають пригнїченими; у них вїдбувається паралїч крил, нїжок, вусикїв, черевця, але бджоли зберїгають ознаки життя. Через добу частина комах оздоровлюється.

**Заходи боротьби.** Хворим сїм'ям згодовують цукровий сироп (1 : 2) по 0,5–1,0 л на сїм'ю 1–2 рази. При необхідностї пасїку перевозять в їнше мїсце.

**Сольовий токсикоз** спричиняється значним вмістом кухонної солї в кормах. Спостерїгається восени, взимку і весною при згодуванні бджолам цукрового сиропу, меду або води зї значним вмістом мїнеральних солей.

Хворї бджоли непокояться, потїм стають млявими, не лїтають, проносять. У таких сїм'ях корм замїнюють на доброякісний.

**Бїлкова дистрофїя** виникає внаслїдок вїдсутностї бїлкового корму, особливо пїд час весняного розвитку бджолиних сїмей. При

наявності в сім'ї значної кількості відкритого розплоду і недостатній забезпеченості пергою у бджіл-годувальниць спостерігається розлад білкового обміну. Вони виснажуються, стають дрібними, швидко зношуються. Одночасно личинки одержують неповноцінну, бідну на білок їжу, і як наслідок, молоді бджоли виходять дрібними, нежиттєздатними й швидко гинуть. Таким сім'ям дають в достатній кількості якісний білковий корм.

**Вуглеводна дистрофія (голодування)** – хвороба, при якій спостерігається масова загибель бджіл від нестачі вуглеводного корму, меду.

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

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

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

**Засоби боротьби.** Видаляють стільники із загиблим розплодом. Гнізда скорочують, утеплюють.

**Запарювання бджіл** спостерігається під час транспортування пасік на кочівлю, ізоляції під час хімічних обробок рослин, пересиланні пакетів бджіл.

За перелічених обставин необхідно створювати відповідні умови для додаткової вентиляції. Якщо в гнізді бджіл виявлено запарювання, необхідно швидко відкрити гніздо і дати бджолам вільний виліт. Обірвані стільники з медом і мертвих бджіл видаляють з вулика.

**Завмерлий засів** – хвороба, при якій спостерігається загибель зародків яєць на різних стадіях їхнього розвитку. Причиною хвороби є спадкові властивості маток. Останніх, які кладуть завмерлий засів, замінюють.

Завмерлий розплід супроводжується вмиранням розплоду на різних стадіях розвитку внаслідок близькоспорідненого парування.

До заходів боротьби належить заміна неповноцінної матки на молоду плідну. Одночасно поліпшують умови утримання бджолиних сімей.

**Бджолина крадіжка** трапляється протягом активного бджо-



линого сезону при утриманні на пасіці слабких сімей, їх частих небережних оглядах, великій скупченості сімей на точку при відсутності медозбору в природі.

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

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

Метелик великої воскової молі (рис. 53) має тіло довжиною 15–20 мм. Передні крила у нього біля основи попелясто-сірі, до заднього краю жовто-бурі, задні крила сіруватого кольору з декількома темними рисочками по краях. Тіло коричневе. Самки метеликів живуть до 20 днів і відкладають до 2 тис. яєць.

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

Доросла гусінь (рис. 54) має довжину 20 мм. Повний цикл її розвитку при температурі 30–32 °С становить 47 днів. Протягом року міль дає три покоління.

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

До застосовуваних профілактичних заходів належать утримання сильних сімей, своєчасна переробка воскової сировини, підтримання чистоти на пасіці, в



Рис. 53. Метелик воскової молі

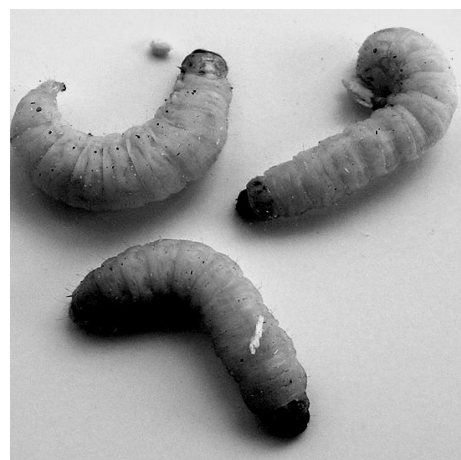


Рис. 54. Гусінь воскової молі

підсобних приміщеннях, вуликах, правильне зберігання запасних стільників тощо.

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

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

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

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

При виявленні шкідника роблять дезінфекцію приміщення сірчистим газом.



Рис. 55. Жук шкіроїд та його личинка

**Щипавка** має подовжене тіло (рис. 56), великі очі, гризучі, спрямовані вперед, ротові органи, довгі вусики, тверді, короткі, без жилкування передні крила. Черевце у неї на кінці роздвоєне («щипці») у вигляді двох твердих гачків. Проникаючи у вулик, вона поселяється у вологому утеплювальному матеріалі, живиться медом, пергою, бджолами.



Рис. 56. Щипавка

До заходів боротьби належить змазування ніжок вуликових підставок автолом. Подушки та інший утеплювальний матеріал просушують на сонці. Знищують щипавок також механічно у вуликах.

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

Боротьбу з цими шкідниками ведуть механічним, хімічним і мікробіологічним методами. Восени на льотки прикріплюють льоткові загороджувачі.



Рис. 57. Щурка золотиста

**Щурка золотиста.** Комахоїдна пташка (рис. 57), що нападає на пасіки зграями, знищує багато бджіл. У місцях значного поширення завдає бджільництву значних збитків.

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

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



Рис. 58. Сорокопуд

**Сорокопуд.** Є багато видів цього птаха (рис. 58). Оселяючись біля пасіки, найбільшої шкоди бджільництву завдають

рудий сорокопуд, або жулан, червоноголовий та чорнолобий. Ці птахи дуже ненажерливі. Їх необхідно відлякувати та міняти місце розміщення пасіки.

**Філант**, або **бджолиний вовк**, – одинока земляна оса. Доросла комаха (рис. 59) живиться нектаром рослин або вмістом медового зобика бджіл-збиральниць, а її личинка – дорослими бджолами, яких паралізує жалом самка філанта.



Рис. 59. Філант

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

**Оси** проникають у вулик, крадуть мед та бджіл. Найбільшу шкоду пасікам завдають звичайні осі (рис. 60). Живуть вони сім'ями, найчастіше нападають на бджіл у серпні та вересні.



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

Рис. 60. Мертва оса після нападу на бджіл

**Шершні** – комахи сімейства осиних, що живуть сім'ями. Досягають довжини 55 мм (рис. 61). На території України найбільшої шкоди завдають шершень звичайний (*Vespa crabro*) та великий (*Vespa orientalis*). Вони годують бджолами свій розплід, а із убитої бджоли висмоктують з медового зобика нектар або мед.



Рис. 61. Шершень

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

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

льними маслами з домішкою отрутохімікатів.

**Метелик «мертва голова»** — великий нічний метелик (рис. 62), який на спині має рисунок, що нагадує череп. З'являється в серпні, потрапляє до вулика вночі, непокоїть бджіл. Один метелик з'їдає 5–10 г меду. Заходи боротьби – знищення гусені та виловлювання метеликів.



Рис. 62. Метелик «мертва голова»

**Бабка** (коромисло велике, коромисло синє) – велика комаха (рис. 63). У період інтенсивного розмноження бабки нападають на бджіл і знищують велику їх кількість. У цей час спостерігається загибель маток, які вилітають на парування.

Заходів боротьби не розроблено. При масовому нападанні пасіку вивозять у безпечну зону.



Рис. 63. Бабка велике коромисло

*Завдання 1. Класифікувати*

*неза-  
разні захво-*

*рювання бджіл. Назвати основні методи їх лікування та профілактики.*

*Завдання 2. Описати шкідників і ворогів бджіл. Назвати основні методи боротьби з ними та захисту бджіл від них.*

## Тема VI. ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

### Заняття 1. Технологія виробництва меду та його характеристики

*Мета заняття: ознайомити студентів із технологією виробництва меду та основними його споживчими характеристиками*

*Допоміжні матеріали: плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

**Бджолиний мед** – продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді рослинного чи тваринного походження. Нектар утворюють і виділяють нектарники рослин. Падь – цукристий продукт рослин («медяна роса») або паразитуючих на них комах, який бджоли збирають на листках і стеблах. Зібраний нектар або падь бджоли приносять в медовому зобику у вулик, де продовжується складний процес їх переробки у мед. Починається він ще у медовому зобику бджоли-збиральниці. Бджоли, які переробляють нектар у вулику, спочатку розміщують його у вільних комірках, а потім багаторазово переносять в інші, кожний раз забираючи і виділяючи у вигляді крапельок на хоботок. У результаті з нього частково видаляється волога. У подальшому залишки вологи видаляють при вентиляванні вулика бджолами. Нектар збагачується секретом гіпофарингеальних залоз, який містить ферменти інвертазу (розщеплює сахарозу на глюкозу й фруктозу), амілазу (розщеплює крохмаль на декстрини і дисахарид на мальтозу) та фермент, що окислює глюкозу до глюконової кислоти та ін.

Під час переробки нектару або паді відбуваються складні хімічні реакції. Великих змін зазнають вуглеводи. Відбувається гідролітичне розщеплення (інверсія) сахарози на глюкозу і фруктозу під впливом інвертази. Утворюються олігоцукриди, іде ферментативне відщеплення від новоутворених олігоз молекул глюкози або фруктози. У результаті цих процесів у меді знижується вміст сахарози і збільшується кількість простих цукрів.

Разом з нектаром у мед потрапляє пилок і дріжджова мікрофлора. Під час збирання та переробки нектару в мед утворюються глюконова кислота, її лактон, перекис водню, ряд барвників та

ароматичних речовин, змінюється теплоємність, тепло- та електропровідність, гігроскопічність меду і здатність його до кристалізації. Певного значення набуває показник активної кислотності (рН), від якого залежить активність ферментів, збереження вітамінів.

Інтенсивність дозрівання меду у вулику залежить від багатьох факторів, у тому числі від сили сім'ї, погоди, умов медозбору тощо. У вулику цей процес триває 4–8 днів і завершується запечаткуванням меду восковими кришечками. Такий мед називають зрілим. Незрілий має підвищений вміст води і сахарози, низьку активність ферментів і меншу кількість вітамінів, органічних кислот та інших.

*Класифікація меду.* Меди розрізняють за біологічним (табл. 7), географічним походженням, способом добування, консистенцією (табл. 8), кольором, смаком.

Таблиця 7

### Класифікація меду за біологічним походженням

Група	Ознака	Характеристика
Квітковий	Однорідний монофлорний	Мед, який виробляють бджоли з нектару переважно одного виду рослин (гречки, конюшини, еспарцету, фацелії, соняшника, липи, малини, акації білої тощо). Назву дістав від рослини, з якої зібраний нектар (гречаний, еспарцетовий, липовий та ін.)
	Змішаний (збірний) поліфлорний	Зібраний з квіток різноманітних рослин. Залежно від місця, де ростуть рослини або угідь, мед називають лісовим, гірським, степовим, лучним.
Падевий	—	Вироблений в результаті збирання та переробки бджолами паді рослинного та тваринного походження. Назву дістає від виду рослини-хазяїна: мед падевий з осики, липи, сосни, пихти та ін.
Змішаний	—	Складається з природної суміші квіткового і падевого меду речовин. Він швидко псується, закисає і має неприємний смак.

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

**Класифікація меду за консистенцією**

Група	Ознака	Характеристика
Рідкий мед	Сироподібний, різної в'язкості і прозорості	Ступінь в'язкості залежить від вмісту в ньому води, температури. Прозорість залежить від кольору і в'язкості, чистоти меду
Закристалізований мед	Кристалізація крупнозерниста,	Кристали розміром понад 0,5 мм
	Кристалізація дрібнозерниста	Кристали розміром до 0,5 мм, їх можна розрізнити неозброєним оком
	Кристалізація салоподібна	Кристали неозброєним оком розрізнити не можна

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

За смаковими якостями меди бувають від дуже ароматних, приємних на смак (липовий, шавлієвий, конюшинний та ін.) до неприємних (тютюновий).

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

Якість бджолиного меду залежить не тільки від виду рослин, з яких бджоли збирають нектар або падь, сили сім'ї, породи бджіл, географічної зони поширення медоносних рослин, клімату, пори року, а й значною мірою від роботи пасічника. Наприклад, сім'ї, недостатньо забезпечені стільниками, під час головного медозбору не встигають переробляти принесений нектар у мед. Щоб не знизити медозбір, пасічник змушений відкачувати незрілий мед, який швидко закисає і стає непридатним для споживання.

Нерідко якість меду знижується при його неправильному зберіганні і технологічній доробці.

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

*Відкачування меду.* Бджолиний мед на пасіках відкачують тільки зрілим, тобто запечатаним на 2/3 стільника, вологістю не бі-



льше 20–21 %. На невеликих пасіках (100–200 бджолиних сімей) мед відкачують у польових умовах у будках або палатках. Відібрані стільники з медом переносять у спеціальних чистих переносних ящиках, розпечатують ручними пасічними ножами, спеціальними виделками або паровими ножами. При застосуванні ручних пасічних ножів зручно користуватися двома: одним розпечатують стільники, другий нагрівають у гарячій воді.

Розпечатувати стільники бажано на спеціальному столі. На дерев'яну решітку його кладуть стільники, під решіткою розміщують посуд для воскових обрізків з сітчастим дном, нижче нього – медозбірник з краном.

Для відкачування меду застосовують медогонки різних конструкцій. Встановлюють їх так, щоб зручно було зливати мед у тару. Відкачені стільники повертають у сім'ї.

Одержаний на пасіці мед очищають від шматочків стільників, личинок, трупів бджіл. Для цього в польових умовах застосовують спеціальні двосекційні фільтри. Використання при цьому щільних фільтрів небажане.

При здаванні продукції на склад пасічник оглядає тару з медом. Піну й механічні домішки, що залишилися після фільтрації, з поверхні збирає вручну.

У великих пасічницьких господарствах мед відкачують в польових умовах або на центральній садибі. На кочових точках великих господарств для цього застосовують пересувні агрегати, які монтують на спеціальних автомобілях із закритим кузовом або в знімних будках.

Для первинної переробки, розфасовки меду на центральній садибі обладнують технологічну лінію.

Встановлено, що мед дозріває і після запечатування в стільниках. Той, що зберігався протягом трьох місяців у запечатаних стільниках, має більш високі фізико-хімічні показники, ніж отриманий із щойно відібраних запечатаних стільників. Тому при наявності достатньої кількості стільників та оптимальних умов зберігання його можна відкачувати в кінці пасічницького сезону на центральній садибі. Для цього відбирають стільники із запечатаним медом і транспортують на центральну садибу, а замість них у сім'ї підставляють порожні.

*Розфасовка меду.* Важливо не тільки відкачати зрілий мед, а й не погіршити його якість при розфасовці та зберіганні. Для фасу-

вання меду використовують скляні, молочні металеві лужені або алюмінієві фляги, дерев'яні бочки різної ємкості:(15, 20, 50 л), виготовлені з липової, букової, чинарової, осикової, вербової, вільхової деревини, склянки або туби з алюмінієвої фольги, з пресованого картону місткістю 50–500 г з вологонепроникним просочуванням, мішки з поліетиленової плівки ПУ-2, дубльованої целофаном та інші полімерні матеріали.

Не дозволяється зберігати мед у тарі, виготовленій з деревини, що має дубильні і смолисті речовини.

При розфасовці або таруванні мед не можна нагрівати вище 50 °С. Це пов'язано з тим, що при нагріванні до високих температур відбувається руйнування ферментів, карамелізація цукрів, що входять до складу меду, в результаті чого він набуває неприємного смаку. Активність інвертази меду, який нагрівали до 60 °С протягом 15 хв, у 1,3 раза менша, ніж звичайного, а підігрітого до 70°С (30 хв.) – у 2,5 раза. За цих умов активність амілази відповідно знижується в 1,4 і 1,7 раза. Тому для збереження якості мед краще фасувати незакристалізованим.

Під час розфасовки і реалізації меду не можна штучно змінювати загальну кислотність й додавати квітковий пилок.

*Купажування меду.* Для поліпшення товарного вигляду, смаку, аромату меду змішують (купажують) 2–3 його ботанічних сорти. Цю складну операцію проводять зі зрілими натуральними незакристалізованими медами. Для купажування не рекомендується брати зіпсовані прогріванням або заброджені меди.

Є такі рецепти купажування медів з ріпака і соняшнику, які потребують покращання смакових якостей за рахунок інших медів. Змішують меди за об'ємом:

Ріпаковий + липовий + гречаний (1:1:1);

Ріпаковий + еспарцетовий + гречаний (1:1:2);

Ріпаковий + липовий + збірний квітковий (1:1:1);

Ріпаковий + збірний квітковий (1:2);

З іван-чаю + гречаний (1:1);

З іван-чаю + малиновий + гірський збірний (1:1:1);

З іван-чаю + липовий (1:1);

Соняшниковий + липовий + гречаний (1:1:1);

Соняшниковий + з білої акації + гречаний (1:1:1).

Перед купажуванням великої партії медів, змішують вихідні зразки в певних пропорціях у невеликому обсязі. Якщо після рете-

льного змішування одержують продукцію з добрим ароматом і смаком, починають купажувати великі партії меду. Змішують його вручну або механічною мішалкою, дають відстоятися, після чого з поверхні видаляють піну.

Закристалізовані меди дуже обережно розігрівають на водяній бані при температурі не вище 50 °С до повного розплавлення кристалів або розм'якшення закристалізованої маси.

Меди з приємним квітковим запахом, ніжним смаком і добрим товарним виглядом купажування не потребують.

*Зберігання меду.* Якість меду може значно погіршитися під час неправильного зберігання, оскільки він має гігроскопічні властивості. Приміщення для зберігання повинно бути чистим, сухим, без сторонніх запахів, добре провітрюваним, з відносною вологістю повітря 60–65 % і температурою від 0 до 15 °С.

*Падевий мед.* Падевий мед бджоли виробляють із паді – солодких виділень сисних паразитів (попелиці, щитівки, листоблішки, соснові лахніди та ін.) у вигляді липких крапель на різних видах рослин.

Колір падевих медів буває від янтарного до темно-коричневого з різними відтінками. Смак приємний, запах несильний, квітковий. Кристалізація крупно- і дрібнозерниста. За звичайних умов зберігання ці меди не кристалізуються протягом 2–6 міс. Падеві меди містять менше інвертованого цукру. Проте величина цього показника не перевершує допустимих норм для квіткового меду. Показники в'язкості, активної кислотності, діастазного числа, вмісту мінеральних і невизначених речовин падевого меду значно вищі, ніж квіткового.

За вмістом води, фруктози, глюкози, сахарози, загальною кислотністю, активністю каталази та інвертази, загальним білком та оптичною активністю істотної різниці між падевими та квітковими медами не встановлено. Падеві меди, зібрані бджолами у різних зонах України, не лише не поступаються, а й навіть перевершують за деякими фізико-хімічними властивостями квіткові.

Із зимових кормових запасів бджолиних сімей падеві меди слід вилучати, зимувати на них бджоли не можуть через отруєння, розлади травлення та проноси (причиною є високий вміст мінеральних речовин, переважно солей калію).

*Завдання 1. За зразками меду визначити його походження та консистенцію.*

*Завдання 2. Охарактеризувати правила відбору та умови зберігання меду.*

*Завдання 3. Купажування меду та його практичне значення. Що таке падевий мед та яке значення він має для бджіл та людини.*

## Заняття 2. Технологія виробництва інших продуктів бджільництва

***Мета заняття:** ознайомити студентів із технологією виробництва інших продуктів бджільництва та їх основними характеристиками*

***Допоміжні матеріали:** плакати, таблиці, відео- та мультимедійні засоби для демонстрації матеріалу з теми*

Від бджіл, крім меду, одержують: віск, квітковий пилок, прополіс, маточне молочко, бджолину отруту. Під час виробництва кожного із них використовується відповідна технологія.

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

Одержують віск під час переробки воскової сировини (вибракувані стільники, забрус, шматки побудованих стільників за межами рамок та ін.) витоплюванням, гарячим пресуванням, центрифугуванням та екстрагуванням безпосередньо на пасіках та заводах. Він є цінною сировиною та матеріалом, що широко застосовується в промисловості, медицині, парфумерії та ін. Значну частину виробленого на пасіках воску переробляють на вощину. Потреба в ній становить близько 1 кг на сім'ю бджіл за сезон.

Залежно від вмісту воску розрізняють три сорти сировини.

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

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

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

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

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

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

Для поліпшення якості воску отриманого на пасіці слід пам'ятати і виконувати такі заходи:

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

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

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

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

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

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

Бджолиний віск – стійкий продукт, який добре зберігається. Температура і вологість повітря на нього практично не впливають. Зберігають його у чистих приміщеннях в мішках, ящиках, паперовій тарі. Строк зберігання необмежений.

Основні шляхи збільшення виробництва воску:

1. Створення найкращих умов розвитку бджолиним сім'ям і повного використання біологічної особливості бджіл – восковиділення.
2. Зведення до мінімуму втрат воску і воскової сировини шля-

хом правильного їх заготівлі та збереження.

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

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

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

На пасіках необхідно заздалегідь заготовляти штучну вощину і навощувати рамки з розрахунку не менше п'яти на кожную сім'ю. При появі першого весняного взятку сильним сім'ям необхідно без запізнення підставляти рамки з штучною вощиною між рамкою з розплодом (краще з відкритим) і медово-перговою рамкою. Сильній сім'ї можна підставляти зразу дві або три рамки при хорошому цвітінні садів і сприятливій погоді. Відбудовану рамку після того, як матка відкладе в комірці яйця, бажано перенести через одну рамку ближче до середини, а на її місце поставити нову рамку з штучною вощиною.

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

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

Крім будівельних рамок, використовують гніздові стільники з вирізаною частиною під верхнім бруском. Такі рамки краще забу-

довуються бджолами без значного зменшення площі для виведення молодих бджіл.

Вибраковуюють для подальшої переробки на віск рамки з старими розплідними сотами, в яких вивелося 12–14 поколінь бджіл (такі рамки мають майже чорний колір), пошкоджені під час викачування меду, з трутневими комірками, після небезпечних інфекційних хвороб бджіл.

**Квітковий пилок.** Цей продукт внаслідок цінних лікувальних і дієтичних властивостей з кожним роком потребує збільшення виробництва. Пилок (рис. 64) широко застосовують у бджільництві для підгодівлі сімей при нарощуванні їх сили в ранньовесняний період. Бджолині сім'ї мають потенційні можливості щодо підвищення пилкової продуктивності. Інтенсифікація використання їх на збиранні квіткового пилку дає можливість підвищити прибуток галузі на 30 %, що особливо важливо в тих умовах, де місцевість обмежена нектарними ресурсами. Вміле використання енергії бджіл дозволяє без збитків для них одержувати по 1,5–2 кг пилку за сезон від однієї сім'ї. На деяких пасіках одержують до 8 кг цієї продукції від кожної сім'ї, але такий інтенсивний відбір негативно впливає на розвиток бджолиних сімей.



Рис. 64. Пилкові обніжки, отримані на пилковловлювачі

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

Квітковий пилок одержують за допомогою *пилковловлювачів* (рис. 65). Основна деталь будь-якого пилковловлювача – це пилковідбиральна решітка з отворами, проходячи через які, бджола втрачає обніжжя. Діаметр таких отворів повинен становити 4,9–5,0 мм, їх збільшення хоча б на 0,1–0,2 мм спричинює різке зниження про-

дуктивності пилковловлювача, оскільки у цьому випадку бджолам вдається пронести обніжжя у вулик. Наявні пилковловлювачі можна розділити на три типи залежно від місця їх розміщення відносно вулика: навісні, донні й магазинні. Останнім часом найбільшого

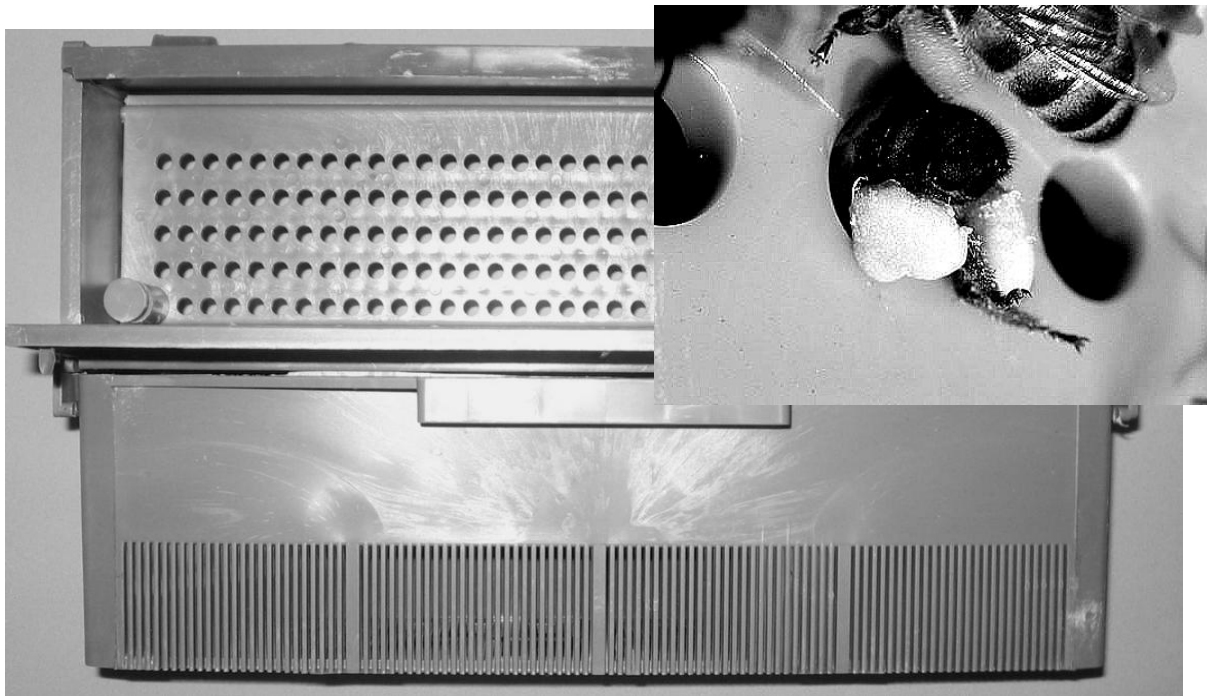


Рис. 65. Пластиковий зовнішній навісний пилковловлювач. У верхньому правому куті бджола з пилковими обніжжками намагається пролізти через отвір пилковловлювача

поширення набули навісні пилковловлювачі, оскільки вони набагато простіші в конструктивному і технологічному плані від інших типів.

Для збирання пилку рекомендують весняний і весняно-літній періоди, коли в природі цвіте основна маса рослин-пилконосів. В Україні збирати пилку можна із середини травня. Коли бджолині сім'ї наростять силу не менше 6–8 вуличок і матимуть достатню кількість корму (не менше 4–5 кг), вулики обладнують пилковловлювачами із вимкнутими пилковідбірними решітками. Дуже сильні сім'ї використовувати для збирання пилку небажано, оскільки може статися зрив льотної діяльності бджіл, що прискорить активізацію роїння.

Із застосуванням пилковловлювача змінюється зовнішній вигляд і форма льотка вулика, до чого бджоли повинні звикнути за перші 3–5 днів збиральної кампанії. У цей період можливе деяке нагромадження або навіть викучування бджіл з вулика. Але через деякий час вони освоюють проходи у вулик і положення нормалізу-



ється. Після підготовчого періоду пилковідбірні решітки вмикають на весь час збирання пилку. Періодичне тимчасове вимкнення решітки пилковловлювача на другу половину дня, коли бджоли різко зменшують кількість принесеного обніжжя, небажане, тому що це утруднює льотну діяльність сім'ї більше, ніж постійне ввімкнення решітки. Також небажані й інші короткочасні періоди збирання пилку, які чергуються з вимкненням пилковловлювачів, і особливо, коли їх знімають. На період роїння чи обльоту молодой матки пилковловлювачі вимикають.

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

Для збільшення інтенсивності збирання пилку бджолами застосовують кілька прийомів. Один із них полягає у збільшенні кількості відкритого розплоду в тих сім'ях, які зайняті заготовкою пилку. Для цього з інших сімей відкритий розплід передають у дані сім'ї, збільшуючи таким чином його кількість на 50 % і більше. Потреба у великій кількості білкового корму для виховання розплоду змушує бджіл посилювати інтенсивність збирання пилку. Але цей прийом малопридатний у практиці, оскільки пов'язаний з великими затратами праці на перестановку стільників з розплодом. Крім того, зміна нормального співвідношення відкритого й печатного розплоду підвищує схильність бджіл до роїння.

Інший прийом ґрунтується на створенні в сім'ях дефіциту пилку за рахунок його відбору з гнізд. Однак такий захід теж трудомісткий і значною мірою не впливає на інтенсивність збирання. Кількість принесеного обніжжя збільшується в середньому на 7–10%. Краще всього підбирати сім'ї, схильні до інтенсивного збирання пилку і, проводячи селекційну роботу, розводити на пасіках бджіл, які б відрізнялися здатністю збирати більше білкового корму.

**Виробництво маточного молочка.** Маточне молочко широко використовують як дієтичний продукт, у фармакології та косметичці. Виробництво зазначеного продукту в основному сконцентровано в господарствах, які спеціалізуються на виведенні маток, оскільки

ки одержання молочка значною мірою збігається з технологічними прийомами штучного виведення бджолиних маток.

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

Прищеплювальні рамки готують так: виготовлені штучні мисочки (без патронів) наклеюють за допомогою воску одна біля одної на планки. Одна підготовлена прищеплювальна рамка для одержання молочка повинна містити від 30 до 120 мисочок і більше. Можна розмістити таку саму кількість мисочок на кількох прищеплювальних рамках. Сім'ю-виховательку готують одним із способів повного осиротіння, оскільки тільки внаслідок відбору матки з гнізда можливий високий відсоток прийому личинок. Личинки для прищеплення беруть з будь-якої здорової сім'ї. Важливо, щоб вони були не старші 24 год. Після прищеплення личинок рамку передають у сім'ю-виховательку. Через три доби прищеплювальну рамку з личинками забирають, а на її місце ставлять іншу. Можна після відбору молочка в мисочки знову перенести личинки і цю ж рамку повернути назад у сім'ю-виховательку. Слід зазначити, що сім'ї-виховательки в такому випадку необхідно використовувати не більше 15 днів, постійно підсилюючи їх печатним розплодом на виході і підгодовуючи цукровим сиропом. На заміну сім'ям, які вибули, формують нових виховательок. Через три-чотири тижні перерви їх знову можна використовувати для одержання маточного молочка. Відібрану прищеплювальну рамку з личинками передають у лабораторію, де гарячим ножом зрізають верхівки маточників майже над рівнем молочка (рис. 65) і шпателем видаляють з них личинок.

Для відбору молочка використовують спеціальні лопатки (скляні, дерев'яні) або прилад, що складається із трубчастого зби-

рача, приймального посуду та вакуум-насоса.

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



Рис. 65. Прищеплювальна рамка з личинками підготовлена до відбору маточного молочка

Крім виробництва

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

**Отримання прополісу** не потребує особливих додаткових витрат праці по догляду за бджолиними сім'ями, як при виробництві маточного молочка. Вся робота пасічника полягає в правильній організації праці по його заготівлі. Прополіс або, як його ще називають, бджолиний клей (рис. 66) бджоли використовують для замазування тріщин у вулику, при поліруванні комірок, склеюванні брусків рамок тощо. Для отримання незначної кількості прополісу дос-

татньо при огляді сімей зчищати його за допомогою стамески з рамок та стелин. При промисловій заготівлі цієї продукції використовують такі способи: застосування полотна, решіток, льоткових касет та ін.

Важливою умовою при заготівлі прополісу є дотримання розміру вуличок, особливо у тій зоні гнізда, де розміщений розплід. Вуличка для життєдіяльності бджолої сім'ї має важливе значення і збільшення її розмірів може негативно вплинути на стан гнізда, роботу бджіл та продуктивність матки. Прополіс заготовляють протягом всього



Рис. 66. Кульки заготовленого прополісу

сезону, але найбільшу його кількість бджоли збирають в серпні та вересні.

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

Сумарна кількість прополісу у вулику орієнтовно становить 150–200 г. Без шкоди для бджолої сім'ї можна щорічно відбирати до 80 г товарного прополісу. За сезон від однієї бджолої сім'ї можна одержати 20–30 г вже очищеного продукту. Звичайно, що не всі сім'ї, як і породи, однаково прополісують гнізда. Найбільше

прополісу продукують сім'ї сірої гірської кавказької, середньоросійської, української степової порід та їх помісі. Бджоли карпатської породи менше схильні до прополісування гнізд.

**Технологія отримання бджолої отрути (анітоксину).** Бджолина отрута – це специфічний продукт бджіл, який виробляють залози жалоносного апарата і призначений для захисту гнізда та боротьби з хижаками. Бджолину отруту в основному одержують для потреб фармакологічної промисловості. Одним із перших прийомів одержання цього продукту було безпосереднє ужалення бджолою. Надалі використовували різні способи відбору бджолої отрути, але основний принцип її одержання полягає в подразненні бджоли, що змушує її жалити отрутоприймальну рамку. Для збудження бджіл використовували механічне здавлювання, ефірні, алкогольні, хлороморфні пари та електричний струм. Найбільш поширеним сьогодні є спосіб отримання отрути шляхом електричного подразнення бджіл. Пристрій складається зі скляної пластини, з обох сторін якої натягнуті електричні дроти, а вся ця система поміщається в дерев'яну рамку. До дротів під'єднують джерело струму – пульсатор (рис. 67).

Залежно від методу одержання бджолої отрути догляд за бджолиними сім'ями має свої особливості. Але під час застосування будь-якого технологічного прийому порушується нормальний стан гнізда, а отже і стан бджіл. Так, при застосуванні отрутовідбірних пристроїв сім'я втрачає велику кількість бджіл старшого віку, що призводить до порушення цілісності бджолої родини. У результаті цього сім'я скорочує роботи, пов'язані зі збиранням корму, вихованням розплоду, воскобудівельною діяльністю тощо. Крім того, різке збудження сім'ї спричинює зміну мікроклімату гнізда за рахунок виді-

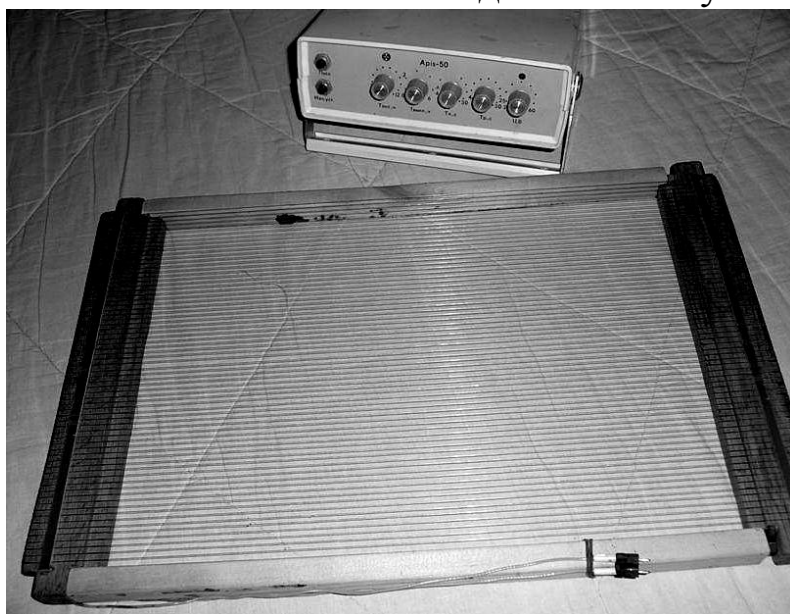


Рис. 67. Пристрій для отримання бджолої отрути, що складається із рамки та електронного пульсатора

лення бджолами зайвої енергії, яку вони виробляють при розпаді вуглеводного корму.

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

Від однієї бджолиної сім'ї за один сеанс відбору отрути можна одержати 0,01–1 г апітоксину, в середньому близько 200–400 мг. Вихід продукції в основному залежить від стану бджолиної сім'ї, породи бджіл, періоду сезону, погодних та медозбірних умов, конструктивних особливостей обладнання, способу відбору отрути тощо. За один сезон пасічники одержують у середньому по 3–5 г і більше апітоксину від кожної бджолиної сім'ї. Отримувати отруту починають тоді, коли пройде заміна перезимувалих бджіл на цьогорічних, а сім'я почне інтенсивно розвиватися. Для цього підбирають сім'ї, що щільно обсиджують не менше 5–6 стільників.

Апітоксин одержують безпосередньо рано-вранці або пізно ввечері, коли немає льоту бджіл. Можна це робити і в прохолодну погоду, але при підвищеній вологості повітря чи дощовій погоді краще утриматися від відбору отрути, оскільки через збільшення провідності хітину в цей період різко зростає кількість загиблих бджіл. Якість цього продукту також залежить і від положення отрутозбірника. Так, використання прильотних або підрамкових приладів дуже забруднює отруту, але в цьому випадку на отрутозбірник потрапляють бджоли більш старшого віку, що менше впливає на фізіологічний стан і продуктивність бджолиної сім'ї. При застосуванні рамкових приладів меншою мірою забруднюється апітоксин і у відборі отрути беруть участь бджоли старшого віку. Такі отрутозбірники ставлять біля краю гнізда між кормовими рамками. Слід зазначити, що надрамкові прилади дають можливість одержувати найчистішу отруту порівняно з іншими способами. Але враховуючи те, що на отрутозбірник потрапляють бджоли молодшого віку, негативний вплив такого відбору апітоксину на життєдіяльність сім'ї набагато значніший, ніж у попередніх двох випадках.

Загальноприйнято, що оптимальний інтервал між кожним наступним відбором бджолої отрути повинен становити не менше 12 днів.

Схема технології одержання апітоксину така. Перед відбором отрути оглядають бджолині сім'ї. Ті з них, які будуть піддані електростимуляції, при необхідності скорочують так, щоб бджоли обсідали всі стільники в гнізді. Пізно ввечері або рано-вранці, ще до льоту бджіл, у намічених для цього сім'ях знімають дах, стелини й утеплення (а в багатокорпусних вуликах піддашники) і залежно від типу отрутозбирача (надрамковий, рамковий тощо) встановлюють їх над гніздами чи між кормовими рамками, а потім під'єднують до них стимулятори й вмикають обладнання. Деякі конструкції збирачів мають автономні стимулятори, які монтуються безпосередньо до отрутоприймальної касети. У цьому випадку прилади вмикають безпосередньо перед їх розміщенням у гнізді.

Сеанс відбору отрути повинен тривати не більше однієї години. Однак уже протягом перших 30–40 хв бджоли віддають близько 70 % отрути і збуджувати сім'ю надалі недоцільно. Крім того, за цей проміжок часу значна частина бджіл уже залишить отрутозбірник. Як уже зазначалося, при виконанні всіх операцій, пов'язаних з одержанням апітоксину, необхідно чітко дотримувати правил техніки безпеки. Після проведення сеансу отрутозбирачі вимикають і забирають їх з гнізд. Бджолині сім'ї прикривають стелинами або піддашниками, проте утеплення не кладуть до того часу, поки бджоли не заспокояться. Залишати отрутозбирачі в сім'ях після цього не слід, оскільки запах апітоксину дратує бджіл, примушує їх прополісувати касету. Як тільки сім'я заспокоїться, гніздо утеплюють і закривають. Отрутозбирачі відносять в приміщення, виймають з них скло. Важливо, щоб на отруту не потрапляло сонячне світло. Дія ультрафіолету викликає втрату антигенних компонентів апітоксину і знижує його активність. У кімнаті, де обробляють скло з отрутою, необхідно підтримувати чистоту й стерильність, оскільки це також впливає на якість продукції.

Зчищають отруту в спеціальних боксах або у витяжних шафах, а потім зсипають її в банки з тонованого скла і щільно закупорюють. Тимчасово апітоксин зберігають у сухому темному місці. Для тривалого зберігання отруту обробляють спеціальним способом, який включає вилучення домішок і леофільне висушування. Перед наступним використанням отрутозбірників скло необхідно

вимити дистильованою водою, висушити і перед постановкою в сім'ю протерти спиртом.

*Завдання 1. Охарактеризувати основні продукти бджільництва (за виключенням меду), методи їх одержання і напрямки використання.*



## Бібліографічний список

1. Бабич І. А. Бджільництво / І.А. Бабич, О.Г. Мегедь. - К. : Вища шк., 1987. – 336 с.
2. Бондаренко Н.В. Практикум по пчеловодству/ Н.В. Бондаренко. - Л.: Колос, 1981. – 176с.
3. Бджільництво. Терміни та визначення понять / розроб. Л. Боднарчук та ін. - К. : Держспоживстандарт України, 2003. - III, 58 с. - (Національний стандарт України).
4. Василяди Г.К. Развитие пчелиных маток и факторы влияющие на их качество / Г.К. Василяди. - М. : Росагропромиздат, 1991. - 71 с.
5. Глухов М. М. Медоносные растения / М.М. Глухов. - М. : Колос, 1974. - 304 с.
6. Еськов Е.К. Этология медоносной пчелы / Е.К. Еськов. - М. : Колос, 1992. - 336 с.
7. Затолокин О.А. Пчеловодство: практическое руководство / О.А. Затолокин. - Донецк: «Издательство Сталкер», 2003. - 352 с.
8. Котова Г.Н. Практические советы пчеловоду / Г.Н. Котова, Н.Л. Буренин. - М. : Агропромиздат, 1991. - 287 с.
9. Лебедев В.И. Биология медоносной пчелы / В.И. Лебедев, Н.Г. Билаш. - М. : Агропромиздат, 1991. - 239 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений).
10. Лонин И.С. Новое в пчеловодстве / И.С. Лонин. - М. : Грааль, 2002. - 156 с.
11. Лукоянов В.Д. Пчеловодный инвентарь / В.Д. Лукоянов, В.Н. Павленко. - М. : Агропромиздат, 1988. - 160 с.
12. Малков В.В. Племенная работа на пасеке / В.В. Малков. - М. : Россельхозиздат, 1985. - 176 с.
13. Мегедь А.Г. Пчеловодство: учебник / А.Г. Мегедь, В.П. Полищук. - К. : Вища шк., 1990. - 335 с.
14. Мирось В.В. Бджільництво: навч. посібник / В.В. Мирось, І.Г. Бабарика. - Х. 2007. - 278 с.
15. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел / Г.Ф. Таранов. - М. : Россельхозиздат, 1986. - 160 с.

16. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г.Ф. Таранов. - М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.
17. Харченко Н.А. Пчеловодство : учебник для студентов вузов / Н.А. Харченко, В.Е. Рындин. - М. : Издат. центр "Академия", 2003. - 368 с.
18. Хмара П.Я. Промислова технологія бджільництва / П.Я. Хмара, Н.В. Муквич. – К.: Урожай, 1987. – 96 с.

# ДОДАТКИ

**Орієнтовна кількість виділення цукру  
в нектарі різних рослин, (кг/га)**

Рослини	Кількість цукру	Рослини	Кількість цукру
Абрикос звичайний	40	Глуха кропива	100
Агрус	70	Гречка	60
Айстра	18	Груша	15
Акація біла	400	Диня	30
Акація жовта	300	Еспарцет закавказький	115
Алтея лікарська	400	Еспарцет посівний	70
Борщівник сибірський	250	Живокіст шорсткий	129
Буркун білий	300	Кавун	13
Буркун жовтий	200	Клен гостролистий	200
Валеріана лікарська	259	Клен татарський	100
Верба козяча	75	Конюшина біла	100
Верба пурпурова	60	Конюшина блідо-рожева	120
Вероніка	35	Конюшина посівна	80
Вика	25	Крушина ламка	56
Вишня	35	Липа серцелиста	550
Волошка лучна	107	Липа широколиста	250
Гарбузи звичайні	30	Люцерна посівна	107
Гірчиця біла	85	Лядвенець рогатий	45
Гісоп лікарський	130	Малина садова	100
М'ята перцева	307	Суріпиця	30
Огірки	30	Терен звичайний	25
Огірочник лікарський	240	Фацелія пижмолиста	280
Плакун	300	Цикорій	100
Резеда запашна	200	Чебрець звичайний	140
Синяк звичайний	300	Черемха звичайна	5
Слива	12	Черешня	40
Смородина чорна	50	Чистець однорічний	100
Собача кропива	260	Шавлія кільчата	300
Соняшник	30	Шавлія лучна	115
		Яблуня	25

**Календар цвітіння головних медоносів і пилконосів  
за природно-кліматичними зонами України**

Назва рослин	Час цвітіння		Тривалість цвітіння, днів
	початок	кінець	
1	2	3	4
<b>Полісся</b>			
Підбіл звичайний	19.III	15.IV	28
Ліщина звичайна	23.III	5.IV	13
Верба	13.IV	18.IV	6
Медунка	14.IV	24.IV	11
Клен звичайний	24.IV	30.IV	10
Терен звичайний	28.IV	6.V	10
Акація жовта	4.V	15.V	10
Кульбаба лікарська	5.V	15.V	10
Груша	6.V	17.V	12
Вишня	9.V	17.V	9
Слива	9.V	17.V	9
Чорниця	10.V	20.V	11
Глід	11.V	20.V	10
Конюшина біла	13.V	15.VI	34
Яблуня	14.V	23.V	10
Сніжноягідник білий	14.V	15.VIII	94
Брусниця	16.V	29.V	14
Гірчиця біла	22.V	16.VI	26
Конюшина червона	23.V	23.VII	61
Крушина ламка	15.V	15.VI	31
Синяк звичайний	1.VI	5.VII	35
Ожина	3.VI	1.VIII	60
Еспарцет посівний	3.VI	24.VI	21
Чина посівна	8.VI	19.VII	42
Вика озима	10.VI	25.VII	46
Лядвенець рогатий	10.VI	27.VII	48
Фацелія ижмо листа	10.VI	18.VII	39
Буркун жовтий	11.VI	20.VI I	41
Малина	15.VI	7.VII	23
Огірочник лікарський	16.VI	30.VII	45
Іван-чай	17.VI	30.VII	44
Буркун дворічний білий	17.VI	29.VII	39
Резеда запашна	20.VI	27.VIII	59
Середела посівна	23.VI	23.VIII	лг
Конюшина шабдар	23.VI	28.VII	36

1	2	3	4
Чистець однорічний	27.VI	22.VIII	58
Баштанні	5.VII	20.VIII	47
Гречка	5.VII	1.VIII	28
Липа	12.VII	20.VII	9
Верес	1.VIII	10.IX	40
<b>Лісостепова зона</b>			
Підбіл звичайний	23.III	9.IV	18
Ліщина звичайна	28.III	5.IV	9
Медунка лікарська	30.III	2.V	34
Верба козяча	9.IV	12.IV	4
Агрис	16.IV	27.IV	11
Кульбаба лікарська	19.IV	30.IV	12
Абрикос звичайний	21.IV	27.IV	7
Терен звичайний	23.IV	2.V	10
Груша звичайна	23.IV	2.V	10
Черешня	24.IV	30.IV	7
Яблуня лісова	30.IV	5.V	6
Вероніка	4.V	До осені	
Акація жовта	5.V	15.V	11
Клен татарський	7.V	22.V	16
Клен звичайний	8.V	17.V	10
Смородина чорна	8.V	19.V	12
Ріпак озимий	9.V	5.VI	28
Слива	13.V	20.V	8
Чебрець звичайний	13.V	18.VI	34
Вишня	15.V	19.V	5
Вика мохната	15.V	20.VI	37
Яблуня садова	17.V	25.V	9
Глуха кропива	19.V	8.VII	60
Глід український	19.V	27.V	8
Еспарцет закавказький	20.V	18.VI	30
Конюшина червона	23.V	17.VI	26
Еспарцет посівний	25.V	15.VI	21
Синяк звичайний	25.V	20.VII	57
Конюшина біла	25.V	20.VII	57
Гірчиця біла	27.V	29.VI	33
Крушина ламка	28.V	17.VI	20
Волошка лучна	30.V	30.VI	30
Собача кропива	2.VI	19.VII	47
Шавлія лікарська	2.VI	19.VII	47
Сурпиця звичайна	3.VI	27.VII	55

1	2	3	4
Чина посівна	4.VI	24.VI	21
Конюшина рожева	6.VI	17.VII	42
Шавлія лучна	7.VI	1.VII	25
Акація біла	9.VI	18.VI	10
Гречка звичайна	9.VI	15.VIII	37
Резеда запашна	10.VI	12.VIII	64
Шавлія кільчаста	11.VI	19.VII	37
Малина	12.VI	25.VII	43
Буркун жовтий	12.VI	28.VII	46
Диня звичайна	12.VI	17.VIII	66
Люцерна серпоподібна	13.VI	11.VII	28
Фацелія пижмолиста	13.VI	24.VII	42
1	2	3	4
Огірочник лікарський	17.VI	27.VII	41
Сніжноглідник білий	17.VI	12.X	118
Огірки посівні	18.VI	13.VIII	59
Буркун білий	19.VI	12.VIII	55
Коріандр	24.VI	18.VII	25
Гісоп лікарський	28.VI	5.VIII	39
Липа	29.VI	11.VII	14
Чистець однорічний	1.VII	15.VIII	46
Гарбузи звичайні	1.VII	28.VIII	59
Соняшник	8.VII	8.VIII	31
Кавун звичайний	15.VII	10.IX	60
Меліса лікарська	19.VII	27.VIII	40
Амі зубна	19.VII	3.IX	47
Змієголовник молдавський	24.VII	15.VIII	23
Золотушник звичайний	28.VII	14.VIII	18
М'ята перцева	5.VIII	7.IX	34
Айстра	20.VIII	22.IX	31
Зона степу			
Абрикоса звичайна	4.IV	18.IV	15
Слива	6.IV	15.IV	10
Груша	13.IV	24.IV	12
Вишня	16.IV	25.IV	10
Яблуня садова	17.IV	30.IV	14
Кульбаба лікарська	10.V	15.VI	37
Шавлія кільчаста	15.V	23.VI	40
Акація біла	15.V	3.VI	20
Акація жовта	21.V	3.VI	14
Гірчиця біла	28.V	18.VI	22

1	2	3	4
Синяк звичайний	5.VI	10.VIII	65
Фацелія пижмолиста	5.VI	28.VI	24
Лядвенець рогатий	5.VI	4.VIII	31
Буркун жовтий	7.VI	20.VII	44
Конюшина шабдар	15.VI	28.VI	14
Буркун дворічний білий	13.VI	28.VII	41
Буркун однорічний білий	28.VI	15.VIII	48
Змієголовник молдавський	11.VII	8.VIII	29
Соняшник	12.VII	10.VIII	30
Амі зубна	22.VII	3.IX	43
<b>Карпати</b>			
Верба козяча	7.IV	22.IV	14
Кульбаба лікарська	14.IV	10.VII	86
Алича	16.IV	25.IV	9
Медунка	18.IV	20.V	32
Черешня	19.IV	27.IV	8
Слива	20.IV	29.IV	9
Груша	22.IV	2.V	12
Клен-явір	26.IV	22.V	26
Яблуня	26.IV	8.V	12
Крушина ламка	12.V	20.VII	69
Конюшина біла	15.V	15.VII	61
Акація біла	16.V	31.V	15
Чебрець звичайний	17.V	17.VII	61
Чорниця	20.V	12.VI	23
Малина лісова	14.VI	24.VII	40
Синяк звичайний	20.VI	18.VII	28
Іван-чай	12.VII	20.VIII	39



### ***Кемерівська система промислового бджільництва***

Розроблена професором Новосибірського аграрного університету В.Г. Кашковським для пасіки на 1000 бджолосімей, яку обслуговують 2–3 людини, виробляючи при цьому 30 т товарного меду.

Короткий перелік основних робіт протягом пасічного сезону при використанні цієї технології.

*Початок пасічного сезону.* Виставка частини бджолосімей, призначених для отримання статевозрілих трутнів у другій декаді березня. Майданчик для розміщення вуликів заздалегідь очищається від снігу за допомогою техніки. В сонячні дні при температурі повітря в тіні 3–4 °С температура на поверхні землі, очищеної від снігу, на 10–15 °С вище. Тому обліт бджіл проходить дружно і без втрат. Залишок сімей виносять до кінця березня. Перед виставкою вичищають з вуликів весь підмор, витягуючи піддонні укладки. Після обльоту, залежно від сили сім'ї льоток відкривається на 2–4 см. Кожній сім'ї дається в центр гнізда по одній медово-перговій рамці, крім того, що у вулику вже є 4–7 кг перги, залишеної в зимівлю. Кожна сім'я, на момент виставки, має 10–15 кг корму.

Скорочення гнізд у весняний період не проводять. Провокуючи ранній весняний розвиток бджолиних сімей, незважаючи на мінусові нічні температури, ми отримуємо до другої декади травня приблизно на кілограм молоді бджоли більше, ніж при традиційній виставці в середині квітня.

*Порідність бджіл.* Використовують адаптовані в сибірських умовах карпатських бджіл, відібраних методом масової селекції за основними господарсько-корисним ознаками. Максимальну добову яйцекладку 2500–3000 яєць, матки розвивають у червні. Сім'ї нарощують до медозбору в середньому до 6–7 кг бджіл. Зимостійкість висока і відповідає вимогам сибірських умов.

*Розмноження бджолиних сімей.* Отримання нових сімей засноване на використанні відводків. За сезон комплектують 200–250 нових бджолосімей на основі відводків, сформованих на неплодних матках в другій половині травня. Личинок добового віку прищеплюють в кінці квітня. Материнськими служать сім'ї, адаптовані в місцевих умовах. Велику увагу приділяють силі сімей-виховательок. Їх готують спеціально, доводячи число рамок із пе-

чатним розплодом до 9–10, а силу – до 12 вуличок, або в середньому до 3,8–4 кг. Запас кормів підтримується на рівні 15–20 кг. Сім'ї за призначенням використовуються один раз для виховання одночасно личинок на двох прищепних рамках по 30–40 штук на кожній. Планове число відводків формують так наступним чином. З кочових точок на центральний звозять відводки з бджолами на 3–4 рамках печатного розплоду. На місці їх підсилюють 2–3-ма рамками бджіл, після чого створюють збірні відводки-інкубатори на 14–16 рамок. Через 5–7 днів з інкубатора формують 7–8 відводків по дві рамки з молодою бджолою і залишками печатного розплоду в кожному. У відводок дають дві кормові рамки і підсаджують неплідну матку в клітинці або дають зрілий маточник. Близько 80% маток починають яйцекладку на початку червня. До цього часу відводки не турбують. Надалі, орієнтуючись на силу основних сімей, відводки підсилюють 2–4-ма рамками печатного розплоду з бджолою, доукомплектовують сушею й вошиною і розподіляють по кочовим точкам. До початку основного взятку на більшість відводків ставлять по магазину. Ті відводки, в яких матки не почали яйцекладку, відносять за точок і витрушують на землю. Сформовані таким чином відводки приносять в умовах Кемерівської області по 25–30 кг товарної продукції. Перший етап вибракування поєднують з попереднім формуванням гнізд на зиму. Цей час збігається з наявністю підтримуючого медозбору (до 1 кг). Бджіл від вибракуваних сімей просто витрушують з вулика, а мед забирають як товарну продукцію. Остаточну вибраковку проводять в кінці вересня: число вибракуваних сімей може досягати 20% від загального числа сімей на пасіці.

*Заміна маток.* Питанню якості маток приділяється велика увага. Щороку, на початку основного медозбору, замінюють до 50% маток старше двох років. Для отримання високоякісних молодих плодкових маток для заміни вибракуваних, наприкінці травня приступають до виводу маток. Підсадка молодої матки здійснюється методом приєднання відводку до перезимувавшої сім'ї без пошуку старої матки (було виявлено, що в результаті такого об'єднання бджоли замінюють старих маток на молодих, приблизно в 80–90 % випадків).

*Кормова база.* Отримання високих медозборів на пасіці обумовлено розміщенням бджолиних сімей в радіусі до 70 км від центральної точки на шести кочових точках. Близько 300 сімей

підвозять до посівів буркуну, решту утримують на природних медоносах, розміщених на виведених із сівозмін землях. Така кормова база дозволяє підтримувати медозбір на високому рівні протягом майже двох місяців. На центральному точці залишається близько 250 сімей, медозбір яких забезпечують посівні медоноси: буркун (150–200 га), фацелія (100–200 га), гречка (50–150 га). Надходження пилку при підготовці до зимівлі для вирощування в сім'ях якісної молоді бджоли забезпечують висіванням ріпаку, який цвіте у вересні.

*Складання гнізд на зиму.* Комплектацію гнізд починають одночасно із зняттям медових надставок. Перевіряють наявність у вулику перги (не менше трьох рамок), оцінюють якість і кількість розплоду, стан гніздових рамок. Стару суш без розплоду, браковані видаляють на переробку. Сім'ї, у яких менше 18 кг меду, звозять на основний точок і підгодовують із загальних годівниць, розташованих в 300–500 м по 5–6 кг цукру на сім'ю. Наявність у природі пилку забезпечується цвітінням отави ріпаку, фацелії і буркуну. У другій декаді вересня, враховуючи кількість бджоли в кожній сім'ї і відповідно необхідне їй для нормальної зимівлі кількість кормів, завершують комплектацію гнізд. В останні роки завдяки масовій селекції і налагодженій технології догляду більше 40% сімей йдуть в зиму на двох корпусах, маючи силу 3–3,8 кг, а деякі – більше 4 кг бджоли; в інших – бджоли не менше 1,5–1,8 кг (маса бджіл визначалася зважуванням). Гнізда не скорочують, а залишають на повному корпусі 11-рамкового даданівського вулика. Запаси кормів у зимуючих сім'ях – від 20 до 30 кг, це обов'язкове правило промислової технології.

*Боротьба з хворобами.* У сім'ях спостерігається незначна заклещеність. Для лікування аскоферозу, який зустрічається в деяких сім'ях і переважно на трутневому разлоді, лікарськими препаратами не користуються. Сучасні лікарські препарати дозволяють ефективно боротися з варроатозом і не допускати заклещеності сімей вище 1%, яка практично не впливає на продуктивність бджолосімей. Схема обробки проти кліща варроа наступна: з середини квітня до кінця травня в сім'ях тримаємо пластинки фумісана, у вересні проводять дворазову обробку біпіном (відповідно з інструкцією із застосування).

*Зимівля.* Всі сім'ї зимують в одному напівпідземного бетонному зимівнику з електрообігрівом при температурі в першій поло-

вині зими 5–6 °С, у другій (до виставки бджіл) – 7–8 °С і вологості повітря 70–80%. При гарній природній вентиляції через нижню частину вулика, споживання корму і кількість зимового підмору значно скорочуються. Так, у середньому за три роки (зважували щорічно по 10 бджолиних сімей різної сили) витрата корму в сильних і середніх сім'ях склав 8 кг, в експериментальних (слабких, силою менш 500–800 г) – 3 кг. Підмору на сім'ю припадає не більше 100–150 г. Сильні сім'ї виходять із зимівлі, маючи на 400–700 г бджіл більше, ніж при постановці в зимівник.

*Організація праці.* Організацію і виконання всіх робіт з обслуговування сімей виконує 2–3 постійних працівники. На виставку та перевезення бджіл, відкачку меду, постановку бджіл у зимівник, ремонт та виготовлення нових вуликів наймають 4–6 сезонних працівників.

**Нормативна база галузі бджільництва України.  
Закони та стандарти**

Позначення нормативу	Назва	Коротка характеристика стандарту (закону)	Дисципліна при викладанні якої застосовується стандарт
Закон України	Закон України «Про бджільництво» (Затверджено: Президент України; м. Київ, 22 лютого 2000 року, № 1492-III)	Основні вимоги щодо розведення, утримання, профілактики отруень, охорони та збереження медоносних бджіл як виду	Технологія виробництва продукції бджільництва. Розведення та утримання бджолиних сімей Патологія бджіл. Технологія виробництва продукції бджільництва Медоносні ресурси і запилення рослин. Менеджмент і маркетинг у бджільництві
РСТ УССР 144-85	Інвентар бджільницький. Технічні умови	Стандарт поширюється на інвентар бджільницький, який використовується для догляду за бджолиними сім'ями	Технологічне обладнання та пасічний інвентар
РСТ УССР 499-89	Будиночок для пасічника. Технічні умови	Стандарт поширюється на пасічний будиночок для пасічника	
РСТ УССР 1503-86	Вулик нуклеусний. Технічні умови	Стандарт поширюється на вулик нуклеусний, який використовують для отримання плідних бджолиних маток	
ДСТУ 2154-2003	Бджільництво. Терміни та визначення понять	Стандарт поширюється на терміни та визначення понять	

ДСТУ 3127-95	Обніжжя бджолине (пиллок квітковий) і його суміші. Технічні умови	Стандарт поширюється на бджолине обніжжя – грудочки пилку, зібрані бджолами із квітучих рослин, сформовані ними в кошичках третьої пари ніг, відібрані пилковловлювачем призначений для застосування у бджільництві, харчовій промисловості в натуральному і переробленому вигляді і для реалізації в торговій мережі	Технологія виробництва продукції бджільництва
ДСТУ 3192-95	Отрута-сирець бджолина. Технічні умови	Стандарт поширюється на бджолину отруту-сирець, яка виробляється в отрутних залозах медоносних бджіл і заготовляється для промислової переробки	
ДСТУ 3283-95	Мерва заводська. Технічні умови	Стандарт поширюється на заводську мерву	
ДСТУ 3483-96	Віск бджолиний екстракційний. Технічні умови	Стандарт поширюється на віск бджолиний промисловий, який одержують на воскозаводах та бджолопідприємствах перероблянням пасічної мерви і витопок	
ДСТУ 4229:2003	Віск бджолиний пасічний. Технічні умови	Стандарт поширюється на віск бджолиний промисловий, який одержують на воскозаводах та бджолопідприємствах перероблянням пасічної мерви і витопок	
ДСТУ 4497:2005	Мед натуральний. Технічні умови	Стандарт поширюється на мед натуральний квітковий і мед натуральний квітковий з домішкою паді – натуральну солодку речовину, що виробляється медоносними бджолами з нектару квітів або виділень з живих частин рослин або з комах, які паразитують на живих частинах рослин, які бджоли збирають, перетворюють змішуванням з особливими речовинами, що ними виробляються, заготовляють та залишають у медових стільниках для визрівання і досягнення потрібної кондиції	

ДСТУ 4662:2006	Прополіс (бджолиний клей). Технічні умови	Стандарт поширюється на прополіс – смолисту речовину з бактерицидними властивостями, яку бджоли збирають з бруньок дерев, перероблюють та використовують як будівельний та дезинфікувальний матеріал. Прополіс використовують для промислового перероблення в харчовій і косметичній промисловості та виготовлення фармацевтичних препаратів	
ДСТУ 4666:2006	Молочко маточне бджолине. Технічні умови	Стандарт поширюється на маточне молочко натуральне – секрет верхньощелепної та підглоткової залоз робочих бджіл, для нього характерна висока біологічна активність і яке одержують на пасіках та маточне молочко бджолине ліофілізоване та абсорбоване отримане з маточного молочка натурального в умовах переробних підприємств. Призначене для застосування в харчовій, фармацевтичній, косметичній промисловості та реалізації через торговельну мережу	
ДСТУ 4667: 2006	Віск бджолиний промисловий. Технічні умови	Стандарт поширюється на віск бджолиний промисловий, який одержують на воскозаводах та бджолопідприємствах переробкою пасічної мерви і витопок	
ДСТУ 4835:2007	Пасіки племінні і товарні. Зоотехнічні та ветеринарно-санітарні вимоги до утримання бджіл	Стандарт поширюється на зоотехнічні та ветеринарно-санітарні вимоги до утримання бджіл на племінних пасіках	Розведення та утримання бджолиних сімей
ДСТУ 4985:2008	Сім'ї бджолині української степової породи. Технічні умови	Стандарт поширюється на бджолині сім'ї української степової породи	

ДСТУ 4986:2008	Матка бджоли- на української степоної поро- ди. Технічні умови	Стандарт поширюється на бджолині матка української степоної поро- ди	
ДСТУ 7004:2009	Вулики. Техні- чні умови	Стандарт поширюється на бджолині вулики. Основні вимоги до них та креслення	Техноло- гічне об- ладнання та пасіч- ницький інвентар
ДСТУ 7005:2009	Паста для під- годівлі бджіл. Технічні умови	Стандарт поширюється на пасту для підгодівлі бджіл. Основні вимоги для застосування та приготування	Розве- дення та утриман- ня бджо- линих сі- мей
ДСТУ 7074:2009	Перга. Технічні умови	Стандарт поширюється на пергу – продукт із бджолиного обніжжя, пе- реробленого бджолами і складеного у стільникові комірки для зберігання	Техноло- гія виро- бництва продукції бджіль- ництва
СОУ 01.25-37- 373:2005	Гомогенізація меду бджоли- ного. Загальні вимоги	Загальні вимоги до гомогенізації меду бджолиного	бджіль- ництва
СОУ 01.25-37- 371:2005	Ветеринарно- санітарна екс- пертиза меду і продуктів бджільництва. Порядок про- ведення	Загальні вимоги до експертизи меду і продуктів бджільництва. Порядок проведення	Патологія бджіл Техноло- гія виро- бництва продукції бджіль- ництва



Навчальне видання

**Мирось Віталій Васильович  
Ковтун Сергій Борисович**

# **ПРАКТИКУМ З БДЖІЛЬНИЦТВА**

**Навчальний посібник**

Редактор Л.І. Сібенкова  
Коректор І.О. Бутильська  
Комп'ютерний набір і верстка  
С.Б. Ковтун

---

Підп. до друку 12.09.2014 р. Формат 60x84/16. Гарнітура Таймс.  
Друк офсетний. Обсяг: 11,2 ум.-друк. арк.; 11,0 обл.-вид. арк. Тираж 300.

## Замовлення

---

Виробник – редакційно-видавничий відділ Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. 62483, Харківська обл., п/в «Комуніст-1», навч. містечко, тел. 99-72-70,  
E-mail: [office@hnau.kharkov.ua](mailto:office@hnau.kharkov.ua).

---

Виготовлювач – дільниця оперативного друку ХНАУ, тел. 99-77-80