

І.І. Головецький, О.М. Лосєв

ПАТОЛОГІЯ БДЖІЛ

Навчально-методичний посібник

Київ– 2013

УДК 638:614.9(075.8)

Рецензенти:

Д.А. Засєкін – доктор ветеринарних наук, професор Національного університету біоресурсів і природокористування України.

В.М. Себа – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, (Національний університет біоресурсів і природокористування України).

Укладачі:

І.І. Головецький – кандидат сільськогосподарських наук, доцент (Національний університет біоресурсів і природокористування України).

О.М. Лосєв – кандидат сільськогосподарських наук, доцент (Національний університет біоресурсів і природокористування України).

Рекомендовано рішенням вченої ради ННІ тваринництва та водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 2 від 22 жовтня 2013 року).

У посібнику наведено основні вимоги до профілактики та лікування бджолиних сімей при різних системах їх утримання.

Навчальний-методичний посібник “Патологія бджіл” для студентів факультетів технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарної медицини, а також для наукових співробітників, аспірантів і спеціалістів бджологосподарств.

Спеціальності: 8.09010201 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва;

ЗМІСТ

Передмова.....	5
Розділ I. Ветеринарно-санітарні заходи щодо охорони пасік від занесення хвороб бджіл.....	7
1.1. Загальні ветеринарно-санітарні заходи щодо охорони пасік.....	5
1.2. Ветеринарно-санітарні заходи при незаразних хворобах бджіл.....	9
1.3. Ветеринарно-санітарні заходи при інфекційних хворобах....	29
1.4. Ветеринарно-санітарні заходи при інвазійних хворобах.....	65
1.5. Вороги та шкідники бджіл.....	85
Розділ II. Вимоги щодо проведення дезінфекції, дезакаризації, дезінсекції та дератизації на пасіках.....	110
2.1. Загальні спеціальні вимоги при проведенні дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт.....	110
2.2. Вимоги до проведення дезінфекції на пасіках.....	111
2.2.1. Способи приготування дезінфікуючих розчинів.....	115
2.2.2. Приготування відсоткових розчинів.....	116
2.2.3. Приготування розчинів крохмалю.....	119
2.2.4. Приготування молярних і нормальних розчинів.....	120
2.2.5. Правила приготування титрованих розчинів.....	123
2.3. Ветеринарно-гігієнічні вимоги до проведення дезінфекції, дератизації та дезінсекції на воскоприймальних пунктах, воскозаводах та пасіках.....	140
2.3.1. Апаратура, призначена для механізації процесів дезінфекції, на пасіках, і способи її використання.....	145
2.3.2. Вимоги до проведення дезінсекції на пасіках.....	153
2.3.3. Ветеринарно-санітарні вимоги до проведення дезакаризації на пасіках.....	153
2.3.4. Ветеринарно-санітарні вимоги до проведення дератизації на пасіках.....	161
Список використаних джерел.....	171

ПЕРЕДМОВА

Останнім часом техногенне навантаження на навколишнє природне середовище досягло великих значень і подальше його збільшення може загрожувати руйнуванням природних умов існування не тільки для світу тварин, але й для самої людини. Медоносна бджола є одним з представників тваринного світу і дуже чутливо реагує на всі зміни умов навколишнього середовища. Вивчення та аналіз факторів, що впливають на медоносну бджолу, дозволяє попередити їх негативну дію. До таких факторів навколишнього середовища належать зовнішні кліматичні умови, медоносні ресурси, випромінювання та поля різноманітного походження. Знання механізмів впливу цих факторів на бджолину сім'ю та грамотне врахування наслідків їх дії значною мірою сприяють швидкому розвитку бджолиних сімей і досягненню високої продуктивності пасік.

Невід'ємною складовою технології виробництва продукції бджільництва є дотримання гігієнічних правил при догляді за бджолиними сім'ями, отриманні різних видів продукції. Особливої уваги вимагає проведення ветеринарних заходів, спрямованих на профілактику та ліквідацію масових захворювань бджолиних сімей.

Основним завданням гігієни в бджільництві є вивчення закономірностей взаємодії комах з факторами зовнішнього середовища, що має виняткове значення не лише у запобіганні негативного їх впливу, а й зміцненні здоров'я, підвищенні продуктивності сімей та одержанні продукції високої біологічної та санітарної якості. Цим створюються передумови для охорони здоров'я людей та запобігання забрудненню зовнішнього середовища.

Вирішенню цих важливих питань буде сприяти навчально-методичний посібник "Патологія бджіл" в якому зібраний вагомий матеріал відомих вітчизняних і зарубіжних вчених в галузі бджільництва, а також наші доробки.

РОЗДІЛ I. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНІ ЗАХОДИ ЩОДО ОХОРОНИ ПАСІК ВІД ЗАНЕСЕННЯ ХВОРОБ БДЖІЛ

1.1 Загальні ветеринарно-санітарні заходи щодо охорони пасік

На кожен пасіку, незалежно від її форми власності, повинен бути створений ветеринарно-санітарний паспорт, де фіксується санітарний стан пасіки. Реалізацію продукції бджільництва, а також виписку ветеринарних свідоцтв форми 1-вет і 2-вет проводять з урахуванням запису у ветеринарно-санітарному паспорті пасіки.

Пасіки комплектують тільки здоровими бджолиними сім'ями з благополучних щодо заразних хвороб бджологосподарств на підставі документів, що підтверджують їхню благополучність.

Бджолині пакети і матки із зарубіжних країн відбирають, формують і пересилають, керуючись Ветеринарними вимогами щодо імпорту в Україну вантажів, підконтрольних службі державної ветеринарної медицини, затвердженими наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 20.10.99 № 39 (з 0777-99) і зареєстрованими у Міністерстві юстиції України 11.11.99 за № 777/4070.

Бджіл, які завозяться, та рої невідомого походження розміщують на ізольованій пасіці *не ближче 7 км* від інших пасік і тримають під ветеринарним контролем протягом 30 днів, після чого досліджують на наявність збудників заразних хвороб.

Реалізація сімей бджіл, пакетів, маток із пасік здійснюється тільки після ретельного їхнього огляду фахівцем ветеринарної медицини й одержання свідоцтва за формою 1-вет.

Вулики, інвентар пасічника, спецодяг, медогонки, тару під мед та інші пасічні речі забороняється передавати з однієї пасіки на іншу без попередньої дезінфекції.

Про захворювання або загибель бджолиних сімей пасічники незалежно від форми власності пасік зобов'язані негайно повідомити фахівця ветеринарної медицини, який обслуговує господарство (населений пункт).

Фахівець ветеринарної медицини організовує огляд усіх бджолиних сімей, виявлення хворих і встановлення причини захворювання, визначення джерела, шляхів заносу, ступеня поширення інфекції (інвазії) та вживає необхідних заходів, передбачених цією Інструкцією. Для уточнення діагнозу відбирає і направляє в лабораторію ветеринарної медицини на дослідження патологічний матеріал відповідно до Правил відбору зразків патологічного матеріалу, кормів, води та пересилання їх для лабораторного дослідження, затверджених Головним управлінням ветеринарної медицини з державною ветеринарною інспекцією Мінсільгосппроду України 15 квітня 1997 р. № 15-14/111.

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

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

При виявленні хвороб бджіл, збудники яких можуть становити певну загрозу для здоров'я людини (аспергильоз, сальмонельоз, гафніоз, колібактеріоз, цитробактеріоз, шигельози, протеози, клебсіельоз), а також мішечкуватого розплоду, хронічного і гострого паралічу, філаментовірозу, хвороби деформації крила (єгиптовірозу), аскосферозу, нозематозу, парагнильцю, європейського гнильцю (при інших збудниках, крім

M.pluton), псевдомонозу (септицемії), вароатозу, браульозу – на пасіці вводять обмеження.

Про виявлення заразних хвороб бджіл негайно повідомляють фахівців ветеринарної медицини і власників усіх пасік, розташованих у даному адміністративному районі, та головних лікарів ветеринарної медицини сусідніх районів.

Одночасно організовують ветеринарно-санітарне обстеження цих пасік, бджіл, маток, продуктів бджільництва і предметів догляду за бджолами.

При встановленні особливо небезпечних хвороб, згідно з вимогами й умовами карантинних обмежень, забороняється:

- ✓ вивезення (ввезення) із господарств (пасік) в інші господарства бджолиних сімей (пакетів), маток, а також продуктів бджільництва і предметів догляду, передбачених для використання на пасіках;
- ✓ доступ на територію неблагополучної пасіки стороннім особам;
- ✓ кочівлю неблагополучної пасіки у виняткових випадках дозволяють на спеціально відведені місця, віддалені від благополучних пасік на відстань **не менше 15 км**, із дотриманням заходів, що запобігають вильоту бджіл при транспортуванні, і обов'язковим проведенням завершальної дезінфекції місць стоянок вуликів після їхнього вивозу з точка.

При карантинному обмеженні або обмеженні на неблагополучній пасіці проводять ветеринарно-санітарні заходи, зокрема:

- ✓ непридатні стільники бракують і переробляють на віск;
- ✓ добрі стільники, які використовувалися на пасіці для одержання розплоду не більш 2 – 3 років, а також магазинну (напіврамки) суш знезаражують відповідно до вимог “Інструкції щодо попередження та ліквідації хвороб і отруень бджіл” з дезінфекції, дезакаризації, дезінсекції і дератизації на пасіках, затвердженої

Головним управлінням ветеринарії Держагропрому СРСР
10 травня 1990 р.;

- ✓ віск із неблагополучної пасіки обов'язково маркірують (вказують перші букви хвороби, наприклад АГ – американський гнилець, ЄГ – європейський гнилець, АС – аскосфероз і т.д.) і при його переробці піддають обов'язковому знезараженню відповідно до “Інструкції щодо попередження та ліквідації хвороб і отруєнь бджіл”;
- ✓ мед від загиблих бджолиних сімей забороняється використовувати для підгодівлі бджіл і як харчовий продукт для людей;
- ✓ передльоткові майданчики, вулики, рамки, інвентар, спецодяг – дезінфікують;
- ✓ вживають протиroyових заходів, забороняється згодовування цукрового сиропу зі спільної годівниці і виставлення стільникових рамок із метою їхнього просушування після відкачування меду;
- ✓ стільники (після відкачування меду) повертають у вулики, з яких вони були відібрані;
- ✓ не допускають утримання слабких і безматочних сімей.

Хворі бджолині сім'ї піддають лікуванню препаратами, способами, затвердженими Головним державним інспектором ветеринарної медицини України.

Здійснюють перегін бджіл – переселення хворих бджолиних сімей в нові або продезінфіковані вулики з подальшою підгодівлею їх лікувальним сиропом.

Для правильного добору лікувальних препаратів і більш ефективного лікування хворих бджіл у лабораторіях ветеринарної медицини визначають чутливість виділених штамів збудників заразних хвороб до відповідних лікувальних засобів.

Підставою для оголошення пасіки (господарства) благополучною щодо заразних хвороб бджіл і скасування карантинних обмежень слугує відсутність захворювання бджолиних сімей протягом періоду, зазначеного при відповідних хворобах, і негативних результатів лабораторного дослідження. Установлення й скасування карантинних обмежень або обмежень фіксуються у ветеринарно-санітарному паспорті пасіки.

Перед скасуванням карантинних обмежень або обмежень із неблагополучної пасіки керівники господарств і громадяни – власники бджіл, зобов'язані за рекомендацією чи розпорядженням фахівців ветеринарної медицини забезпечити ретельне очищення і дезінфекцію звільнених від хворих сімей вуликів, стільникових рамок, а також пасічницького інвентаря й обладнання, приміщень, передльоткових майданчиків у порядку, передбаченому Інструкцією з дезінфекції.

При відсутності ознак хвороб і виконанні вищезазначених заходів до вказаного терміну зняття карантинних обмежень можливе завезення здорових сімей бджіл із-за меж карантинної зони.

1.2. Ветеринарно-санітарні заходи при незаразних хворобах бджіл

Вуглеводна дистрофія (вуглеводна недостатність, голодування). Під нею розуміють масову загибель бджіл у результаті нестачі вуглеводного корму – меду.

Етіологічні дані. Хворобу спостерігають у будь-який час року: навесні – при вичерпуванні торішніх запасів меду, бджолиному злодійстві; влітку – за відсутності квітучих медоносів або при тривалій несприятливій для льоту бджіл погоді; восени – при розкраданні меду бджолами-злодійками, осами, різкому скороченні гнізда; взимку – при нестачі кормів (при турбуванні бджіл у зимовий період споживання меду збільшується), неправильному формуванні гнізда або кристалізації чи шумуванні меду.

Масову загибель бджіл від голодування частіше відзначають узимку і навесні.

Клінічні ознаки. Навесні навіть при наявності в бджолиних сім'ях меду, але в невеликій кількості (менш 8 кг), бджоли погано виконують внутрівуликові роботи, матка скорочує відкладання яєць, сім'ї погано розвиваються. Відсутність корму в гнізді призводить до швидкої загибелі дорослих бджіл, іноді бджоли злітають, залишаючи позбавлене корму гніздо. Бджоли-збирачки гинуть під час польоту, внутрівуликові бджоли стають малорухомими, а потім гинуть. Біля льотків знаходять викинутих личинок і трупи дорослих бджіл, кількість яких різко зростає після несприятливої погоди. У загиблих бджіл кишечник порожній. Середня кишка зазнає швидкого розкладання. Узимку при вислуховуванні сімей, що гинуть від голоду, чути характерний звук шелесту сухого листя; при кристалізації меду шум інтенсивний, знаходять багато кристалів меду на льотку і дні вулика; при шумуванні меду відчувається кислий запах, навколо льотка, передньої стінки вулика і на стільниках видно плями випорожнень. Огляд кормових запасів звичайно підтверджує відзначені ознаки. Бджоли гинуть усередині вулика, в комірках порожніх стільників знаходять загиблих бджіл, розташованих головою до дна комірки.

Діагноз. Встановлюють на підставі клінічних ознак і огляду гнізда бджіл, оцінки кількості, якості меду та положення рамок з кормом стосовно клубу бджіл у період зимівлі. При кристалізації меду комірки заповнені сухою твердою масою корму, при закисанні відкриті комірки містять водянистий субстрат, печатні комірки – з опуклими, часто прорваними газами кришечками, водяниста піниста рідина стікає по поверхні стільника, вона покриває дно вулика і трупи бджіл.

Найбільш часта причина загибелі бджіл від голоду узимку – неправильне формування гнізд.

Профілактика. З метою попередження голодування кожній бджолиній сім'ї залишають не менш ніж 18 – 25 кг доброякісного меду.

Падевий мед, ріпаковий, вересовий, соняшниковий замінюють на цукровий сироп.

Зазвичай цукровий сироп згодують бджолам з середини серпня. Восени після виходу всіх бджіл з розплоду формують гнізда на зиму. Повні рамки з медом розташовують по краях гнізда, а в середині розміщують рамки, що мають 1,5 – 2 кг меду. Для полегшення переходу клубу бджіл з рамки на рамку іноді під полотнинку над центром гнізда поміщають невелику планку.

Стільники з незапечатаними, заповненими медом комірками видаляють, тому що такий мед схильний до закисання (шумування).

Навесні в бджолиних сім'ях повинно бути не менше 10 кг меду. У цей період проводять оцінку кількості меду, ліквідують дефіцит кормів. В активний період медозбору проводять профілактичні заходи щодо попередження бджолиного злодійства і проникнення у вулики різних тварин-розкрадачів меду.

Заходи боротьби. При відсутності корму в гніздах, бджолині сім'ї підготовують цукровим сиропом (2 : 1), підігрітим до 40 – 45⁰ С. Сироп наливають у літрову банку, горловину якої обв'язують двома шарами марлі. Банку перевертають і встановлюють над клубом, ретельно утеплюють. Підгодівлю дають не більше одного разу на місяць. Навесні більш зручно підготовувати бджіл медом, що закристалізувався, або у марлі медово-цукровим тістом (канді), що у вигляді коржа масою 200 – 500 г кладуть в області клубу на рамки під полотнинку. У випадку кристалізації меду у вуликах бджолам дають воду. Для цього в пляшку з водою поміщають довгий бавовняний гніт, а інший кінець його вводять у верхній льоток вулика або через проріз у полотнинці підводять прямо до клубу бджіл. При цьому стежать, щоб вода не замерзла. При закисанні меду проводять ранній обліт бджіл, змінюють рамки з медом, що зашумував, на доброякісні.

Білкова дистрофія. Це порушення в бджолиній сім'ї через дефіцит білка (пилку або перги).

Етіологічні дані. Захворювання виявляється протягом усього року, однак найбільш яскраво виражене в активний період життєдіяльності бджіл, особливо навесні і восени. Виникнення білкової дистрофії пов'язане з недостатнім надходженням чи відсутністю перги у вулику, її неповноцінністю; зі згодовуванням великої кількості цукру при недостатній кількості перги; з порушеннями процесів розщеплення, всмоктування й обміну речовин в організмі бджоли в результаті різних факторів.

Дефіцит пилку в природі відбувається через затримку цвітіння рослин-пилконосів внаслідок холодної погоди, невеликої кількості або відсутності пилконосів на місцевості. Залежно від видів рослин і стану погодних умов змінюється якість пилку, що збирається бджолами. Проморожена, цвіла або змінена в результаті життєдіяльності кліщів та інших членистоногих перга (пилок) не засвоюється бджолами. Дефіцит перги в гніздах часто створює сам пасічник при утриманні бджіл у теплицях, підсилюванні бджолиних сімей відкритим розплодом чи згодовуванні цукру без обліку кількості білкового корму в сім'ї або контролю його надходження з природи.

Патогенез. Від наявності пилку (перги) залежить здатність бджіл до вигодовування личинок, переробки нектару в мед, відбудовування стільників, стійкість бджіл до різних захворювань, тривалість життя бджіл, нормальне функціонування матки і трутнів, кількість і якість розплоду, що виховується.

В активний період життєдіяльності в гнізді змінюється 4 – 5 поколінь бджіл. Дефіцит пилку в одному з них відбивається на наступних поколіннях і в кінцевому результаті – на зимівлі, здатності сім'ї до розвитку в наступному році.

Клінічні ознаки. Бджоли малоактивні, недорозвинені, дрібні. Матка скорочує або припиняє відкладання яєць, личинки відстають у рості, часто знаходять стоншених, подовжених личинок. Бджоли поїдають частину личинок (канібалізм), викидають їх. Печатного розплоду небагато, часто він строкатий. Бджоли, що вийшли з комірок, гинуть у віці 3 – 10 днів. Сім'ї поступово слабшають і гинуть. Навесні, пізно восени й узимку перебіг хвороби прискорюється при ускладненні білкового голодування нозематозом і вароатозом.

Діагноз. Встановлюють на підставі обліку перги в сім'ях, загибелі дорослих бджіл, викидання личинок, скорочення чи припинення відкладання яєць маткою.

Профілактика. Бджолині сім'ї забезпечують повноцінним білковим кормом. Пасіку розташовують не далі 1 км від медоносів. У гнізда бджіл ставлять заздалегідь заготовлені рамки з пергою. В активний період необхідно мати в кожній сім'ї не менше двох стільників, заповнених з обох боків пергою. Такі стільники заготовлюють у період активного принесення пилку, зберігають їх у цукровій пудрі чи в парах оцтової кислоти.

Поповнювати запаси корму на зиму цукром слід в помірних кількостях (5 – 7 кг) і обов'язково за наявності достатньої кількості перги у вуликах. Так само необхідно враховувати наявність білкового корму в сім'ях при поповненні гнізд відкритим розплодом. Для вирощування однієї личинки потрібно 125 – 130 мг перги, тобто приблизно одна заповнена пергою комірка стільника (140 мг).

Заходи боротьби та лікування. При відсутності перги бджолам дають у годівницях або стільниках пилкок. Пилкок збирають за допомогою пилковловлювачів в активний період тільки у здорових сильних сім'ях.

Свіжозібраний пилкок змішують з цукровою пудрою (2 : 1), добре ущільнюють, зверху засипають шаром цукрової пудри і зберігають у щільно закритих банках у холодильнику (+4⁰ С). При відсутності пилку бджолам згодують різні замітники. Однак необхідно враховувати, що

жоден із запропонованих замінників або їх суміші не забезпечують ефекту, рівноцінного квіткового пилку.

Найбільш сприятливий вплив на бджолині сім'ї має згодовування гомогенату трутневих личинок, гідролізату білків. У практиці бджільництва набули широкого застосування сухі дріжджі, свіже молоко, сухе молоко (порошок), соєве борошно й ін.

Замінники використовують у вигляді рідкого корму разом з цукровим сиропом (0,5 кг свіжого молока до 1,5 кг сиропу, дають щодня по 300 – 400 г) або у вигляді тіста канді (4 частини дріжджів + 6 частин цукрової пудри + 6 частин меду, змішати до одержання однорідної маси). Дають замінники по 500 – 700 г у марлі або поліетиленовому мішечку, розташовуючи на верхні планки стільникових рамок.

Хороший результат одержують при згодовуванні 3 – 4 рази через 24 год. по 1 л цукрового сиропу з поліаміном (225 мл препарату + 910 г цукру + 225 мл води). Препарат краще застосовувати в період невеликого надходження (або наявності) пилку у гнізді.

Фітотоксикози (нектарний, пилковий токсикози). Отруєння бджіл алкалоїдами, глюкозидами, ефірними оліями, органічними кислотами, деякими цукрами при споживанні нектару, пилку з окремих рослин.

Фітотоксикози бджіл слабо вивчені. Відомості про отруєння бджіл на рослинах у більшості випадків базуються на спостереженнях бджолярів. Наявний матеріал фрагментарний. У більшості випадків відсутні конкретні дані по дослідженню пилку, нектару з отруйних рослин на наявність і концентрацію токсичних речовин у них. Специфіка прояву так званого пилкового токсикозу (травневої хвороби) часто обумовлена, як показують сучасні дані, мікроорганізмами (зокрема спіроплазмами).

Отруєння бджіл можуть викликати близько 80 видів рослин, що належать до 35 сімейств. Небезпека для бджіл нектару і пилку в багатьох видів цих рослин непостійна, залежить від умов росту, ґрунтів, погоди і т. д.

Виникнення фітотоксикозів пов'язане також з масовістю цвітіння цих рослин при відсутності інших джерел нектару і пилку на місцевості. Подібні ситуації виникають при певних погодних умовах, розміщенні пасік у місцях, зайнятих певною монокультурою або в зонах випасу худоби, що вибірково вискубує трави, не торкаючи отруйні. Мед, відкачаний з вуликів постраждалих сімей, може викликати отруєння людей.

Етіологічні дані і клінічні ознаки. Токсикози частіше спостерігають у травні-червні, вони тривають залежно від терміну цвітіння рослин 10 – 25 днів. Розвитку хвороби сприяють похолодання, дощі, посуха й інші фактори, що впливають на медозбір. Ознаки отруєння найраніше з'являються у бджіл-збирачок.

Із семи видів *чемериць* (*Veratrum*) отруєння бджіл викликають чемериця *Лобеля* (*V. lobelianum*), *чорна* (*V. nigrum*), *біла* (*V. album*), *даурська* (*V. dahuricum*). Отруйний нектар і пилок містять алкалоїди. Отруєння настає через 2 – 120 хв. У комах відзначають параліч кінцівок, у першу чергу задніх. Молоді бджоли більш чутливі, ніж старі. Бджоли, що одержали обмежену кількість нектару і пилку, видужують. Можливе отруєння людей медом з домішкою нектару чемериць.

Нектар і пилок *ріпчастої цибулі* (*Allium* сера) містять в ефірній олії дисульфід ($C_6H_{12}S_2$). З підвищенням температури при низькій вологості вміст його збільшується. В отруєних бджіл відзначають пригнічений стан, розлад травлення, зміни стінки кишечника, зниження яйцекладки в матки, частково загибель личинок. З вулика виділяється неприємний гнилісний запах.

Жовтеці (*Ranunculus*) містять отруйну летку речовину **анемонол** (протоанемонол), викликають отруєння бджіл ранньої весни. Бджоли виходять з вулика, трясуться, крутяться на землі, крила розставлені, хоботок витягнутий, черевце зменшене. Бджолині сім'ї слабшають і гинуть.

Борець високий (*Aconitum excelsum*) та *вовчий* (*A. lycoctanum*) містять алкалоїд аконітин. Ознаки отруєння в бджіл настають через

25 хв. – 5 год. Молоді бджоли більш чутливі і гинуть після конвульсивних рухів перед льотком та на дні вулика. Залежно від дози, що надійшла в організм, і зовнішньої температури бджоли-збирачки гинуть у польоті при температурі 8 – 12⁰ С, при 20 – 25⁰ С частина їх виживає. Ознаки отруєння в бджолиних сім'ях продовжуються протягом 2 – 13 днів. Мед, що містить пилок борця високого, викликає у людей рясне слиновиділення, нудоту, блювання, пронос, лихоманку, порушення ритму серця, загальну слабкість.

Отруєння пилком і нектаром *кінського каштана* (*Aesculus hippocastaneum*), *каліфорнійського* (*A. californica*), *павія* (*A. pavia*), що містять суміш сапонінів (ескулюс-сапонін, ескулін та ін.), реєструється в період посушливої погоди. Отруєння (хвороба Бука) характеризується тремтінням дорослих бджіл, втратою ними волосків на тілі і здатності до польоту, загибеллю молодого розплоду, деформацією тіла лялечок і їхньою загибеллю. Бджоли, що вийшли з комірок, часто без ніг і крил, дрібніші ніж звичайно, матки вироджені (джмелевидні), трутніють.

Рододендрони (*Rhododendron*) жовтий (*R. luteum*), понтійський (*R. ponticum*), кавказький (*R. caucasicum*) та інші містять грайянотоксини. Льотні бджоли гинуть біля рослин або на території пасіки. Надалі ознаки хвороби з'являються в сім'ях, бджоли збуджені, стрімко вилітають з вулика і падають перед льотком, лежать на боці або спині із зігнутим черевцем, іноді з розставленими крилами, крутяться на одному місці й інтенсивно дзижчать. Збудження через 8 – 10 хв. змінюється пригніченням, паралічем ніжок, вусиків, тривалим посмикуванням тілом і загибеллю. Гинуть матки, трутні, відкритий розплід, а потім печатний. Ознаки враження більш виражені в сильних сім'ях і продовжуються 2 – 3 дні, при значних запасах отруйного меду в гнізді можуть спостерігатися тривалий час. Бджолині сім'ї стають слабкими, частина їх гине.

Діагноз. Встановлюють за ознаками отруєння: загибель через тривалий час після настання змін у поведінці (частина бджіл видужує). Фітотоксикози реєструються в період цвітіння певних рослин. Остаточний

діагноз може бути поставлений у лабораторії: по будові зерен пилку з меду і нектару визначають вид рослини, проводять спеціальні дослідження на алкалоїди, глюкозиди, виключають інфекційні захворювання.

Профілактика. Навколо пасіки сіють медоноси.

Заходи боротьби. У постраждалих сім'ях видаляють кормові запаси, підгодовують бджіл рідким (1 : 2 або 1 : 3) цукровим сиропом протягом 1 – 2 днів. Збирають бджіл з ознаками паралічу біля вуликів, розсипають їх тонким шаром (близько 0,5 см) у ящик і вносять в тепле (22 – 25⁰С) приміщення. У міру відновлення здатності бджіл до польоту їх випускають. Дресирують бджіл на неотруйні рослини.

Падевий токсикоз. Захворювання бджіл, викликане наявністю паді в кормі бджіл.

Етіологічні дані. Падь – солодка клейка рідина рослинного або тваринного походження. Утворюється окремими рослинами (мед'яна роса) або являє собою виділення попелиць, червців, листоблішок, німф пінниць, що харчуються соками рослин. Падевиділення рясне в лісовій зоні. У ряді країн Західної Європи падь є основним джерелом медозбору. Виділенню паді сприяє суха спекотна погода в другій половині літа.

Падевий мед звичайно темного кольору, падь з ялиці (“піхти”) і шелюгу (“тальника”) дає прозорий світлий мед. Містить у 8 – 10 разів більше мінеральних солей, не перетравних для бджіл цукрів (мелецитози, маннози й ін.), спор грибів, водоростей і різних твердих аерозолей з атмосфери.

Патогенез. Високий вміст мелецитози в падевому меду призводить до кристалізації зимових запасів корму, у результаті чого може наступити загибель бджіл від голодування. Вміст великої кількості спор грибів при поганому інвертуванні цукру в зимових запасах викликає бродіння меду.

У результаті споживання падевого меду в умовах зимівлі різко перевантажується кишечник бджіл баластними речовинами. Через зміну

співвідношення калію-натрію розвивається спрага в бджіл, порушується цілісність перитрофічної мембрани кишечника. Усе це призводить до збудження бджіл і їх загибелі.

Клінічні ознаки. У лабораторних умовах ознаки захворювання бджіл відзначають через 48 год. загибель настає на 3 – 6 день. У природних умовах узимку перебіг хвороби триваліший. Бджоли турбуються, біля льотків і на дні вулика багато загиблих бджіл. На передній та внутрішніх стінках вуликів і на стільниках – плями випорожнень. При розкритті вуликів відчувається неприємний запах. У живих бджіл черевце збільшене, середня кишка в'яла, темно-коричневого кольору, легко рветься. При падевому токсикозі звичайно відзначають багато загиблих бджіл на пасіці або поруч з нею.

Прояв падевого токсикозу в активний період життєдіяльності бджіл – явище порівняно рідкісне.

Діагноз. Встановлюють на підставі етіологічних даних, клінічних ознак захворювання, результатів препарування бджіл та лабораторного дослідження меду на наявність паді, виключення інших захворювань.

Профілактика. Перед формуванням зимових запасів мед досліджують на падь. Заміняють недоброякісний мед на квітковий. У лісовій зоні обов'язково частину корму замінюють на цукор.

Заходи боротьби. При неблагополучній зимівлі дають бджолам воду, знижують температуру в зимівнику до -1°C . Проводять надранню виставку бджіл для очисного обльоту, бджіл пересаджують у чисті вулики, гнізда скорочують, утеплюють, дають доброякісний корм.

Хімічний токсикоз. Отруєння бджіл хімічними речовинами.

Етіологічні дані. Отруєння бджіл токсичними речовинами пов'язане в основному із широким використанням пестицидів для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур, з промисловими викидами різних підприємств, рідше – із застосуванням забрудненого солями (в

основному хлористим натрієм) цукру на корм бджолам (сольовий токсикоз).

Різні хімічні речовини, що надходять у навколишнє середовище у вигляді газоподібних, рідких або твердих часток, звичайно заносяться бджолами у вулик, і їх концентрація в гнізді може бути в 1000 – 100000 разів більша, ніж у повітрі, і в 1000 – 10000 разів вища, ніж у рослинах. Завдяки цій особливості гнізда бджіл використовують для індикації стану довкілля. Разом з тим ця властивість робить бджолу особливо уразливою до різних забруднень.

Ступінь і характер прояву отруєнь залежать від кількості, хімічних і фізичних властивостей речовин, способів, умов і термінів їх внесення в навколишнє середовище, фази розвитку і видового складу рослинності, погодних умов і часу детоксикації (знешкодження) у природі.

Отруєння бджіл пестицидами звичайно спостерігаються при несвоєчасному інформуванні бджолярів про час, місце і характер хімічних обробок, при порушенні правил обробки, відсутності на пасіках відповідного устаткування для ізоляції бджіл у вулику, несвоєчасному перевезенні сімей бджіл у безпечне місце. Причиною отруєнь можуть бути і неправильне збереження отрутохімікатів, недобросовісна робота при приготуванні робочих розчинів пестицидів.

Патогенез. Отруєння бджіл залежить від хімічної природи речовин, способу їх проникнення в організм. Фосфорорганічні сполуки блокують фермент холінестеразу, що бере участь у передачі порушень у гангліях нервової системи. Хлорорганічні пестициди порушують калій-натрієве співвідношення в мембранах нервових волокон. Фтор у вигляді фтористого водню і фториду кремнію діє як дихальна отрута, руйнуючи стінки трахей бджоли, при надходженні з кормом порушує процеси гліколізу і мінеральний обмін. Миш'як блокує ферментні процеси, хлористий барій порушує водний баланс.

У першу чергу отруєнню піддаються бджоли-збирачки. На ступінь отруєння впливають сила сімей, порода та вік бджіл. Після відвідування оброблених квіток бджоли-збирачки заносять нектар і пилок у вулик. Корм, що надійшов, передається від бджоли до бджоли, надходить до матки, трутнів, личинок.

Клінічні ознаки. Розрізняють надгострий, гострий і хронічний перебіг отруєння. Надгострий перебіг можливий при зборі нектару, що містить високотоксичні речовини, при надходженні в організм великих доз препарату при обробці працюючих у полі бджіл отрутохімікатами, при промисловому викиді небезпечних речовин у високих концентраціях. Бджоли звичайно гинуть у полі, не долетівши до вулика. Сім'ї слабшають через втрату льотних бджіл. Ступінь ослаблення залежить від числа бджіл-збирачок, що вилетіли з вулика. У період інтенсивної роботи бджолиної сім'ї отруєння льотних бджіл настільки значне, що, бджоли, які залишилися у вулику, не покривають повністю розплід, і він гине від голоду й переохолодження.

Надгостре отруєння можливе також при безпосередньому внесенні пестицидів у сім'ю бджолами-зłodійками, особливо при закритому льотку. В цьому випадку на дні вулика відмічають масу загиблих бджіл, нерідко обірвані і деформовані стільники.

Гострий перебіг отруєнь буває частіше. Він відзначається при занесенні бджолами нектару або пилку, що містять повільно діючі речовини або невелику концентрацію високотоксичних сполук. При отруєнні бджоли стають злобливими. Біля льотка знаходять велику кількість загиблих і напівживих дорослих комах, викинутий розплід. Звичайно загибелі бджіл передують стадія збудження, що змінюється пригніченням. Виразність цих стадій буває неоднакова. У бджіл, що гинуть, відзначають параліч крил, ніг, вони викидають вміст зобика (блювота), рідко спостерігають пронос. При препаруванні загиблих бджіл їх кишечник часто не містить корму, середня кишка зменшена.

Можлива загибель маток, рідше – відкритого розплоду. Сильне ослаблення сімей через втрату льотних бджіл призводить до загибелі розплоду, що залишився.

Хронічний перебіг отруєння виникає при надходженні у вулик сублетальних (таких, що не викликають загибель) кількостей пестицидів, промислових викидів (солі свинцю, кадмію і деяких інших елементів), перестановці стільників з кормом від сімей, що раніше загинули через отруєння, згодовуванні забрудненого різними солями цукру (сольовий токсикоз). Через постійну підвищену загибель бджіл такі сім'ї погано розвиваються. У період зимівлі у них порушується утворення зимового клубу, бджоли виповзають з вулика і гинуть, а стільники, передня і внутрішня стінки бувають покриті плямами випорожнень.

Діагноз. При отруєнні пестицидами і промисловими викидами беруть до уваги раптовість і одночасність загибелі бджіл у більшості або у всіх сім'ях пасіки. Пасіки обстежують комісійно. Складають акт про завданий збиток, наводять дані про застосовані пестициди (промислові викиди), способи та час їх внесення, розташування квітучих медоносів (пилконосів) стосовно оброблених ділянок, про наявність на зазначеній території водних джерел, ознаки загибелі бджіл. Беруть проби для дослідження в лабораторії: не менш 500 бджіл у скляному чистому посуді, 100 г меду, шматок стільника 15 × 15 см з пергою, а також будь-який інший матеріал з бджолиних сімей при підозрі на забруднення хімічними сполуками.

Проби опломбовують і висилають разом із супровідним документом та копією акта обстеження. В супровідній записці вказують, на яку отруту варто провести дослідження. Відбирають та доставляють проби якнайшвидше, тому що деякі пестициди нестійкі і швидко руйнуються.

Профілактика. При отруєнні бджіл пестицидами керуються “Інструкцією по профілактике отравлений пчел пестицидами”, затвердженою Всесоюзним виробничо-науковим об'єднанням з

агрохімічного обслуговування сільського господарства “Союзсельхозхимия” і Головним управлінням ветеринарії Держагропрому СРСР 14.06.1989 року.

Профілактика отруень бджіл базується на беззаперечному дотриманні вимог ст. 30 Закону України “Про бджільництво” від 2 лютого 2000 року № 1492-III (1492-14), суворому дотриманні регламентацій застосування в навколишньому середовищі токсичних для бджіл речовин.

Власників пасік оповіщають за три доби до хімообробок із зазначенням застосовуваного отрутохімікату, місця (у радіусі 7 км), часу і способу проведення обробки. Вказують час ізоляції бджіл.

Обробки проводять у період відсутності льоту бджіл у ранкові або вечірні години. Не допускають обробку квітучих медоносів і пилконосів під час масового льоту бджіл.

На період обробки бджоляру необхідно вивезти пасіку у безпечне місце або ізолювати бджіл у вуликах на термін, передбачений обмеженнями при застосуванні отрутохімікату.

За 3 – 5 днів вивозять пасіки на 5 – 7 км від місць, де передбачається застосування пестицидів. Пасіки повертають на своє місце через 10 – 14 днів після закінчення обробки. При неможливості вивезення бджіл гнізда розширюють порожніми стільниковими рамками, магазинними надставками з 4 – 5 стільниками і зверху накривають сітками. На сітку кладуть полотнинку та накривають дахом вулика. Увечері безпосередньо перед обробкою льотки закривають, видаляють з вулика полотнинку, знімають прилітні дошки, піднімають дах вулика на 1,5 – 2 см з надвітряного боку. У спекотну погоду вкривають дах вуликів травою або гілками. Бджолам щодня дають у стільниках до 1,5 л води або зволожують покладену вату (мішковину) на вентиляційну сітку. З метою попередження отруєння в період обробки посівів бджолині сім’ї можна занести у зимівник.

Тривалість ізоляції бджіл залежить від часу розпаду (детоксикації) використуваних пестицидів у навколишньому середовищі і коливається від 1 до 7 діб; при зниженій зовнішній температурі та високій вологості термін ізоляції збільшують на 1 – 2 дні, при обробці в теплицях – на 2 – 3 дні.

Варто уникати розміщення пасік поблизу металургійних комбінатів, фосфатних, скляних, цегельних заводів, теплоелектростанцій, біля доріг з інтенсивним автомобільним рухом.

Заходи боротьби. При отруєнні бджіл скорочують та утеплюють гнізда, з вулика видаляють рамки з незапечатаним медом і пергою. У гнізді залишають таку кількість розплоду, яка може бути покрита бджолами. Сім'ї протягом 3 – 4 днів підгодовують рідким цукровим сиропом. Вулики, що звільнились, очищають, промивають 5 %-м розчином лугу, потім чистою водою і пропалюють вогнем паяльної лампи до легкого побуріння. Стільникові рамки з медом і пергою від загиблих сімей перетоплюють на віск, який використовують для технічних цілей.

З появою ознак неблагополучної зимівлі бджіл через наявність недоброякісного корму (субтоксичні дози пестицидів, сольовий токсикоз) вулики рано виставляють із зимівника, замінюють корм на доброякісний.

Застуджений розплід. Це загибель розплоду, поява патологічних бджіл у результаті переохолодження гнізда бджолої сім'ї.

Етіологічні дані. Застуджений розплід частіше спостерігають навесні; він виникає при різкому зниженні температури навколишнього повітря, поганому утепленні гнізда, втраті значної кількості бджіл у результаті отруєнь і захворювань, при тривалому витримуванні стільників з розплодом поза гніздом бджіл.

Клінічні ознаки. Загиблій відкритий та печатний розплід знаходять збоку і внизу рамок, по їх периферії. Личинки збільшуються в об'ємі і залишаються без змін. Колір їх спочатку жовто-білий, кінцеві сегменти

сіруваті, потім вони стають темно-коричневими, чорними, пізніше личинки підсихають, стають крихкими, іноді – водянистими, масткими. Відчувається слабкий кислий запах або запах сірководню. Загибель закритого розплоду виявляють пізніше. Кришечки його іноді з отворами. На грудях і черевці лялечок знаходять темно-зелені, сіро-зелені і коричневі плями, очі їх швидко темнішають. Поступово лялечки перетворюються на темно-коричневі мумії, легко видаляються з комірок.

Діагноз. Встановлюють за ознаками захворювання. При посіві з трупів личинок та лялечок мікроорганізми не виділяються або виявляють звичайну мікрофлору.

Профілактика. У період холодної і нестійкої погоди бджіл утримують у скороченому утепленому гнізді, весь розплід усередині його повинен бути покритий дорослими бджолами. Не слід оглядати гніздо в цей час. У випадку огляду гнізда не можна довго тримати стільники з розплодом поза вуликом.

Заходи боротьби. При виявленні загиблого розплоду його видаляють, гніздо скорочують і утеплюють, при потребі поповнюють кормові запаси.

Запарювання бджіл. Це швидка загибель дорослих бджіл і розплоду в результаті підвищення температури та вологості в гнізді.

Етіологічні дані. Хвороба виникає при збудженні бджіл у вуликах із закритими льотками та недостатній вентиляції під час перевезення бджіл, при ізоляції їх під час обробок пестицидами, транспортуванні маток, пакетів або утриманні рою в тісній, погано вентильованій роївні.

Клінічні ознаки. Чути сильний шум, стельові дошки або полотнинки, а іноді й стінки вулика сильно нагріті. Потім шум стихає, з льотка вулика нерідко витікає мед. При огляді гнізда знаходять масу загиблих або напівживих, покритим медом чорних бджіл, стільники обірвані. Незначна частина живих бджіл, що залишилися, швидко і безцільно переміщаються по стінках вулика, махають крилами, які втрачають прозорість.

Діагноз. Встановлюють на підставі огляду бджіл і стану гнізда.

Профілактика. Для попередження запарювання при перевезеннях, пересиланнях бджіл або ізоляції сімей у вуликах залишають обмежені запаси печатного меду, створюють вільний простір усередині вулика, вентиляційні отвори закривають від проникнення світла.

Заходи боротьби. Необхідно швидко відкрити гніздо, надати бджолам можливість вільного вильоту, очистити дно вулика від загиблих бджіл й обірваних стільників.

Стерильні яйця (завмерлий або сухий засів) – зовні нормальні, відкладені маткою яйця не розвиваються, або ембріональний розвиток у них припиняється на певній стадії.

Етіологічні дані. Причини появи стерильних яєць недостатньо з'ясовані. Припускають, що вони можуть бути пов'язані з наявністю триплоїдних (з потроєним набором хромосом) маток, що дають у потомстві цілком або частково нежиттєздатні яйця. В інших випадках матка відкладає яйця із внутрішньо-хромосомними структурними порушеннями, при цьому близько 5 % яєць дають нормальних здорових бджіл. Порушення нормального розвитку в яйцях спостерігають у маток медоносної бджоли, інструментально осімінених спермою трутнів середньої індійської бджоли.

Клінічні ознаки. Бджолині сім'ї з подібним захворюванням слабкі, в комірках робочих бджіл та трутнів видно яйця під різним кутом нахилу до дна комірки і неоднаковим ступенем розвитку (від першого дроблення яйця до повного розвитку личинки в яєчній оболонці; остання часто зморщується). Поруч з лежачим яйцем матка відкладає друге. Іноді відзначають відкладання стерильних яєць маткою після періоду нормальної яйцекладки. Личинки в комірках стільників відсутні або їх обмежена кількість. Дорослі бджоли видаляють загиблі яйця, а біля тих яєць, в яких сформувались личинки відкладають маточне молочко.

Заходи боротьби. Заміна маток у неблагополучних бджолиних сім'ях на повноцінних маток з іншої місцевості.

Генетична летальність. Це захворювання, що характеризується наявністю строкатого розплоду в сім'ї у зв'язку із загибеллю личинок, передлялечок та лялечок, що мають летальні гени.

Етіологічні дані. Враження зустрічається при тривалому спорідненому розведенні; спарювання маток із трутнями від маток-сестер призводить до народження диплоїдних трутнів. Втрати від генетичної летальності варіюють у поколіннях від одиничних загиблих особин до загибелі 18 % робочих бджіл та трутнів.

Клінічні ознаки. Личинок диплоїдних трутнів протягом 6 год. після їх виходу з яйця з'їдають робочі бджоли. Кількість таких личинок в окремих бджолиних сім'ях може досягати 47 %. Проте діагноз частіше встановлюють за закритим розплодом. Більше гинуть передлялечки. Вони сірого або чорного кольору, мішкоподібні, з водянистим вмістом (як при мішечкуватому розплоді). Відзначають також загибель імаго, що не в змозі розкрити кришечку комірки і гинуть у ній. Бджолині сім'ї погано розвиваються, розплід строкатий.

За захворювання варто диференціювати від загибелі личинок та лялечок бджіл у результаті мішечкуватого розплоду і від інших інфекційних захворювань.

Заходи боротьби. Заміна маток у неблагополучних сім'ях. Завезення маток та трутневого розплоду (трутнів) з благополучних пасік іншої місцевості.

Трутовочність. Поява в гнізді аномального трутневого розплоду.

Етіологічні дані. Деякі молоді матки, виведені в період тривалої несприятливої погоди або пізно влітку і восени при відсутності трутнів, відкладають незапліднені яйця. Аналогічне явище відбувається в старих

маток або маток з недостатньою кількістю сперми в сім'яприймачі. У ряді випадків матки виявляються безплідними через порушення обмінних процесів (атрофія яєчника, амілоїдне переродження), різних патологій у будові відділів статевого апарата, через порушення прохідності яйцевивідних шляхів, через закупорювання їх спермою, частинами статевого члена трутня, здавлюванні пухлинами, фекальними масами і т. д., іноді – через надмірне охолодження. Звичайно, такі матки замінюються робочими бджолами.

При загибелі або видаленні матки, відсутності в гнізді яєць та 1 – 3-денних личинок у частини робочих бджіл розвиваються яєчники, і такі бджоли-трутівки починають відкладати незапліднені яйця.

Клінічні ознаки. Бджоли-трутівки відкладають яйця безсистемно, як у підготовлені, так і в непідготовлені комірочки, іноді – в комірочки, що містять невелику кількість меду та перги. Яйця кладуть, прикріплюючи до стінки комірочки, часто в одну комірочку відкладають кілька яєць. Кожна трутівка здатна відкласти за своє життя від 19 до 32 яєць. Такі сім'ї слабшають, мають велику кількість розкиданого по стільнику трутневого розплоду (горбатий розплід); запаси корму відсутні.

Діагноз. Встановлюють за результатами огляду гнізда.

Профілактика. Не допускають спорідненого розведення маток. Забезпечують правильне утримання та годівлю бджіл. На пасіках утримують до 20 % запасних маток. Не варто брати маток руками за крила.

Заходи боротьби. Необхідно замінити матку. При загибелі матки успіх прийому нової залежить від тривалості безматочного стану сім'ї і періоду року (навесні бджоли краще приймають маток, ніж в серпні-вересні). В отрутневій сім'ї видаляють надлишок корму (або на 2 дні заносять у прохолодне приміщення) і весь розплід; встановлюють у гніздо стільники з яйцями і відкритим розплодом з нормальних сімей у такій кількості, яку можуть обігріти та вигодувати наявні дорослі бджоли. Через 6 – 8 днів розплід (після запечаткування) повертають в ту сім'ю, звідки він був узятий

раніше, а в сім'ю-трутівку, знову поміщають максимальну кількість відкритого розплоду. Через 6 – 8 днів видаляють свищові маточники, залишають частину печатного розплоду і дають плідну матку.

Бджолині крадіжки (напад) частіше виникає під час відсутності медозбору в природі, а також при неакуратній роботі бджоляра (краплі меду або сиропу на вулику, неприбрані рамки, огляд сімей у безвзятковий період та інше), утриманні бджіл у вулику зі щілинами, широко відкритими льотками, що не відповідають силі сімей. Розграбуванню піддаються в основному слабкі бджолині сім'ї.

Напад спостерігають на пасіці за скупченням бджіл, що борються, перед вуликом – на льотку і передній стінці.

На пасіці утримують сильні бджолині сім'ї в добротних вуликах.

Розмір льотка повинен відповідати силі сім'ї, його звужують у період відсутності медозбору в природі. Огляд сімей потрібно проводити обережно, гніздо відчиняють на 1 – 2 рамки, використовуючи при цьому запасну полотнинку. Вийняті рамки відразу забирають у ящик, який щільно закривається.

Корпуси ставлять на зняту кришку вулика і накривають тканиною. У безвзятковий період огляд сімей проводять після закінчення основного льоту бджіл.

Профілактика. У вулику постраждалих сімей ретельно заліплюють щілини, звужують льотковий отвір. Льоток маскують гілками, травою. Слабкі сім'ї бджіл, що зазнали нападу, закривають і відносять на декілька діб у підвал, при цьому слід забезпечити бджіл водою.

Виявивши сім'ю-зłodійку, в її вулику розкривають 1 – 2 стільники з медом, для того щоб переключити бджіл на роботу у своєму вулику.

1.3. Ветеринарно-санітарні заходи при інфекційних хворобах

Американський гнилець (злякисний гнилець, гнилець печатного розплоду) – інфекційна хвороба бджолиних сімей, що супроводжується загибеллю дорослих личинок і передлялечок. Виявляється влітку, рідше навесні.

Збудник – *Vac. larvae*. Спороутворююча рухлива грампозитивна паличка розміром $2,5 \times 8$ мкм. Спори стійкі в зовнішньому середовищі, а також до фізичних і хімічних факторів (рис. 5). Життєздатність спор збільшується при їхньому перебуванні в меді, трупах личинок і особливо у воску. У меді спори зберігають вірулентність більше року, а у висохлих трупах личинок – кілька років.

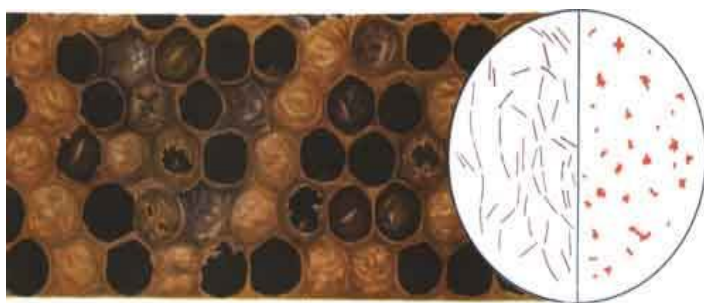


Рис. 5. Збудник американського гнильцю
Vac. Larvae

У культурах спори зберігаються десятки років. У воді спори гинуть при 90°C протягом 3 год, при 95°C – через 1 год, при 100°C – через 13 хв. Кип'ятін-

ня воску у відкритому посуді викликає загибель спор лише на 5-й день, а в автоклаві при 0,15 МПа (1,5 атм.) – за 2 год. У заражених стільниках спори залишаються вірулентними протягом 35 років, на вуликах і вощині – 20, у медогонці – 5 років.

Епізоотичні дані. Джерелом інфекції при американському гнильці є трупи личинок. У трупі личинки, що загинула від американського гнильцю, міститься близько 2,5 млрд спор. У бджолиній сім'ї збудник передається в основному молодими бджолами, що чистять комірки та годують личинок. При цьому вони інфікують мед, яким заражають личинок при їх годівлі. По пасіці, а також на інші пасіки збудник хвороби поширюється через інфіковані спорами рамки з розплодом, вулики,

стільники, вощину, мед, пилок та пергу, пасічний інвентар, медогонки, полотнинки, утеплювальні подушки і т. д. Обкрадання хворих бджолиних сімей здоровими призводить останніх до зараження американським гнильцем.

Зараження бджолиних сімей при використанні інфікованого меду для готування медово-цукрового тіста (канді). Збудник може поширюватися паразитами – восковою міллю, осама, мурахами, а також різними кліщами. Можливе поширення збудника через штучну вощину і при пересиланні бджолиних сімей, пакетів і маток з пасік, неблагополучних на американський гнилець.

Патогенез. Спори потрапляють в організм личинок переважно в той період, коли бджоли починають додавати до личинкового корму мед. У середній кишці спори проростають, бактерії проникають у гемолімфу, де швидко в ній розмножуються. Цьому сприяє метаморфоз личинки в лялечку, що супроводжується гістолізом тканин. Токсини, що виділяються мікроорганізмами, викликають дегенеративні зміни органів і загибель розплоду. З боку організму відзначається фагоцитарна реакція, але внаслідок швидкого розмноження мікроорганізмів личинки гинуть, їх тканини розпадаються. У трупі личинки утворюються антибіотичні речовини, що перешкоджають розмноженню вторинної мікрофлори.

Клінічні ознаки. У природних умовах хвороба з'являється на пасіках у другій половині червня, у липні і серпні. Усі породи бджіл однаково сприйнятливі до американського гнильцю. Інкубаційний період складає 3 – 7 днів. Зовнішні ознаки хвороби виявляють при огляді бджолиних сімей. На початку захворювання відзначають враження одиничних личинок, розташованих у різних місцях. Згодом число їх збільшується. На стільниках, зайнятих одновіковим розплодом, зустрічаються порожні комірочки, комірочки з яйцями і загиблими личинками, що надає розплоду строкатого вигляду. Занедужують переважно дорослі запечатані личинки.

Трупи личинок, що розкладаються, знаходяться на нижній стінці комірки і мають в'язку тягучу консистенцію, яка нагадує густий клей (рис. 6). Колір личинок змінюється від сірувато-білого до темно-коричневого. Загиблі личинки набувають характерного запаху столярного клею. Воскові кришечки над загиблими личинками темнішають, западають та продірявлюються.

Западання кришечок пояснюється тим, що загиблі личинки висихають, зменшуються в розмірах і тягнуть за собою кришечку всередину комірки.

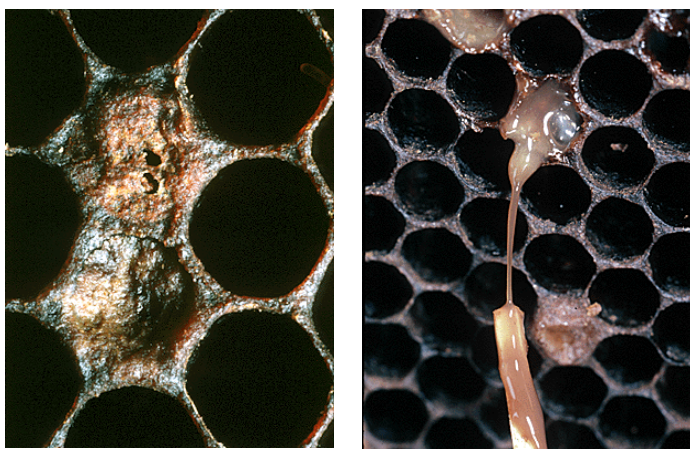


Рис. 6. Діагностика американського гнильця

Пізніше гнильна маса висихає і міцно прилипає до нижніх стінок комірок у вигляді темно-коричневих скоринок, від яких бджоли не можуть очистити комірки. Видалити скоринку з комірки препарувальною голкою або пінцетом без руйнування сті-

нки комірки не вдається. Бджоли не можуть очистити комірки, і матки не відкладають у них яйця.

У хворих сім'ях знижується працездатність бджіл. Вони стають млявими і швидко зношуються. При сильному враженні кількість молодих бджіл буває невеликою або вони зовсім відсутні, тому що розплоду гине більше, ніж народжується молодих. Хвора бджолина сім'я гине наприкінці літа або взимку, бо йде у зиму з невеликою кількістю бджіл, особливо молодих.

Діагноз. Попередній діагноз встановлюють на підставі характерних ознак хвороби. При огляді звертають увагу на вік ураженого розплоду, колір, консистенцію і запах трупів личинок (рис. 7). Остаточний діагноз ставлять з урахуванням характерних клінічних ознак, результатів бактеріоло-

гічних і серологічних досліджень. При складній епізоотичній обстановці варто мати на увазі, що часто бджолосім'ї бувають одночасно уражені декількома заразними хворобами.

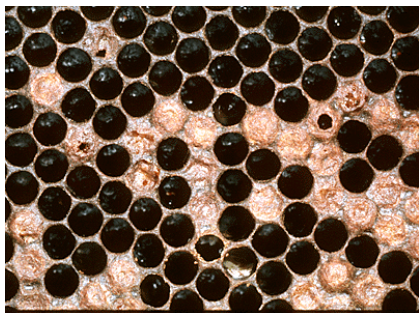


Рис. 7. Бджолиний розплід
вражений *Vas. Larvae*

При європейському гнильці і порошкоподібному розпліді частіше вражається незапечатаний розплід. При враженні печатного розпліду, а також при парагнильці кришечки над загиблими личинками частіше без змін, характерних для американського гнильцю. При мішечкуватому розпліді загиблі личинки сильно відрізняються від таких, як при американському гнильці.

Профілактика. Для попередження виникнення американського гнильцю на пасіках необхідно утримувати здорові, сильні бджолині сім'ї, забезпечувати їх повноцінними кормами і суворо виконувати ветеринарно-санітарні правила.

У зв'язку з тим, що основну роль в поширенні збудника хвороби відіграють хворі бджолині сім'ї й одержувані від них продукти бджільництва, особливу увагу приділяють охороні пасік від занесення збудників ззовні, а також виявленню перших випадків появи хвороби на пасіці. В обов'язки ветеринарних фахівців входить постійний контроль за станом бджолиних сімей, санітарним станом продуктів бджільництва. Бджолиним сім'ям не варто згодовувати мед та пилок невідомого походження. Особливо суворий контроль встановлюють за цехами з виготовлення канді, тому що він поширює збудника на велику кількість пасік різних регіонів. Велику увагу приділяють виготовленню і реалізації штучної вощини, тому що вона може бути засіяна збудником хвороби. Бджолині сім'ї, що закупаються, ретельно перевіряють на місці,

протягом 30 днів, утримують на карантині і тільки з дотриманням належного контролю переводять на основну пасіку.

Надійним способом попередження хвороби є недопущення кочівель неблагополучних пасік або обмеження їх кочівель спеціально відведеними місцями, що виключає контакт цих бджіл із благополучними пасіками.

До загальних санітарних заходів на пасіці відносяться: влаштування передвуликових площадок, систематичний збір і знищення загиблих бджіл та личинок, недопущення крадіжок, ліквідація безматочних сімей, здійснення протиroyових заходів. Рекомендовані раніше профілактичні лікувальні підгодівлі недоцільні, тому що застосування антибіотиків не тільки призводить до появи стійких форм мікроорганізмів, але й до зниження загальної резистентності бджолиних сімей.

Заходи боротьби. При захворюванні бджіл американським гнильцем на пасіці, у населеному пункті та на території в радіусі 5 – 7 км встановлюють карантин. На цій пасіці проводять комплекс ветеринарно-санітарних і лікувальних заходів відповідно до існуючої інструкції.

При виявленні хворих бджолиних сімей на благополучній пасіці доцільніше знищити їх. Хворі бджолині сім'ї знищують закурюванням сірчистим газом. Вулики, інвентар, устаткування, приміщення, а також територію пасіки дезінфікують. Якщо в господарстві є кілька пасік, не благополучних на американський гнилець, хворі бджолині сім'ї концентрують на одній з них.

Повної ліквідації хвороби можна домогтися при здійсненні комплексу оздоровчих заходів. У цей комплекс входять організаційно-господарські, ветеринарно-санітарні і лікувальні заходи. До організаційно-господарського відносяться підготовка приміщення з бетонованим майданчиком і закритим стоком дезінфікуючих речовин; пристрій для підігріву води; завезення дезінфікуючих засобів, цукру та лікувальних препаратів; забезпечення дезінфекційною технікою й обладнання.

Важливими ланками ветеринарно-санітарних заходів є поточна і заключна дезінфекції, що проводять під контролем ветеринарного фахівця. Вулики, рамки й інші дерев'яні предмети після ретельного механічного очищення обпалюють вогнем паяльної лампи до легкого побуріння або обробляють наступними дезінфікуючими засобами: розчином, що містить 10 % перекису водню і 3 % мурашиної або оцтової кислоти з розрахунку 1 л на 12-рамковий вулик. Дезінфекцію проводять триразово з інтервалом 1 год. Через годину після третьої обробки вулики промивають водою, висушують і використовують за призначенням. Вулики можна дезінфікувати також розчином, що складається з 5 %-го формальдегіду і 5 %-го їдкою натрію з розрахунку 0,5 л на 12-рамковий вулик, дворазово з інтервалом 1 год. Через 5 год вулик промивають водою, висушують і використовують для заселення бджолиних сімей.

Стільники після механічного очищення обробляють розчином, що містить 3 % перекису водню і 3 % мурашиної або оцтової кислоти, у якому витримують їх добу. Після цього видаляють дезрозчин, добре промивають водою і використовують. Старі стільники і стільники з ураженням розплодом перетоплюють на віск, ретельно упаковують і відправляють на технічні цілі або на воскозавод для знезаражування з маркуванням "Гнильцеві!". Віск, призначений для виготовлення вощини, знезаражують в автоклаві при 1,5 атм. протягом 2 год. Мерву відправляють на воскоекстракційний завод або спалюють. Вуликові полотнинки і дрібний пасічний інвентар кип'ятять у 3 % розчині кальцинованої соди протягом 30 хв. Медогонки дезінфікують розчином, що містить 5 % формальдегіду і 5 % натрію гідроокису, при експозиції 5 год. Витрата розчину – 1 л/м².

Територію пасіки очищають і дезінфікують, перекопуючи ґрунт на глибину 5 см у місцях стоянки вуликів. Для дезінфекції використовують наступні розчини: 4 %-й формальдегід з розрахунку 10 л/м²; хлорне вапно з розрахунку 5 кг/м² з додаванням такої ж кількості води.

Перевіреною методом боротьби з американським гнильцем є перегін бджолиних сімей у продезінфіковані вулики та стільники або штучну вощину. Для цього у вулик встановлюють необхідну кількість пустих стільників і 1 – 2 рамки зі штучною вощиною. Можна переганяти бджолині сім'ї на рамки тільки зі штучною вощиною, але для цього необхідний добрий медозбір, щоб бджоли могли відбудувати стільники. Переганяють бджіл у другій половині дня при наявності медозбору. Інакше бджоли дуже погано будують стільники, а також не виключена поява крадіжок, що може привести до перезараження бджолиних сімей.

Переганяють бджіл у такий спосіб. На місце старого вулика встановлюють продезінфікований вулик (краще на нову підставку) з чистими стільниками або вощиною. Перед ним кладуть лист фанери, яку застеляють папером. З гнізда хворої бджолиної сім'ї по черзі виймають рамки і струшують з них бджіл на папір, направляючи їх димом у вулик. Використаний для перегону папір спалюють, а вулики і стільники забирають у недоступне для бджіл місце з метою їх наступної дезінфекції.

Іноді застосовують подвійний перегін, а також перегін з голодуванням. В останньому випадку бджіл струшують з рамок у роївню або порожній ящик, до 2 діб витримують їх у прохолодному приміщенні без корму, а потім переганяють у продезінфіковані вулики зі стільниками. Якщо в бджолиних сім'ях багато здорового закритого розплоду, то його вирощують у сім'ях-інкубаторах з молодими здоровими матками, льотки яких закриваються сіткою. Ці бджолині сім'ї забезпечують лікувальним сиропом і чистою водою. Після виходу розплоду їх також переганяють.

Мед з неблагополучних пасік використовують тільки для харчових цілей. Карантин з пасіки знімають через рік після повної ліквідації хвороби, ретельного очищення і заключної дезінфекції вуликів, стільників, а також пасічного інвентарю, устаткування, приміщень і території пасіки.

Лікування. Для підбору ефективних препаратів у лабораторії визначають чутливість виділених штамів збудників до антибіотиків і сульфані-

ламідних препаратів. Хворим бджолиним сім'ям дають лікувальний корм. Для цього готують цукровий сироп 1 : 1, до якого додають один з наступних препаратів: норсульфазол натрію – 1 – 2 г; хлор тетрациклін – 500 тис. ОД; неоміцин, тетрациклін, еритроміцин, мономіцин, окситетрациклін, канаміцин – по 400 тис. ОД; стрептоміцин – 500 тис. ОД на 1 л цукрового сиропу.

Для приготування лікувального корму спочатку готують водяний розчин препарату. З цією метою необхідну кількість препарату висипають у 100 мл кип'яченої, охолодженої до 38 – 40⁰С води і ретельно перемішують. Розчин препарату додають до 900 мл цукрового сиропу. Лікувальний корм увечері розливають у годівниці з розрахунку 100 – 150 мл на рамку з бджолами через кожні 3 – 7 днів до повного одужання.

Для лікування гнильцевих хвороб рекомендується використовувати пастоподібні суміші пролонгованої дії: 300 – 700 г медичного вазеліну, стільки ж порошкоподібної крейди і 6 – 10 млн. ОД препарату на 1 кг пасти; по 125 г медичного вазеліну і соняшникової олії, 750 г цукрової пудри і 6 – 10 млн. ОД препарату на 1 кг пасти. Для приготування паст спочатку змішують порошкоподібні компоненти, а потім додають інші. Пасту застосовують одноразово за сезон.

Наприкінці квітня або на початку травня на дно вулика поміщають на відстані 1 – 1,5 см від льотка пергаментний папір, поліетиленову плівку або фольгу розміром 20 × 30 см, на яку шаром 0,5 – 1 см наносять 150 – 200 г пасти. За півмісяця до головного медозбору аркуші забирають з вулика.

Застосування паст базується на особливості бджіл видаляти з вулика сторонні предмети, а видалюючи пасту, бджоли контактують з нею. Період повного видалення пасти з вулика залежить від сили бджолиних сімей і складає 45 – 60 днів. Антимікробна дія лікувальних препаратів, що міститься в пасті, зберігається до року при зберіганні їх при температурі 18 – 20⁰С. Знаходячись у вулику, пасти забезпечують контакт бджіл з

лікувальним препаратом незалежно від наявності нектару і пилку в природі, у той час як лікувальний корм бджоли добре споживають тільки при відсутності медозбору.

На неблагополучній пасіці бджолині сім'ї, що не мають ознак захворювання, і пасіки, розташовані в радіусі 3 км від них, лікують так само, як і хворі, але без перегону. При оздоровленні пасік від американського гнильцю не обмежуються тільки дачею лікувальних кормів, а проводять комплекс заходів. У протилежному випадку часто бувають рецидиви. У випадку рецидиву хвороби препарат, що застосовувався раніше, замінюють іншим за рекомендацією ветеринарної лабораторії.

Європейський гнилець – (доброякісний гнилець, гнилець відкритого розплоду). інфекційна хвороба бджолиних сімей, що супроводжується загибеллю розплоду у віці 4 дні, а іноді і старше.

Збудники хвороби – *Melissococcus* (*Streptococcus pluton*), *Bac. alvei*, *Enterococcus faecalis* (*Str. apis*), *Bac. laterosporus* (*Bac. orpheus*). Хвороба може бути викликана одним або декількома збудниками (рис. 8). Рядом дослідників виділялися й інші мікроорганізми. Деякі вчені вважають, що під назвою європейського гнильцю мається на увазі кілька різних захворювань.



Рис. 8. Бджолиний розплід вражений збудником європейського гнильцю

Стрептокок плутон являє собою ланцетоподібні клітини, що розташовуються поодиноці, попарно, ланцюжками. Розміри клітин 0,7 – 1,5 мкм, збудник грампозитивний, утворює капсули,

росте в анаеробних умовах при температурі 35⁰ С.

Бацила альвей – спороутворююча з тришаровою клітинною стінкою паличка розміром $(3,5 - 4,5) \times (0,8 - 1,0)$ мкм, грампозитивна, спори великі $(2,5 - 4,0) \times (0,8 - 1,5)$ мкм, розташовуються в центрі клітини, у мазках часто зустрічаються у вигляді частоколу. Росте на звичайних поживних середовищах при 37^0 С.

Стрептокок апіс у мазках розташовується у вигляді коротких ланцюжків, розмір окремих клітин $0,7 - 0,9$ мкм, грампозитивний, капсули не утворює. Росте на звичайних поживних середовищах при 37^0 С.

Збудники європейського гнильцю відрізняються великою стійкістю в зовнішньому середовищі. У трупах личинок при кімнатній температурі стрептокок плютон зберігає життєздатність до 3 років. У літню пору в порожніх вуликах зберігається 50 – 55 днів, на стільниках – до 45, на полотнинках – до 24, у меду – до 15, у вошині – до 65, у воді – 84 , у перзі – до 1 року. У воді при 60^0 С стрептокок плютон гине через 15 хв., 2 %-й розчин карболової кислоти убиває його через 6 год.; 0,5 %-й розчин формальдегіду – за 10 хв., 3 %-й розчин однохлористого йоду – за 20 хв, 0,5 %-й розчин перманганату калію – за 30 хв.

Спори бацили альвей у трупах личинок зберігаються більше 20 років. У плинній парі спори гинуть протягом 30 хв., у 2 %-му розчині перманганату калію – через 7 год.

Стрептокок апіс зберігається на стільниках, у вошині, меду до 265 днів. При температурі 60^0 С гине за кілька хвилин, у розчині хлорного вапна із вмістом 2 % активного хлору – за 30 хв.

Епізоотичні дані. Хвороба зустрічається на всіх континентах і в різних кліматичних зонах, де є медоносні бджоли, але в місцях з помірним кліматом зустрічається частіше, ніж з теплим. Джерело хвороби – хворі бджолині сім'ї. Поширенню хвороби сприяють бджолині крадіжки, блукання бджіл, зліт роїв. Збудник захворювання на здорові пасіки може заноситися з матками, бджолопакетами та бджолиними сім'ями, придбаними в неблагополучній місцевості.

Усередині бджолої сім'ї збудник хвороби поширюється бджолами-годувальницями при годівлі личинок. Здорові сім'ї заражаються при підгодівлі їх медом і пергою, одержуваними з неблагополучних пасік, а також при використанні їх як сировини для приготування канді. Вулики і пасічний інвентар з неблагополучних пасік становлять велику загрозу для зараження бджолиних сімей.

Європейський гнилець уражає бджолині сім'ї наприкінці весни і влітку, коли в сім'ях найбільша кількість розплоду. Загибель значної кількості розплоду в бджолиній сім'ї призводить до різкого зменшення робочих бджіл, що призводить до їх різкого ослаблення та зниження продуктивності.

Патогенез. Протягом перших 3 днів життя личинки не заражаються європейським гнильцем, тому що маточне молочко, яким бджоло-годувальниці годують їх, має бактерицидну дію. Потім бджоли додають до молочка мед, пергу, і збудник проникає в епітеліальні клітини середньої кишки, де він розмножується, а потім проникає в гемолімфу, поширюється по інших органах і тканинах. У гемолімфі відзначається збільшення кількості гемоцитів. При експериментальному зараженні хвороба розвивається у личинок старшого віку, але через 2 – 3 тижні уражаються, як правило, молоді личинки.

Клінічні ознаки. Збудник хвороби частіше уражає відкритий розплід у весняний час. Інкубаційний період коливається від 1,5 до 3 діб. Хвороба може проходити приховано і з явними ознаками. При прихованому перебігу збудник знаходиться в стільниках, меду, перзі, в організмі дорослих личинок, робочих бджіл і маток. При цьому загибелі личинок і ослаблення сімей не спостерігається. При прояві симптомів хвороби відзначається загибель личинок, у результаті чого її легко знайти при огляді бджолиних сімей.

Перші ознаки хвороби характеризуються підвищеною рухливістю личинок, а також зміною їх природного положення в комірках. Здорові

личинки лежать у вигляді кілечка. У них добре виражена сегментація, перламутровий блиск, щільна консистенція. При захворюванні личинки витягаються уздовж або поперек комірок, тіло їх втрачає округлу форму, блиск, стає в'ялої консистенції, сіро-білого або жовтого кольору. Кутикула хворих личинок робиться прозора, і через неї добре проглядаються середня кишка з її вмістом, а також трахеї. Активні передсмертні рухи викликають різноманітні положення загиблих личинок у комірках. Згодом трупи личинок набувають бурого або темно-бурого забарвлення.

Відразу після загибелі мертві личинки легко видаляються з відкритих комірок. Через кілька днів кутикула їх стає м'якою, легко рветься, і личинку цілком з комірки видалити неможливо. Після висихання трупи личинок порівняно легко витягаються з комірок.

Личинки, що загинули в запечатаних комірках, іноді набувають тягучої консистенції, темно-бурого або чорного кольору і дуже схожі на личинки, що загинули від американського гнильцю. У цьому випадку відрізнити європейський гнилець від американського за клінічними ознаками неможливо. Запах нещодавно загинувших личинок практично відсутній, а потім з'являється запах, схожий на запах кислих яблук. При розвитку в трупах личинок *Vas. alvei* виникає запах гнилого м'яса. В цьому випадку загиблі личинки дуже міцно прикріплюються до комірок, і бджоли їх цілком видалити не можуть. Уражений розплід має строкатий вигляд.

Залежно від кількості хворих личинок в одній бджоло сім'ї розрізняють три ступені ураження. При слабкому ступені на стільнику зустрічається до 10 хворих личинок, при середньому – до 50 і при сильному – більше 50. У першу чергу захворювання реєструють в ослаблених, не забезпечених кормами бджолиних сім'ях.

Діагноз. Встановлюють на підставі характерних яскраво виражених ознак хвороби. При європейському гнильці частіше уражаються молоді личинки, що лежать на дні комірки у вигляді кільця. Про наявність хвороби судять за наявним строкатим розплідом. У комірках стільників

видно здорові, хворі і загинувші личинки. Хворих і загиблих личинок, які зазнали видимих змін, легко знайти серед комірок зі здоровим розплодом. Ускладнюється постановка діагнозу при одночасному враженні відкритого і печатного розплоду. У цьому випадку можлива наявність у даній бджолиній сім'ї комплексної інфекції (напр., одночасне враження європейським, американським гнильцями та мішечкуватим розплодом). Необхідно виключити і наявність порошкоподібного розплоду, тому що при цьому захворюванні також вражається печатний розплід. Точний діагноз можна поставити тільки у ветеринарній лабораторії за результатами бактеріологічних, бактеріоскопічних і серологічних досліджень.

Профілактика. Необхідно прагнути не допускати занесення збудника хвороби на пасіку. Профілактика європейського гнильцю забезпечується утриманням на пасіці сильних бджолиних сімей. На зиму бджолині сім'ї забезпечують достатньою кількістю доброякісного меду і перги. Особливу увагу необхідно приділити своєчасній заміні старих стільників, а також вибракуванню стільників з пергою, ураженою грибами, сильно забруднених екскрементами і з медом, що закис. Щорічно необхідно замінити 1/3 гніздових стільників.

При весняній ревізії кожен бджолину сім'ю забезпечують медом з розрахунку не менш 10 – 12 кг і 2 – 3 стільники з пергою. Підмор збирають та спалюють. Проводять чистку і дезінфекцію вуликів, заставних дощок та іншого пасічного інвентарю, а потім обов'язково пересаджують у них бджолині сім'ї, коли температура повітря піднімається до 14⁰ С. Стільники, що звільнилися при скороченні гнізд, дезінфікують та зберігають у сховищі стільників. Навесні бджолині сім'ї добре утеплюють. Вулики та пасічний інвентар з інших пасік попередньо дезінфікують.

Пасіки необхідно розміщувати на сухих, добре освітлених і захищених від вітрів місцях. У міру розвитку бджолиних сімей гнізда

розширюють сушняком, а з настанням медозбору – рамками зі штучною вощиною.

Необхідно дуже уважно стежити за станом бджолиних сімей у першу половину літнього сезону. У цей час у природі часто бувають перерви в принесенні у гніздо нектару і пилку, різкі зміни температури навколишнього повітря, тривалі похолодання. Особливо важливо в цей період пильнувати за достатньою кількістю в бджолиних сім'ях не тільки меду, але й доброякісного білкового корму.

Для профілактики європейського гнильцю застосовують інактивовану вакцину. Згодовують її бджолиним сім'ям навесні чотириразово. На 1 л цукрового сиропу використовують при першій дачі 40 мл вакцини, при другій – 50, при третій – 60 і при четвертій – 70 мл з інтервалом 7 днів у дозі 150 мл на вуличку.

Заходи боротьби. При підозрі на захворювання оглядають усі бджолині сім'ї пасіки. Від хворих бджолиних сімей вирізують шматочки стільників з ураженням розплодом і відправляють у ветеринарну лабораторію для дослідження.

При встановленні діагнозу на європейський гнилець пасіку і територію в радіусі 5 – 7 км оголошують неблагополучною за цією хворобою накладають карантин, який знімають через рік після ліквідації хвороби і проведення заключної дезінфекції.

Для боротьби з європейським гнильцем проводять комплекс ветеринарно-санітарних і лікувальних заходів. Виявлені в бджолиній сім'ї стільники з ураженням невеликої кількості личинок видаляють, гніздо скорочують і добре утеплюють. Слабкі бджолині сім'ї з'єднують та заміняють маток.

Стільники знезаражують за допомогою зрошенням розчином, що містить 2 % перекису водню та 1 % мурашиної або оцтової кислоти, а також 5 %-м розчином однохлористого йоду з експозицією 24 год. Потім стільники промивають водою і висушують. Можна дезінфікувати

стільники в камері ВППК (вогняна пароповітряна, пароформалінова камера) з розрахунку 250 мл 40 %-го формаліну на 1 м³, створюючи протягом години температуру 50 – 55⁰ С і відносну вологість 80 – 100 %. Вулики, інвентар, обладнання, спецодяг і територію пасіки дезінфікують так само, як і при американському гнильці.

Лікування. Застосовують ті ж препарати, що рекомендуються для лікування американського гнильцю. Лікувальний сироп дають з розрахунку 100 – 150 мл на вуличку бджіл триразово з інтервалом 5 – 7 днів. Для попередження утворення стійкості мікроорганізмів до препаратів рекомендується періодична заміна їх іншими.

При наявності клінічних ознак і позитивних результатів лабораторного дослідження застосовують інактивовану вакцину чотириразово. На 1 л цукрового сиропу при першій дачі її беруть у дозі 50 мл, при другій – 70, при третій – 80, при четвертій – 100 мл на одну вуличку з інтервалом 4 дні. Через 2 тижні після останнього згодовування вакцини із сиропом бджолині сім'ї оглядають, враховують їх силу і ступінь враження відкритого розплоду. При виявленні личинок, які недавно захворілих курс лікування повторюють. На неблагополучних пасіках одночасно проводять комплекс ветеринарно-санітарних заходів.

Порошкоподібний розплід. – інфекційна хвороба бджолиних сімей, при якій відзначається їх різке ослаблення в результаті масової загибелі та розпаду личинок.

Збудник хвороби – *Vac. pulvifaciens*. Грампозитивна спороутворююча паличка розміром (1,0 – 1,5) × (0,6 – 1,2) мкм, аеробна, росте при температурі 35 – 37⁰С, утворює еліпсоїдні центральні спори.

Епізоотичні дані. У країнах СНД хвороба не зареєстрована.

Джерело інфекції – хворі і загинувші личинки. Збудник поширюється всередині бджолиної сім'ї при годівлі личинок інфікованими медом і

пергою. На інші пасіки він потрапляє із зараженими вуликами, стільниками, пасічним інвентарем і кормами.

Патогенез. Збудник потрапляє з кормом у середній відділ кишечника личинки і, розмножуючись в її організмі, потрапляють в гемолімфу, а потім уражають всі органи, і настає розпад тканин.

Клінічні ознаки. Уражається відкритий розплід. Загиблі личинки мають вигляд сухих кірочок або лусочок. При спробі видалення їх з комірок вони перетворюються в порошок. За цією клінічною ознакою й одержало свою назву захворювання. Колір загинувши і сухих личинок буває від білого, що нагадує крейду, до бурого.

Діагноз. Встановлюють на підставі епізоотичних даних, клінічних ознак, результатів мікроскопії та бактеріологічного дослідження патологічного матеріалу. При порошкоподібному розпліді серед здорових личинок виявляються ділянки стільників з комірками, у яких є жовтуваті, що розсипаються на порошок, трупи личинок (кірочки). Остаточний діагноз встановлюють у ветеринарній лабораторії шляхом виділення з патологічного матеріалу чистої культури *Vac. pulvifaciens*.

Профілактика. Особливу увагу звертають на дотримання ветеринарно-санітарних вимог при імпорті бджолиних сімей, маток та інвентарю, а також на виконання ветеринарно-санітарних правил утримання бджолиних сімей на пасіках, знищення роїв невідомого походження, дотримання санітарних розривів при розміщенні пасік поблизу кордону і т. д.

Заходи боротьби і лікування. Лікувально-оздоровчі заходи при порошкоподібному розпліді не розроблені.

Гафніоз (інфекційний пронос бджіл, паратиф) – інфекційна хвороба, збудник якої розмножується в кишечнику і гемолімфі бджіл. Крім медоносних бджіл, на гафніоз хворіють й оси.

Збудник – *Nafnia alvei* – рухлива паличка довжиною 1 – 2 мкм і шириною 0,3 – 0,5 мкм, належить до сімейства ентеробактерів. Спор не утворює, грамнегативна; добре фарбується всіма аніліновими барвниками.

Збудник гафніозу зберігає життєздатність у пустих інфікованих вуликах на пасіці до 270 днів, в перзі до – 300, а в меду при кімнатній температурі – до 90 днів. Кип'ятіння у воді викликає його загибель протягом 1 – 2 хв., нагрівання у воді до температури 60⁰ С – протягом 30 хв., 0,5 %-й розчин гідроокису натрію при температурі 18 – 20⁰ С убиває мікроорганізми протягом 35 – 85 хв., 3 – 5 %-й розчин фенолу або формаліну – протягом 1 – 5 хв.

Епізоотичні дані. Хвороба зустрічається на пасіках багатьох країн світу. Захворювання реєструється найчастіше наприкінці зими і навесні. Його появу провокують несприятливі умови утримання бджолиних сімей: висока вологість у вулику, дощова і холодна погода, погане утеплення гнізд і т. д. Важко протікає захворювання при наявності в меду паді, великої кількості незапечатаного меду, браку перги. Збудник поширюється від хворих бджолиних сімей до здорових при перестановці стільників, підгодівлі інфікованими медом і пергою, користуванні загальною поїлкою, блуканні бджіл, використанні інфікованих вуликів та іншого пасічного інвентаря. В роки, сприятливі для розвитку хвороби, захворювання протікає дуже важко, викликаючи різке ослаблення і загибель великої кількості бджолиних сімей.

Патогенез. Збудник з кормом і водою потрапляє в травну систему бджіл і при ослабленні резистентності організму швидко розмножується, викликаючи інтоксикацію організму. У результаті порушуються процеси розщеплення й всмоктування поживних речовин, підсилюється перистальтика кишечника. При проникненні збудника в гемолімфу та його інтенсивному розмноженні спостерігається сепсис, який спричиняє загибель бджіл.

Клінічні ознаки. Інкубаційний період триває 3 – 14 днів. При захворюванні в кінці зими відмічають збудження бджолиних сімей, розпад

зимового клубу, багато бджіл виходять через льоток і падають на підлогу зимівника. Повзаючі бджоли виглядають слабкими, скованими в рухах, черевце сильно збільшене, часто спостерігається діарея (пронос). Фекалії рідкі, клейкі, із дуже неприємним запахом, коричневого кольору. Бджоли втрачають здатність до польоту і гинуть.

Навесні хворі бджолині сім'ї в'яло здійснюють очисний обліт. Передня стінка вулика та стільники забруднені екскрементами жовто-бурого кольору, із неприємним запахом, на дні вулика є велика кількість мертвих бджіл. Багато бджолиних сімей слабшають та гинуть, а ті, що залишились, дуже погано розвиваються. При огляді гнізд знаходять достатні запаси корму, але майже всі стільники забруднені клейкими рідкими екскрементами бурого кольору. При препаруванні хворих бджіл вміст кишечника брудно-білий або світло-сірий.

Діагноз. Встановлюють на підставі епізоотичних даних, ознак хвороби і результатів лабораторних досліджень (виділення чистої культури збудника з м'язів або гемолімфи бджіл).

Диференційний діагноз. Гафніоз необхідно відрізнити від колібактеріозу, сальмонельозу, септицемії, нозематозу і падевого токсикозу.

Профілактика. З метою недопущення виникнення захворювання на пасіках слід суворо дотримуватись ветеринарно-санітарних правил утримання і годівлі бджолиних сімей.

Заходи боротьби. При встановленні захворювання пасіку оголошують неблагополучною та проводять заходи відповідно до інструкції з попередження і ліквідації заразних хвороб бджіл.

Вулики, заставні дошки, стеліни, рамки ретельно очищують і зрошують з розрахунку 1 л на 1 м² поверхні одним з наступних розчинів: 3 %-м гарячим (70⁰ С) розчином натрію гідроокису при експозиції 2 год.; теплим (30⁰ С) лужним розчином формальдегіду, що містить 3 % формальдегіду і 3 % натрію гідроокису, при експозиції 3 год. Після дезінфекції їх промивають водою і висушують.

Забруднені екскрементами стільники перетоплюють на віск. Порожні стільники, придатні для подальшого використання, обприскують по обидва боки до заповнення комірок 1 %-м розчином однохлористого йоду при експозиції 3 год. або 2 %-м розчином формальдегіду при експозиції 4 год. Дезінфікуючий розчин видаляють струшуванням стільника, після чого його промивають водою і просушують.

Халати, рушники, лицьові сітки кип'ятять у воді протягом 10 хв.

Віск від бджолиних сімей неблагополучної пасіки направляють на технічні цілі або знезаражують в автоклаві при 127⁰ С протягом 2 год. Мед, отриманий від хворих сімей, зберігають у закритій тарі і використовують лише для харчових цілей.

Лікування. Хворим бджолиним сім'ям дають лікувальний сироп з левоміцетином і неоміцином триразово з інтервалом 3 дні. На 1 л свіжого цукрового сиропу (1 : 1) додають 200 тис. ОД неоміцину і 0,2 г левоміцетину. Кожну дозу антибіотиків розчиняють у 100 мл кип'яченої, охолодженої до 35⁰С води, ретельно змішують із сиропом і дають по 0,5 л на одну бджолину сім'ю.

Сальмонельоз (паратиф). Це інфекційна хвороба бджолиних сімей, що супроводжується загибеллю дорослих бджіл. Викликається різними видами сальмонел.

Збудники – *Sal. thyphimurium*, *Sal. pullorum*, *Sal. gallinarum* та ін. Сальмонели відрізняються стійкістю в зовнішньому середовищі. Вони місяцями зберігаються у воді та ґрунті.

Епізоотичні дані. Хвороба зустрічається на пасіках багатьох країн. Як правило, вона з'являється на пасіках, розміщених поблизу тваринницьких приміщень, стічних вод, ферм, місць стоянок худоби. Сприяють появі хвороби відсутність на пасіках поїлок з доброякісною водою, порушення ветеринарно-санітарних правил утримання бджолиних сімей. Дже-

рело інфекції – хворі тварини та бактеріоносії. Крім різних видів тварин, часто бактеріоносіями можуть бути і самі бджоли.

Патогенез. Збудник, потрапляючи в організм бджіл з водою й інфікованим кормом, розмножується у травній системі бджіл. Надалі відбувається руйнування перитрофічної мембрани та проникнення мікроорганізмів у гемолімфу, м'язи й інші органи. У результаті їх подальшого розмноження відзначається інтоксикація організму бджіл і їх загибель.

Клінічні ознаки. Хвороба виникає на пасіках наприкінці зими і навесні при порушенні умов утримання та годівлі бджолиних сімей. У хворих бджіл збільшене черевце, спочатку вони збуджені, а потім настає пригнічення. Внаслідок порушень у травній системі відзначається діарея. Екскременти жовто-бурого кольору, клейкі, смердючі. Очисний облїт проходить в'яло, бджолині сім'ї дуже слабшають, погано розвиваються, а часто і гинуть.

Діагноз. При постановці діагнозу на сальмонельоз необхідно враховувати епізоотичні дані і клінічні ознаки хвороби. Остаточний діагноз встановлюють у ветеринарних лабораторіях за результатами бактеріологічних досліджень гемолімфи та вмісту кишечника.

Диференційний діагноз. Виключити гафніоз, колібактеріоз, нозематоз.

Профілактика. З метою попередження появи хвороби на пасіках не допускається розміщення бджолиних сімей поблизу тваринницьких, птахівницьких і звірівницьких приміщень. Необхідне дотримання ветеринарно-санітарних правил утримання бджолиних сімей, а також забезпечення бджіл доброякісними водою і кормом.

Заходи боротьби і лікування такі ж, як і при гафніозі.

Колібактеріоз. Ця інфекційна хвороба бджолиних сімей супроводжується захворюванням і загибеллю дорослих бджіл.

Її збудником є *Escherichia coli*. Палички із заокругленими кінцями розміром $1 - 3 \times 0,5$ мкм, частіше рухливі, спор та капсул не утворюють, грам-негативні. Ешерихії коли не відрізняються стійкістю до впливу фізичних і хімічних факторів. В меду при температурі $4 - 20^{\circ}\text{C}$ вони зберігають життєздатність до 7 діб, а при температурі 60°C – 10 – 15 хв.

Епізоотичні дані. Хвороба зустрічається найчастіше в густонаселених, з великою концентрацією тварин регіонах. Виникненню захворювання сприяють різке зниження резистентності бджолиних сімей при сильному враженні їх кліщем вароа, згодовування великої кількості цукрового сиропу, утримання бджолиних сімей на недоброякісних кормах і при підвищеній вологості в гніздах бджіл. Джерело інфекції – хворі бджоли, що виділяють збудника з екскрементами.

Патогенез. Збудник, потрапляючи в організм фізіологічно ослаблених бджіл, починає швидко розмножуватися в кишечнику. В результаті відсутності природного біологічного бар'єра (перитрофічної мембрани) він швидко проникає в гемолімфу і, розмножуючись в ній, викликає септицемію і загибель бджіл.

Клінічні ознаки. Захворювання виникає наприкінці зимівлі та навесні, а іноді й восени. Спочатку бджоли збуджені, потім вони стають млявими, відзначаються збільшення черевця і діарея. Внаслідок інтоксикації організму бджоли втрачають здатність до польоту. Спостерігається велика загибель бджіл, рамки і стінки вулика забруднені екскрементами. При препаруванні хворих або щойно загиблих бджіл виявляють в'ялий брудно-білий або бурувато-сірий кишечник. Бджолині сім'ї погано розвиваються і не дають товарної продукції.

Діагноз. Встановлюють на підставі епізоотичних даних, клінічних ознак хвороби та результатів бактеріологічного дослідження бджіл.

Диференційний діагноз. Виключити гафніоз, сальмонельоз, нозематоз.

Профілактика, заходи боротьби та лікування такі ж, як при гафніозі і сальмонельозі.

Септицемія. Це інфекційна хвороба бджолиних сімей, збудник якої розмножується в гемолімфі робочих бджіл, маток та трутнів. Бджоли втрачають здатність до польоту, бджолині сім'ї швидко стають слабкими. Загинувші бджоли при дотику швидко розпадаються на окремі сегменти.

Збудником цієї хвороби є *Pseudomonas apisepiticum*, поліморфна, грамнегативна, рухлива паличка розміром $(0,6 - 0,8) \times (1,5 - 2,0)$ мкм, яка не утворює спор. Сонячні промені і пари формаліну убивають збудника за 7 год. У трупах бджіл мікроб гине через місяць. На стінках вулика в літню пору збудник хвороби зберігає життєздатність до 35 діб, а в осінньо-зимовий період – до 150 діб. У комірках стільників збудник виживає до 40 діб, а в осінньо-зимовий період – до 180 діб. Карболова кислота розведена в порції 1 : 90 убиває цей мікроорганізм за 10 хв., 0,5 %-й перекис водню – за 25 хв.

Епізоотичні дані. Джерело інфекції – хворі бджоли. Хворобу частіше реєструють навесні та восени, але є випадки захворювання в літні місяці при високій температурі і гарному медозборі. У хворій бджолиній сім'ї гине 20 % та більше бджіл. При гострому перебігу хвороби бджоли в сім'ях гинуть за кілька днів, хоча це спостерігається дуже рідко.

Патогенез. Збудник проникає в організм бджіл через ушкоджені кліщами й іншими паразитами кутикулу та трахеї, а також через кишечник. Розмножуючись у гемолімфі, збудник потрапляє в різні органи, де швидко розпадається білок. Розвитку збудника в організмі бджіл сприяють великі навантаження на бджолину сім'ю: часта підгодівля, посилене будівництво стільників при роїнні та формуванні відводків, кочівлі у вологі місця і т. д.

Клінічні ознаки. Хвороба може протікати з характерними, добре вираженими ознаками та сильним ослабленням бджолиних сімей, а також сховано, з незначною загибеллю бджіл.

На початку хвороби бджоли збуджені, а потім відзначається пригнічення. Хвороба протікає швидко, бджоли гинуть через кілька годин після появи перших клінічних ознак. У бджолиних сім'ях часто створюється невідповідність між кількістю розплоду та бджолами-годувальницями. У хворих бджолиних сім'ях з'являються чорні бджоли з ознаками паралічу. Вони повзають з опущеними крилами, втрачають здатність до польоту, падають на передльотковий майданчик і гинуть.

У хворих бджіл гемолімфа набуває молочно-кільору, грудні м'язи стають брудно-сірими, потім світло-коричневими і чорними. Внаслідок розкладання тканин дотик до трупа призводить до його розпаду на окремі частини, що є характерною ознакою цієї хвороби.

Важкому перебігу хвороби та появі характерних ознак сприяють дощове літо, потрапляння вологи у вулики, розміщення пасіки в сирих та заболочених місцях, сирий зимівник і наявність у гнізді великої кількості незапечатаного корму.

Діагноз. При постановці діагнозу враховують клінічні ознаки хвороби. У хворих бджіл беруть для дослідження гемолімфу, що при цьому захворюванні набуває молочно-білого кольору або стає опалесцентною. Остаточний діагноз встановлюють на підставі бактеріоскопічного і бактеріологічного дослідження гемолімфи.

Диференційний діагноз. Виключають отруєння бджіл, білкове голодування.

Профілактика. Пасіки необхідно розміщувати у сухих місцях, бджолині сім'ї забезпечувати достатньою кількістю корму доброї якості.

Заходи боротьби. При встановленні септицемії пасіку оголошують неблагополучною за цією хворобою, встановлюють карантин і проводять ветеринарно-санітарні заходи.

Вулики, порожні стільники після механічної обробки дезінфікують 3 %-м розчином перекису водню або розчином, що містить 1 % перекису водню і 0,5 % мурашиної кислоти, при експозиції 2 год. Постійно з дна ву-

лика і передльоткових майданчиків збирають загинувших бджіл, викинутий розплід і спалюють. Пасіку переводять у сухе місце. Хворі бджолині сім'ї пересаджують у сухі продезінфіковані вулики, гнізда скорочують і добре утеплюють. У зимівниках створюють оптимальні умови. Мед, отриманий від бджолиних сімей неблагополучної пасіки, зберігають у закритій тарі й використовують тільки для харчових цілей.

Карантин знімають з пасіки через рік після ліквідації захворювання і проведення заключної дезінфекції.

Лікування. Хворим та підозрілим на захворювання бджолиним сім'ям дають лікувальний корм. Для цього на 1 л цукрового сиропу додають тетрациклін або хлортетрациклін по 300 тис. ОД. Попередньо препарат розчиняють у 50 мл теплої води і додають у сироп. Після ретельного перемішування лікувальний корм дають у чистих годівницях по 100 – 150 мл на кожну рамку, зайняту бджолами, 3 рази з інтервалом 5 – 6 днів.

Аскосфероз (вапняний розплід, крейдовий розплід). Інфекційна хвороба бджолиних сімей, збудник якої уражає розплід. Збудник – гриб *Ascosphaera apis* (рис. 9). Має різностатевий (чоловічий та жіночий) міцелій. Міцелій у місцях зіткнення випускає короткі бічні гіфи, на яких утворюються статеві органи. Розмножується гриб шляхом злиття ядер чоловічого і жіночого міцелію з наступним поділом та утворенням численних спор, об'єднаних у спорові кулі, що укладені в цисту. Циста зі споровими кулями та спорами усередині них називається плодовим тілом. У спорових кулях міститься по 50 % чоловічих та 50 % жіночих спор. Спори сильно заломлюють світло, мають тонку оболонку, майже безбарвні, у масі мають світло-коричневий колір, трохи еліпсоподібні. Розміри $(1,0 - 2,0) \times (2,0 - 3,5)$ мкм.

У літературі описані два варіанти гриба: апіс та майор, що розрізняються розмірами. Обидві форми мають плодові тіла, густо набиті

спорами, що у варіанта апіс зеленувато-коричневі і, як правило, більш округлі, ніж у варіанта майор. Останні бувають овальними, грушоподібними і мають чорний колір. Здатність до утворення плодових тіл в обох варіантів однакова. Величина плодових тіл обох варіантів наступна: у варіанта Апіс – 49,6 – 82,1 мкм (у середньому 65,9), у варіанта майор – 88,4 – 168,5 мкм (у середньому 128). Температурний оптимум для утворення плодових тіл у варіанта майор 20⁰ С, а у варіанта апіс – 30⁰ С.

Спори збудника відрізняються великою стійкістю в зовнішньому середовищі. У порожніх вуликах, на стільниках, інвентарі, у меду і перзі збудник зберігає життєздатність в умовах пасіки 4 роки, при температурі 27⁰ С – протягом року. Стійкий він і до дії дезінфікуючих речовин.

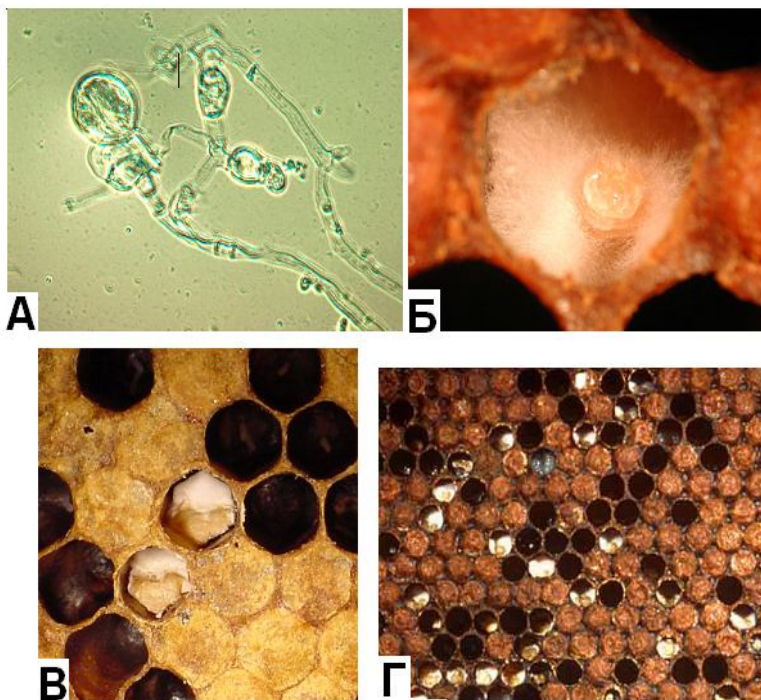


Рис. 9. Збудник аскосферозу:
А – міцелій гриба; Б,В,Г – вражений розплід

вогких низьких місцях з бідною кормовою базою. Купівля-продаж маток, бджоло пакетів та бджолиних сімей, а також кочівлі ведуть до значного поширення цього захворювання. Часто захворювання з'являється на пасіках тепличних господарств. Це пов'язано із застосуванням для підгодівлі інфікованого збудником пилку та сприятливими умовами для

Епізоотичні дані.

На сьогоднішній час захворювання зустрічається майже на всіх континентах земної кулі, причому за останні роки вийшло на друге місце після вароатозу.

Джерелом збудника є хворі бджолині сім'ї. Захворювання частіше реєструється на пасіках, розміщених у

розвитку збудника (висока температура і вологість, ослаблені бджолині сім'ї).

Швидкому розвитку збудника в бджолиних сім'ях сприяє необгрунтоване застосування різних антибіотиків, що призводить до порушення обміну речовин в організмі бджіл та різкого зниження їх резистентності.

Значне поширення вароатозу на пасіках призводить до зниження резистентності бджолиних сімей. Застосування розчину щавлевої кислоти часто створює сприятливі умови для розвитку збудника аскоферозу в бджолиних сім'ях.

Патогенез. Бджоли заражаються спорами гриба через поверхню тіла або з кормом. У першому випадку на тілі личинки зі спор утворюється міцелій і проникає через кутикулу. В другому випадку міцелій руйнує перитрофічну мембрану, епітеліальні клітини кишечника, розчиняючи ядра та цитоплазму. В подальшому відзначається враження еноцитів та жирового тіла. В організмі личинки різко збільшується кількість еноцитів. У ядрах жирових клітин відзначається некробіоз з подальшим їх руйнуванням. Спостерігається гіпертрофія мальпігієвих судин. Надалі міцелій гриба уражає всі тканини, пронизує тіло личинки й інтенсивно розмножується на її поверхні. Личинки висихають і перетворюються в щільну суху масу білого або брудно-білого кольору. Основна маса розплоду гине після запечатування в період початку прядіння кокона й останньої личинкової линьки.

Клінічні ознаки. Інфіковані личинки на початку захворювання стають жовто-білими, потім світло-жовтими, м'якими, тістоподібними, блискучими, надалі стають твердими.

Внаслідок того, що гриб має чоловічу та жіночу форму, є дві картини захворювання. Якщо в комірці є лише одна із статей гриба (жіноча або чоловіча) із пророслим міцелієм, то плодові тіла не утворюються, і колір мертвої личинки білий або жовто-білий. У випадках потрапляння в комірку жіночого та чоловічого міцелію на поверхні й усередині личинки утворюються цисти, що надають мертвій личинці, яка зазвичай, гине в стадії пе-

редялечки, брудно-коричневого кольору личинки-мумії. У запечатаних комірках мумії, якщо стільник потрясти, видають характерний звук (побрязкування) і випадають з комірок, якщо видалити кришечки.

На стаціонарно неблагополучних пасіках розплід може вражатися на 60 – 70 %. На дні вулика і перед льотком накопичується велика кількість викинутих бджолами трупів, у результаті бджолина сім'я різко слабшає.

Діагноз. При діагностиці захворювання враховують епізоотичні дані, клінічні і патоморфологічні ознаки. Надійну діагностику можна провести тільки при мікроскопічному дослідженні личинок-мумій, знайшовши там плодові тіла гриба. У полі зору мікроскопа ці тіла добре видно при дослідженні свіжого патматеріалу. У старих личинок-мумій оболонка цист здебільшого тріснута і не містить або містить мало спорових куль, що також можуть бути ушкоджені. В сумнівних випадках використовують метод виділення чистої культури посівом патологічного матеріалу на живильні середовища.

Диференційний діагноз. Виключають аспергильоз і враження перги.

Профілактика. Необхідно розміщати бджолині сім'ї в сухих, добре захищених від пануючих вітрів місцях. На пасіках утримують сильні бджолині сім'ї, гнізда утеплюють. Щорічно сім'ї пересаджують у продезінфіковані вулики. Виключають застосування антибіотиків для стимуляції розвитку бджолиних сімей і з метою профілактики хвороб. При підгодівлі бджолиних сімей пилком не допускають її використання з неблагополучних пасік. Матки, одержувані з неблагополучних пасік, часто є джерелом інфекції.

Заходи боротьби. Основна ланка в оздоровленні пасік – це суворе виконання ветеринарно-санітарних заходів на неблагополучних пасіках. З хворих сімей видаляють стільники з ураженим розплідом і перетоплюють їх на віск, який поміщають у спеціальну тару з етикеткою “Віск аскосферозний!”. Мед з неблагополучних пасік використовують тільки для харчових цілей. На неблагополучних пасіках проводять поточну дезінфекцію

вуликів, стільників та інвентаря. Сильно уражені бджолині сім'ї перега-
няють на нові гнізда або розмножують способом «наліт на матку» з вилу-
ченням усього розплоду старше триденного віку та поміщенням його з
бджолами в іншій вулик. Вулики, рамки й інші дерев'яні предмети дезін-
фікують після механічного очищення дворазово через 1 годину розчином,
що містить 10 % перекису водню і 0,5 % мурашиної кислоти, по 0,25 л/м²
при експозиції 4 год. після першої обробки. Потім предмети промивають
водою. Порожні стільники дезінфікують розчином, що містить 10 % пере-
кису водню і 0,5 % мурашиної кислоти, при експозиції 4 год.; 4 %-м розчи-
ном однохлористого йоду при експозиції 5 год. Після дезінфекції стільни-
ки промивають водою.

Пилок з неблагополучних пасік знезаражують розчином, що містить
1 % тимолу, 98,85 % ацетону, 0,1 % кип'яченої води і 0,05 % диметилсуль-
фоксиду. На одну частину розчину беруть дві частини пилку, перемішують
у ємності, що щільно закриваються, і залишають на 10 діб під витяжною
системою. Після цього рідину зливають, пилок поміщають на листи, пере-
мішують до випаровування розчину. Пилок використовують для підгодівлі
бджіл.

Лікування. Для лікування бджіл, хворих аскосферозом, застосовують
ністатин або фунгісан. Лікувальний корм дають з розрахунку 50 г канді
(меду) на рамку або 0,5 л цукрового сиропу (1 : 1) на сім'ю бджіл, що
містять 100 тис. ОД ністатину на рамку з бджолами. Кращі результати дає
розпилення на рамку з ураженим розплодом 10 г суміші, що складається зі
100 г цукрової пудри і 0,5 – 1,0 г ністатину, триразово через 5 днів.

*У Європі не існує дозволених до використання медикаментів, які
можуть застосовуватися проти мікозних захворювань розплоду
ефективно й без побічних дій. Як правило, вистачає самолікування сім'ї
і заходів, вжитих бджолярем для боротьби із цвілевим грибом.*

Аспергильоз (кам'яний розплід). Ця інфекційна хвороба дорослих бджіл і розплоду викликає їх загибель та висихання. Аспергильозом хворіють людина, птахи і тварини. Збудник – *Aspergillus flavus* (зустрічаються *A. niger* і *A. fumigatus*). Добре росте при температурі 33 – 37⁰ С. Для росту потрібно багато кислот. Він зброджує вуглеводи. Висока вологість у вулику сприяє поширенню хвороби. Стійкість спор і гіфів до нагрівання невисока, і гриб уже при 60⁰ С гине протягом 30 хв. Спори убивають 2 – 3 %-а карболова кислота та 5 %-й формалін. Спори нерівномірно круглі або грушоподібні, величиною 3 – 6 мкм, їх зовнішня поверхня гладка або шипувата. Плодове тіло гриба разом зі спорами досягає в діаметрі 90 мкм. В інших видів гриба зустрічаються спори з відносно товстою оболонкою, пофарбованою в різні кольори. Старі колонії мають колір жовтуватого-сірого і оливково-коричневий.

Епізоотичні дані. Гриб дуже широко розповсюджений у природі й у вулик заноситься бджолами з нектаром, пилом. Сприяють захворюванню висока вологість у вуликах, сира дощова погода.

Хвороба виникає навесні. Найбільша загибель бджіл та розплоду відзначається в слабких бджолиних сім'ях.

Патогенез. Розплід та дорослі бджоли заражаються через корм, інфікований спорами гриба. Проникнення гриба в організм комах можливе і через кутикулу. Патогенна дія *A. flavus* полягає не тільки в утворенні міцелію, що проростає крізь тіло господаря, але й у дії токсинів, що виділяються і руйнують тканини розплоду та дорослих бджіл.

Клінічні ознаки. Гриб після інфікування розвивається з різною швидкістю, перші зміни в розпліді спостерігаються не одночасно, а протягом декількох днів. У хворих личинок відзначається ледь помітна рухливість, вони швидко гинуть. Бджолярі виявляють захворювання в основному за зміною кольору та станом розплоду.

Проникнення міцелію через зовнішні покриви починається в перші два дні. Поверхня тіла стає шкірястою, зморщеною, кремово-білого кольору.

ру. У личинки зникає сегментація. Тіло твердіє, робиться тендітним, корчиться, причому форма тіла залишається значною мірою характерною для мумії. Личинки гинуть на 5 – 6-й день або на початку стадії випрямлення.

Муміфікованих личинок часто важко витягти з комірок, тому що міцелій з'єднаний з їх стінками. Гриб може так сильно заповнювати проміжки між личинками та стінками комірок, що закриває поверхню розплоду, і створюється враження, що це жовто-зелений пилок. Різні види гриба мають різний вигляд на відкритій частині комірки. У закритих комірках кришечки здебільшого провалені.

Дорослі бджоли при зараженні грибом стають неспокійними, залишають вулик, політ їхній стає слабким, важким, і згодом бджола зовсім втрачає здатність до польоту, причому вона намагається злетіти з травинок, падає на землю, робить ще рухи ногами, ротовим апаратом, черевцем і гине через кілька годин.

Зовні живі уражені грибом бджоли не відрізняються від здорових, поки є рухи черевця, що, як і груди, згодом стає твердим. Кишечник і навколишні тканини тверді та важко препаруються. Міцелій проникає через тонкі ніжні ділянки тіла, отвори й утворює у цих місцях при вологому середовищі поверхневий шар міцелію і спор. Спроба бджіл видалити їх не вдається, захворювання прогресує, і спори поширюються далі серед бджіл та розплоду.

Діагноз. Встановлюють на підставі епізоотичних даних, клінічних ознак хвороби, а також результатів мікроскопічного аналізу препаратів та наявності типових колоній у посівах.

Диференційний діагноз. Виключають аскосфероз.

Профілактика. Пасіки розміщують у сухих, добре освітлених місцях. Утримують сильні бджолині сім'ї в добре утеплених вуликах з достатньою кількістю вуглеводного та білкового кормів. У вуликах постійно підтримують чистоту. Не можна застосовувати антибіотики для стимуляції розвитку бджолиних сімей і профілактики захворювань.

Заходи боротьби. Необхідно суворе виконувати ветеринарно-санітарні заходи. З огляду на швидке та легке поширення збудника і його велику небезпеку для бджолярів бджолині сім'ї з клінічними ознаками хвороби знищують закурюванням сірчистим газом, а утеплювальні подушки, стелени, стільники і бджіл спалюють. Вулики й інвентар після механічного очищення знезаражують 5 %-м розчином формальдегіду. Грунт, де розміщувався вулик, обробляють 4 %-м розчином формальдегіду з розрахунку 10 л/м² і перекопують на глибину 10 – 15 см. Мед і пергу, узяті з хворих сімей, не можна використовувати в їжу і для підгодівлі бджіл. Бджолині сім'ї підгодовують цукровим сиропом.

При роботі з патологічним матеріалом та огляді хворих сімей необхідно дотримуватись правил особистої гігієни: працювати в марлевих пов'язках і спеціальних окулярах, після роботи обличчя та руки вимити водою з милом.

Пасіку оголошують благополучною через місяць після ліквідації хвороби і проведення заключної дезінфекції.

Лікування. Не розроблене.

Мішечкуватий розплід (сухий гнилець) інфекційна хвороба бджолиних сімей, що супроводжується загибеллю передлялечок, що набувають форму мішка, наповненого рідиною (рис. 10).



Рис. 10. Розплід вражений РНК вірусом

Збудник хвороби відноситься до РНК-вмісних вірусів. Вірусні частки ізометричні, діаметром 30 нм. Дорослі бджоли хворіють безсимптомно, але в їх організмі вірус зберігається протягом зими до появи в бджолиних сім'ях розплоду. Збудники зберігаються в меду при кімнатній температурі до 30 діб, у перзі при 1 – 3⁰ С та відносній вологості

80 % – 105 діб. При зберіганні меду в холодильнику збудник зберігається 2 місяці. Вірус стійкий до дії ефіру та хлороформу, 3 %-го розчину лугу.

Епізоотичні дані. Захворювання зустрічається повсюдно, де є медоносні та середні індійські бджоли. Місцеві бджоли відрізняються більшою стійкістю до штамів вірусу, виділених в тій самій зоні. Найбільш сприйнятливі до захворювання личинки у віці 2 – 3 дні незалежно від приналежності до тієї або іншої породи. Хвора передлялечка може заразити 3000 здорових личинок. Збудник, знаходячись в організмі дорослих бджіл, може поширюватись на інші пасіки при роїнні, пересиланні маток та бджолопакетів, купівлі-продажу бджолиних сімей, а також із кліщем вароа. Бджоли заражають личинок при годівлі інфікованим кормом (мед, перга). Вуликові бджоли, чистячи комірки і видаляючи трупи, стають носіями вірусів і при годівлі личинок заражають їх.

Збудник хвороби передається при блуканні бджіл та трутнів, при перестановці стільників. Роль маток у переносі збудника цілком не виявлена, але їх заміна в хворих сім'ях часто призводить до видужання.

Патогенез. Потрапляючи в організм личинок, вірус проникає в тканини, де й розмножується. Між покривними тканинами, що підлягають линянню, та новосформованими утворюється простір, заповнений водянистою рідиною. Клітини жирового тіла збільшуються, ядра і самі клітини набувають неправильної форми. Тканини, що розпадаються, набувають зернистості.

Клінічні ознаки. Інкубаційний період продовжується 5 – 6 днів. Захворювання частіше відзначається в травні і червні після тривалої холодної погоди при недостатній кількості, а то й відсутності в гніздах меду і перги. Найбільш сильно уражаються слабкі бджолині сім'ї. При високому медозборі клінічні ознаки згасають, а потім припиняються, однак вони можуть проявитися восени або навесні наступного року.

Розрізняють кілька стадій ураження личинок. На початку захворювання голівка личинки стає прозорою і трохи опущеною, під кутикулою

з'являється прозорий ексудат. Потім головний кінець личинки відходить від кришечки комірки, личинка набуває коричневого кольору, кількість ексудату під кутикулою збільшується, відзначається розпад тканин, що перетворюються в коричневу масу, зважену в ексудаті. Надалі пружність тіла личинки зникає, передня третина личинки темніше іншої частини, сегментація тіла виражена слабо. У подальшому вміст тіла личинки стає клейким, передлялечка набуває темно-коричневого або чорного кольору, висихає і має вигляд кірочок з піднятими переднім і заднім кінцями тіла, що легко вилучаються з комірки. Кількість загиблих передлялечок збільшується, бджолині сім'ї слабшають, а деякі гинуть. Стільники з ураженням розплодом мають строкатий вид, як і при інших захворюваннях, коли вражається розплід. Кришечки злегка западають, мають один чи два отвори або відсутні у зв'язку з видаленням їх бджолами.

Змішаний перебіг захворювань, як правило, приймають за європейський гнилець. Антибіотики та сульфаніламідні препарати не дають позитивних результатів. Навпаки, після їх застосування починає більш інтенсивно розмножуватися вірус та відзначається сильне враження ним розплоду.

Діагноз. Встановлюють на підставі епізоотичних даних, клінічних ознак. Особливу увагу звертають на наявність строкатого розплоду, відсутність специфічного запаху та легке видалення трупів з комірок. Остаточний діагноз встановлюють на підставі лабораторного дослідження патологічного матеріалу. Для цього в лабораторію відправляють шматочок стільника з ураженням розплодом або не менше 20 трупів передлялечок у 50 %-му розчині гліцерину.

Диференційний діагноз. Необхідно виключити гнильці, порошкоподібний і застуджений розплід. При гнильцях і порошкоподібному розпліді в лабораторії виділяють збудників цих захворювань. При застудженому розпліді личинки гинуть у всіх комірках стільника або на певній його ділянці, а при мішечкуватому розпліді враження має строкатий вигляд.

Профілактика. На пасіці необхідно утримувати сильні бджолині сім'ї, забезпечити їх необхідною кількістю повноцінних вуглеводних та білкових кормів. Щорічно варто проводити вибракування старих стільників, не допускати спорідненого розведення бджолиних сімей.

Заходи боротьби. При встановленні захворювання на пасіці оголошують карантин до повної ліквідації хвороби. Якщо бджолині сім'ї сильно уражені, то вилучають стільники з ураженим розплодом, замінюючи їх стільниками із запечатаним розплодом зі здорових бджолиних сімей. Слабкі хворі сім'ї об'єднують. Маток замінюють.

Вулики, заставні дошки, стелени і рамки ретельно очищують і зрошують з розрахунку 0,5 л на 1 м² поверхні одним з наступних розчинів: 4 %-м розчином перекису водню, 2 %-м розчином хлораміну, 1 %-м розчином формальдегіду, при експозиції 3 год. Потім їх промивають водою, просушують і використовують через 5 год.

Вуликові полотнинки і наволочки утеплювальних подушок кип'ятять у 3 %-му розчині кальцинованої соди протягом 30 хв. Після цього добре прополіскують у воді і висушують.

Порожні стільники обприскують по обидва боки до їх повного заповнення 4 %-м розчином перекису водню або 1 %-м розчином формальдегіду при експозиції 3 год. Після просушування і провітрювання стільники використовують через 24 год.

Стільники з пергою (80 – 90 стільників на 1 м³) знезаражують парами мурашиної кислоти з розрахунку 100 мл на 1 м³ протягом 72 год. або парами оцтової кислоти з розрахунку 150 мл на 1 м³ протягом 96 год. при температурі навколишнього повітря 22 – 25⁰ С. Їх можна використовувати після дводобового провітрювання.

Мед, отриманий з неблагополучних пасік, зберігають ізольовано і використовують тільки на харчові цілі. Віск знезаражують автоклавуванням при 0,15 МПА протягом 30 хв. або нагріванням до 70⁰ С з

додаванням 8 %-го розчину пергідролію або сірчаної кислоти при експозиції 20 хв.

Лікування. У якості лікувального та профілактичного засобу рекомендується гіперімунна сироватка кроля або коня. Сироватку (80 мл) змішують з 1 л цукрового сиропу і дають навесні або влітку 3 рази через 5 діб по 150 – 200 мл на вуличку бджіл.

Вірусний параліч бджіл. Розрізняють хронічний вірусний параліч (травнева хвороба) та гострий параліч бджіл.

Збудники відносяться до РНК-вмісних вірусів. Віруси стійкі до ефіру і чотирихлористого вуглецю. Великою стійкістю до фізико-хімічних факторів відрізняється збудник хронічного паралічу. При температурі 15⁰С він зберігається в трупах бджіл більше місяця, при +4⁰ С – до 4 діб. При нагріванні до 60⁰С інактивується протягом 1 год., до 75⁰ С – протягом 10 хв. Ультрафіолетові промені убивають вірус протягом 1 год., 0,2 %-й розчин формаліну при 35⁰ С – протягом 3 діб.

Епізоотичні дані. Випадки захворювання на хронічний вірусний параліч можуть бути в будь-який час року, але частіше відзначаються улітку після зміни холодної і дощової погоди на спеку. Гострий параліч може виникнути наприкінці зими, але частіше його спостерігають у весняно-літній період.

Збудники усередині сім'ї передаються від хворих до здорових бджіл при кормових контактах. Можуть переносити збудників кліщі вароа. Зовні здорові бджоли можуть бути носіями збудників.

Часто в організмі бджіл зустрічаються обидва збудники, але при 30⁰ С вірус хронічного паралічу придушується вірусом гострого паралічу, а при 35⁰ С більш виражена активність хронічного паралічу.

Патогенез. Вірус хронічного паралічу розмножується в цитоплазмі клітин нервової тканини, тонкої кишки, верхньощелепних та гіпофарінгеальних залоз. В уражених клітинах утворюються поліморфні частки.

Цитопатогенна дія в культурі клітин медоносної бджоли відзначається через 48 год. після зараження. Поділ клітин припиняється, вони зменшуються й округлюються, а через 72 год. дегенерують.

Вірус гострого паралічу розмножується в нервовій тканині, гіпофарингеальних залозах, клітинах жирового тіла та середньої кишки. У бджіл відзначають старіння гемоцитів, порушення білкового, жирового та мінерального обміну.

Клінічні ознаки. При хронічному паралічі ознаки хвороби з'являються на 4 – 10-й день. Хворі бджоли перебувають у збудженому стані. Вони стрімко рухаються вперед або роблять дзигоподібні рухи, відзначається переривчасте тремтіння крил. Бджоли погано реагують на зовнішні подразники, купчаться біля стінки або в нижньому куті вулика, втрачають здатність до польоту та гинуть на 12 – 20-й день після зараження. Характерна ознака хвороби – втрата волосяного покриву: бджоли стають чорними, блискучими, зі зменшеним черевцем. Здорові бджоли виганяють хворих з вулика, і останні часто скупчуються на передльотковій дошці. Бджолині сім'ї дуже слабшають, погано розвиваються.

При гострому паралічі частіше уражаються молоді бджоли. Вони втрачають здатність до польоту, повзають біля льотка або перед вуликом, відзначається асиметрія розташування крил, а іноді і збільшення черевця. На дні вулика і передльотковій дошці часто знаходяться загиблі бджоли. Захворювання проходить у бджолиних сім'ях по-різному. В одних, відзначається незначна загибель бджіл, в інших вона значна, у третіх – повна загибель. Протягом сезону можливі рецидиви хвороби та слабкий розвиток бджолиних сімей.

Діагноз. Встановлюють з урахуванням епізоотичних даних, клінічних ознак і обов'язкового проведення лабораторних досліджень. При хронічному вірусному паралічі при дослідженні гістологічних зрізів тонкої кишки виявляють тільця-включення Морісона. Вони виявляються і методом імунофлюоресценції.

Диференційний діагноз. Виключають загибель бджіл від токсикозів, білкового голодування, септицемії.

Профілактика. Застосовують заходи для охорони пасіки від занесення збудника, суваро дотримуються правил утримання і не допускають перегріву бджолиних сімей. Особливу увагу звертають на підвищення резистентності бджолої сім'ї. У першу чергу забезпечують бджіл достатньою кількістю повноцінного білкового (перга, пилок) та вуглеводного корму.

Для профілактики вірусного паралічу можна використовувати водний розчин рибонуклеази. З цією метою 50 мг препарату розчиняють у 15 мл води і цим розчином обприскують бджіл однієї сім'ї чотириразово з інтервалом 10 днів.

Лікування. При підозрі на вірусний параліч застосовують бактеріальну ендонуклеазу. Для цього перед обробкою в 1 л води розчиняють 1 флакон (100 тис. ОД) препарату та для активації ферменту в розчин додають 1 г хлористого магнію. Бджолосім'ї обробляють розпилювачем, обприскуючи бджіл, що знаходяться на рамках. Обробляють бджіл при температурі повітря не нижче 14⁰ С 6 – 8 разів з інтервалом 10 днів. Кожну вуличку з бджолами обприскують протягом 2 – 3 с. На одну бджолину сім'ю витрачається 40 – 50 мл розчину препарату. Бджолині сім'ї обробляють під контролем ветеринарного фахівця.

1.4. Ветеринарно-санітарні заходи при інвазійних хворобах

Нозематоз. Хвороба дорослих робочих бджіл, маток і трутнів, яку викликає мікроспоридія *Nosema apis*.

Збудник – одноклітинний паразит епітеліальних клітин середньої кишки бджіл. Спори ноземи мають розміри (4,3 – 5,5) × (2,2 – 3,5) мкм, овальні, сильно заломлюють світло. Оболонка гладка або злегка хвиляста, тришарова, товщиною 0,2 – 0,3 мкм (рис. 11).

Біля одного полюсу спори вона тонша, утворює мікропіле 0,8 мкм. Усередині спори розрізняють зонтикоподібний пластинчастий поляропласт; полярну трубку довжиною 250 – 280 мкм, згорнуту в 33 – 34 витки, покладену в два шари; спороплазму (зародок) із двома ядрами і задню вакуоль.

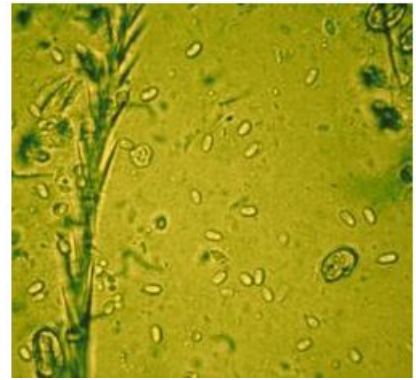


Рис. 11. Спори *Nosema apis* (мікроскопія)

З ротової порожнини бджоли спори через 30 хв. потрапляють у середню кишку, де під дією травних соків поляропласт збільшується в розмірах, натискає на стінки і внутрішній вміст спори (рис. 12). Прикріплена до переднього полюса спори полярна трубка вивертається і з силою, здатною пробити оболонку декількох клітин, викидається, захоплюючи за собою вміст (спороплазму) спори. Процес викидання полярної трубки й інокуляція через її просвіт у клітини господаря зародка, якого після виходу зі спори називають планонтом (амебулою), відбуваються миттєво, у частки секунди.

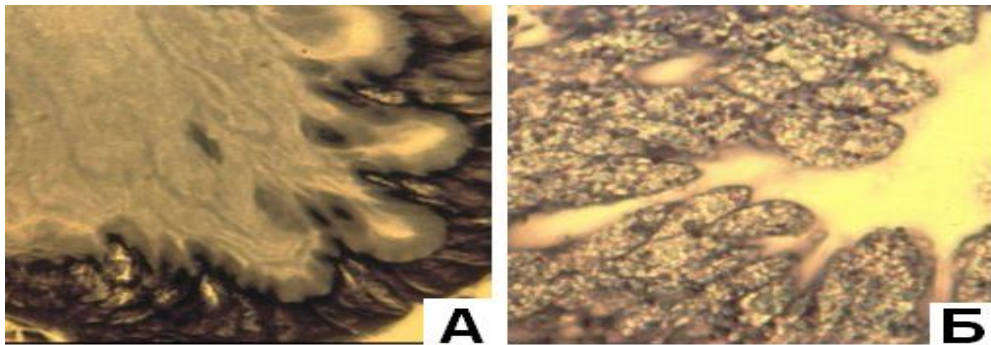


Рис. 12. Кишечник бджоли (мікроскопія): а) здорової; б) хворої.

У протоплазмі, рідше в ядрі клітини, паразит проходить складний цикл розвитку, що включає стадії мерогонії та спорогонії. Покритий одношаровою мембраною планонт збільшується в розмірах та перетворюється на меронт (шизонт). Відбувається поділ ядер усередині клітини паразита, утворюється багатоядерний плазмодій, що після поділу

цитоплазми розпадається на двоядерні клітини. Цей процес повторюється двічі (шизогонія I і II порядків).

Меронти першого та другого поколінь розрізняються розмірами й інтенсивністю зафарбування ядер і цитоплазми. Після завершення мерогонії в паразитів формуються друга оболонка та клітина, яка називається споронт. Кожне ядро споронта поділяється надвоє, потім відбувається поділ цитоплазми клітини, у результаті чого формуються два споробласти, що перетворюються на спори. Повний цикл розвитку паразит закінчує через 48 – 72 год. Зараження бджіл можливе при температурі від 10 до 37⁰ С (оптимум розвитку – 31⁰ С).

Життєздатність спор у зовнішньому середовищі залежить від багатьох факторів. У трупах бджіл у лабораторних умовах вони зберігалися від 4 місяців до 6 років, у ґрунті перед вуликами – від 44 днів до 2 років, на стільниках і в меду – 1,5 – 2 роки, у воді при температурі 20⁰ С – 90 – 113 днів. При нагріванні до температури 57 – 65⁰ С спори гинуть через 10 – 15 хвилин, у плинній парі – через 1 – 5 хв., а в 4 %-му формаліні при температурі 25⁰ С – протягом години. Ультрафіолетові промені залежно від інтенсивності інактивують сухі спори через 5 – 22 год., спори в воді – через 37– 51 год.

Епізоотичні дані. Хвороба може виникати у всіх зонах розведення медоносних і середньоіндійських бджіл. Частіше реєструється в північних і центральних районах. Захворювання відзначають навесні, рідше – восени. Джерело зараження – хворі бджоли або матка. Спори паразита виділяються з екскрементами, що потрапляють на поверхню тіла бджіл, стільники з пергою і медом. Бджолині сім'ї пасіки заражаються в результаті перестановки старих не продезінфікованих стільників, стільників з кормом або розплодом із хворих сімей у здорові, підсадження хворих нозематозом маток, блуканні бджіл, бджолиних крадіжках, з різними комахами, що мали контакт із зараженим матеріалом.

Факторами, що сприяють прояву захворювання, є тривала зима, низька якість зимового корму (наявність паді), висока вологість і занепокоєння бджіл у зимівнику, тривала несприятлива для льоту бджіл погода, ослаблення сім'ї бджіл у результаті отруєнь, захворювань, викликаних збудниками іншої природи; порушення в годівлі (брак білка в минулий сезон року), згодовування великої кількості цукру в зимівлю; комплектування пасіки в північних районах країни південними породами бджіл (кавказька, італійська).

Патогенез. Паразит проникає в найменш захищені епітеліальні клітини задньої частини середньої кишки, де відшаровується перитрофічна мембрана. Пізніше уражаються інші ділянки середньої кишки. З розвитком нозематозного процесу уражені клітини відриваються в просвіт кишечника. Швидкість їх відторгнення значно перевершує відновлення епітелію. У результаті порушення всмоктування поживних речовин швидко витрачаються білки організму. Порушуються вуглеводний, жировий, мінеральний, водний обміни. Зміна обміну речовин у хворих бджіл призводить до прискореного старіння організму. Гіпофарингіальні залози, відповідальні за вироблення личинкового корму та інверсію цукру, в уражених бджіл швидко атрофуються. Дегенеративним змінам піддається яєчник маток, у результаті, імовірно, знижується виділення маточного феромона, відповідального за єдність бджолої сім'ї.

У зв'язку з дефіцитом білка хворі нозематозом бджоли більше споживають перги, яка мало перетравлюється і засвоюється. У кишечнику створюються умови, сприятливі для розвитку мікрофлори. Усе це призводить до отруєння організму продуктами розпаду.

Клінічні ознаки. Розрізняють дві форми прояву нозематозу: типову та приховану. Перша відзначається в зонах з помірним та холодним кліматом, друга – у всіх зонах земної кулі, більш характерна для субтропіків і тропіків. Явну форму спостерігають наприкінці зими та навесні. При зимівлі бджоли турбуються, видають безупинний шум,

вилітають з вулика, споживають більше корму. З вулика виходить неприємний запах, стінки та стільники покриті плямами фекалій. Біля льотків, на дні вулика велика кількість загиблих бджіл.

Весняний обліт недружний, бджоли повзають біля вулика. Черевце їх м'яке, розтягнуте, при препаруванні середня кишка збільшена, білого кольору, поперечна смугастість зникає; задня кишка збільшена або нормальна. Бджоли мляві, мало реагують на зовнішні подразники. Їх льотна діяльність знижується на 50 % і більше.

При враженні 60 % комах бджолина сім'я припиняє працювати на медозборі. Розвиток бджолиної сім'ї поганий, площа розплоду скорочується. Матка припиняє відкладання яєць, часто відбувається зміна маток. Вирощені в хворій бджолиній сім'ї матки неповноцінні. Хворі трутні втрачають здатність до запліднення маток. Часто бджоли гинуть наприкінці зими і навесні. При схованій формі хвороби відзначається слабкий прояв зовнішніх ознак захворювання. Нозематоз часто протікає разом з іншими хворобами.

Діагноз. Припущення на нозематоз ґрунтується на наявності плям рідких фекалій на стінках вулика і стільниках, масовій загибелі бджіл, маток наприкінці зими та навесні, поганому розвитку бджолиних сімей в активний період. Для остаточного діагнозу в лабораторію висилають не менш 50 загиблих бджіл (при загибелі бджолиної сім'ї узимку бджіл беруть із середнього шару підмору з дна вулика).

При діагностиці нозематозу відзначають три ступені ураження:

- ✓ слабкий – до 100 спор;
- ✓ середній – до 1000 спор;
- ✓ сильний – понад 1000 спор у полі зору мікроскопа.

При слабкому ступені ураження здійснюють такі заходи:

- ✓ проводять раннє виставлення бджіл із зимівника;
- ✓ бджіл переганяють у продезінфіковані вулики, гнізда скорочують і утеплюють;

- ✓ видаляють забруднені фекаліями бджіл стільники;
- ✓ замінюють недоброякісний корм (кормові рамки беруть із резерву або від здорових бджолосімей), згодовують цукровий сироп або білкову пасту;
- ✓ забороняють підгодівлю медом або пергою з уражених нозематозом гнізд;
- ✓ уживають заходів для нарощування сили сімей і проводять заміну бджолиних маток.

При встановленні середнього і сильного ступенів ураження бджіл спорами ноземи пасіку оголошують неблагополучною, встановлюють обмеження і проводять основні ветеринарно-санітарні заходи.

При лікуванні нозематозу використовують спеціальні препарати відповідно до настанов щодо їх застосування (фумагілін ДЦГ і сульфадимезин та ін.).

Диференційний діагноз. Нозематоз необхідно відрізнити від сальмонельозу, колибактеріозу, гафніозу, падьового токсикозу, незаразного проносу бджіл.

Профілактика. Для попередження нозематозу, необхідно, щоб бджолині сім'ї у період своєї активної діяльності постійно мали в достатній кількості білковий корм. У зимівлю залишають сильні бджолині сім'ї з великою кількістю молодих бджіл на доброякісному квітковому меду. Слабкі бджолині сім'ї, що не встигли розвинути влітку, саджають в один вулик по 2 – 3 сім'ї і добре утеплюють. Для зимівлі використовують сухі, добре вентилявані приміщення з температурою не вище +2 °С відносною вологістю 80 %. Частину зимових кормових запасів замінюють цукром (5 – 8 кг), при виявленні паді в меду його відкачують повністю, а бджолиним сім'ям дають цукровий сироп, який згодовують у теплий час до настання холодів з урахуванням наступного виходу молодих бджіл, що не брали участі у переробці цукру.

Основний спосіб профілактики нозематозу – систематична щорічна дезінфекція стільників. Стільники дезінфікують у випарах оцтової кислоти (200 г 80 %-ї крижаної оцтової кислоти на 12-рамковий вулик протягом 5 діб при температурі 16 – 18⁰ С або 7 діб при більш низькій температурі). Можна зберігати порожні стільники та стільники з кормом у парах 33 %-ї оцтової кислоти (есенції) протягом усєї зими. Після обробки стільники провітрюють до зникнення запаху протягом 1 – 2 діб.

Заходи боротьби. У випадку захворювання узимку проводять ранню виставку сімей бджіл із зимівника для очисного обльоту. З гнізд видаляють стільники, забруднені фекаліями. Бджіл пересаджують у чисті вулики. Зі старих гнізд переносять тільки стільники з розплодом, попередньо очистивши рамки. Бджолині сім'ї утеплюють, згодовують їм цукровий сироп.

Вулики та відбудовані стільники після механічного очищення дерева дезінфікують шляхом нанесення з гідропульта 4 %-го розчину формаліну. Зволожені стільники встановлюють у вулик, який щільно закривають, щілини замазують, тримають протягом 4 год. при температурі 20⁰ С. Для дезінфекції також використовують випари формаліну. У чайник наливають 300 мл води та 100 мл формаліну і нагрівають до кипіння. Пара по гумовій трубці надходить у вулик зі стільниками, що знаходяться в ньому. Температура усередині вулика повинна бути 50– 55⁰ С. Дезінфікують не менш 30 хв. При цьому методі необхідно охороняти стільники від прямого потрапляння пари (розплавляться). Запах формаліну видаляють промиванням водою, з наступним обприскуванням 1 %-м розчином нашатирного спирту. Для дезінфекції стінок і дна вулика використовують також обпалювання їх вогнем паяльної лампи. Одяг, лицьові сітки, полотнинки з вуликів, дрібний інвентар кип'ятять 20 – 30 хв. Інвентар та устаткування (крім стільників з пергою і медом) дезінфікують також газами. Спори втрачають життєздатність при обробці окисом етилену (1000 мг/л, експозиція 48 год. при температурі 43⁰ С) або сумішшю окису етилену та бромистого метилу (ОКЕБМ)

у співвідношенні 1 : 25 (1500 – 2000 г/м³, експозиція 72 год., температура 10 – 28 °С і відносна вологість 36 – 89 %). Знезараження газами проводять під плівкою ПК-4 поза приміщенням на спеціально обладнаному майданчику. Необхідні ретельна герметизація і дотримання спеціальних правил роботи з цими газами.

Лікування. З лікувальних засобів при нозематозі застосовують ноземацид і фумагілін. Вміст флакону розчиняють у невеликій кількості теплої води, а потім доливають до 25 л цукрового сиропу (тобто один флакон препарату на 25 л сиропу). Теплий лікувальний сироп дають у чистих годівницях або стільниках по 0,25 л на одну сім'ю щодня протягом 21 дня. Усього на сім'ю витрачають близько 5 л такого сиропу. Препарат можна також давати за 15 – 20 днів до виставлення бджіл із зимівника в суміші зі спеціально приготовленою цукровою пастою (канді), яку кладуть на рамки вулика над клубом.

Препарат не стерилізує організм бджоли від збудника – він діє на паразита тільки при наявності його в кишковому тракті господаря. Стійкості ноземи до фумагіліну не встановлено. Сильно уражені бджолині сім'ї (50 % і більше бджіл) важче піддаються лікуванню.



Рис. 13. Вароатоз
Трутень з кліщами вароа

Вароатоз (варооз) – важке захворювання личинок, лялечок та дорослих бджіл (рис. 13). Збудник – кліщ *Varroa destructor* (рис. 14). Самка коричневого кольору, злегка опукла зі спинного боку, розміром (1 – 1,2) × (1,5 – 1,9) мм. Тіло покрите щетинками, має колючо-сис-

ний апарат і добре розвинуті 4 пари кінцівок. Самець молочно-білий, розміром (0,8 – 0,9) × (0,7 – 0,9) мм, не харчується.

Оптимальні умови для розвитку кліща: температура 34 – 36⁰ С та відносна вологість повітря 60 – 80 %. З яйцевої оболонки приблизно через 24 год. виходить рухлива протонімфа, що перетворюється послідовно в дейтонімфу, а потім у дорослого кліща. У кожній рухливій фазі розвитку перед линнянням кліщ харчується гемолімфою господаря.



Рис. 14. Збудник вароатозу кліщ *Varroa destructor*

Повний цикл розвитку самця триває 5,5 – 6 діб, самки – 6,5 – 7 діб.

Яйця, відкладені самкою на 15 – 16-й день у бджолиному та на 18 – 19-й день у трутневому розпліді, не встигають розвинути до дорослих форм. Самець запліднює тільки молодих самок, які після розкриття комірки разом із самкою-фундаторкою потомства залишають її. Самець гине. Самка в середньому через 4 дні знову проникає в комірку для відкладання нової партії яєць. Протягом свого життя (навесні – восени 2,5 – 4 місяців) вона здатна відкласти 25 яєць, для чого їй потрібно до 4 – 6 комірок розплоду.

У розпліді в активний період життєдіяльності гнізда може утримуватися до 70 – 90 % кліщів. У період травня – липня зимова генерація самок паразита замінюється на нову. Темпи розмноження кліща залежать від багатьох факторів, та насамперед від температури і вологи.



Рис. 15. Вражений трутневий розплід вароатозом

На приріст кліщів впливають кліматичні та природні умови, порода бджіл, сила бджолиної сім'ї, співвідношення бджолиного й трутневого розплоду протягом сезону і т. д.

Самки кліщів зимують на бджолах, глибоко проникаючи між черевними сегментами, і харчуються гемолімфою. Харчування постійне, ритмічне, з чергуванням періодів активного споживання гемолімфи з більш тривалим станом спокою. Протягом зимівлі (150 днів) для збереження життєздатності самці кліща потрібно 5,5 мкл гемолімфи при наявності її в організмі зимуючої бджоли в середньому 4,3 мкл.

Стійкість кліща в зовнішньому середовищі залежить від температури та вологості. У голодному стані в оптимальних для життєдіяльності умовах паразит зберігається до 7 діб, у запечатаному розпліді при температурі 20⁰С – до 30 – 40 діб. Втрата 5 – 10 % води в організмі призводить до порушення харчування та розмноження в 50 % самок. Гинуть вони після втрати 10 – 20 % води.

Епізоотичні дані. Джерело зараження – інвазійні бджолині сім'ї. Кліщ поширюється блукаючими бджолами, бджолами-зłodійками, трутнями, при підсилюванні сімей зараженим розплідом, з роями, при кочівлях пасік, купівлі і продажу бджіл і маток. Основне місце зосередження кліща в активний період – печатний розплід та вуликові бджоли. Трутневий розплід вражається в 7 – 15 разів більше, ніж розплід робочих бджіл (рис. 14 – 15).

Патогенез. В результаті хвороби бджоли слабшають, потомство народжується із зниженою життєздатністю, тіло бджоли перевантажується паразитом, знижується стійкість до зараження різними збудниками. Кліщ здатний зберігати у своєму тілі й активно переносити патогенні для бджіл віруси та бактерії.

Клінічні ознаки. Паразитування кліща на лялечці бджоли викликає різні порушення в її організмі. Уражені бджоли, що вийшли з комірок, значно дрібніші та легші. У їхньому тілі менше міститься білка та жиру, різко падає кількість лізоциму, відповідального за стійкість бджіл проти хвороботворних мікроорганізмів. У робочих бджіл та трутнів часто зменшене черевце, відсутні крила.

Кількість калічних бджіл у сім'ї пропорційне до ступеня враження (рис. 16). У зовні нормальних уражених бджіл у 1,5 – 2 рази скорочується тривалість життя. У них гірше розвинуті гіпофарінгеальні залози, через що знижується здатність до інвертування сахарози, вигодовування розплоду. Маса обніжжя і, ймовірно, місткість медового зобуку в уражених бджіл менші, ніж у здорових. Скорочуються термін життя маток і їхня плодючість. Зменшується кількість трутнів у сім'ях, втрачається їх здатність до запліднення маток.



Рис. 16. Вплив вароатозу на розвиток робочих бджіл

Зовнішні ознаки хвороби з'являються звичайно на 2 – 3-й рік після проникнення кліщів у бджолину сім'ю при враженні більше 20 % бджіл. При сильному враженні, особливо восени, розплід строкатий, загиблі личинки і лялечки знаходяться на різних ступенях розкладання, гнилісна маса легко видаляється з комірки.

Частина кришечок над печатним розплодом провалена, деякі отвори в кришечках неправильної форми, часто з білим кантом (сліди випорожнень кліщів). Іноді в результаті сильного подразнення деякі личинки виходять з комірок, і їх знаходять на дні вулика та передльотковій дошці. Бджолина сім'я не забезпечує себе кормом, різко слабшає і гине, особливо після осіннього поповнення кормових запасів цукром.

У зимових бджіл погано розвинуте жирове тіло, вони неспокійні, погано формують клуб, звільняються від калу всередині вулика. Уражені вароатозом бджоли гинуть у період зимівлі або швидко слабшають, велика кількість загиблих бджіл накопичується на дні вулика.

Вароатоз часто протікає разом з іншими захворюваннями бджіл.

Діагноз. Наявність кліща в гніздах бджіл встановлюють за виявленням його на лялечках трутневого, бджолиного розплоду, на дорослих бджолах чи у смітті на дні вулика. Діагноз на захворювання або загибель бджолиних сімей від вароатозу може бути поставлений тільки при обліку ступеня враження бджіл та наявних ознак хвороби.

При захворюванні бджолині сім'ї на вароатоз оцінюють ступінь враження:

- ✓ слабкий – до двох;
- ✓ середній – до чотирьох;
- ✓ сильний – понад чотири кліщі на 100 бджіл чи в 100 комірках трутневого або бджолиного розплоду із середини гнізда.

Господарства, які мають сім'ї бджіл із першими двома ступенями ураження, вважають умовно благополучними й у ветеринарній звітності показують як благополучні.

При масовому відході сімей бджіл діагноз на вароатоз ставлять комісійно, попередньо встановивши шляхом лабораторного дослідження, що немає інших хвороб і отруень, а також порушень у годівлі й утриманні. Паразитів необхідно диференціювати від інших гамазових кліщів, які зустрічаються у вулику.

Незалежно від ступеня ураження бджолиних сімей щорічно планують і проводять акарицидні обробки, реєструючи виконану роботу у ветеринарно-санітарному паспорті пасіки і зазначаючи у ветеринарній звітності.

Керівники господарств і власники пасік зобов'язані здійснювати комплекс ветеринарно-санітарних, лікувальних, а також зоотехнічних і організаційно-господарських заходів, що спрямовані на зменшення інтенсивності інвазії вароозу, а саме:

- ✓ обов'язково виконувати діючі ветеринарно-санітарні вимоги, які описані на початку;

- ✓ проводити протиroyові заходи, спрямовані на недопущення зльоту роїв.

При третьому ступені ураження бджолосімей кліщем на пасіці вводять обмеження щодо кочівлі бджолиних сімей, перестановки стільників із розплодом з однієї сім'ї в іншу, забезпечують послаблення міжгосподарських зв'язків і недопущення зльоту роїв.

Диференційний діагноз. При виявленні загниваючих личинок диференціюють захворювання від європейського гнильцю; при виявленні каліцтв лялечок і дорослих бджіл виключають враження бджіл єгипетським вірусом, споріднене розведення, порушення температурного режиму гнізда.

Профілактика. Можлива на ізольованих територіях за відсутності завезення уражених бджіл.

Лікування вароатозу. Для обробки бджіл при вароозі застосовують зареєстровані в Україні препарати і способи, керуючись настановами щодо їх застосування (фольбекс ВА, апістан, апісан, байварол, акпін (неорон), варостоп, вароацид, таблетки апіваролу, санвар, піхтова, соснова, кропова олія, КАС-81, біпін, тактик, тепловий спосіб та ін.).

Перед обробкою хімічними засобами кожену партію препарату випробовують на трьох бджолиних сім'ях, різних за силою (слабка, середня, сильна). Якщо в бджолиних сім'ях не спостерігається негативних явищ (велика загибель бджіл, ураження розплоду, зліт бджіл), то можна приступити до масової обробки бджіл. Якщо з'являється велика кількість загиблих бджіл, то використання препарату припиняється.

Чисельність кліщів знижують шляхом:

- ✓ систематичного видалення печатного трутневого розплоду за допомогою будівельної рамки (0,4 – 0,8 повної рамки);
- ✓ вилучення печатного розплоду із сімей у відводки або в сім'ї-інкубатори із наступною обробкою їх одним із рекомендованих засобів після виходу всіх бджіл з комірок;

✓ застосування сітчастих підрамників (кліщовловлювачів).

Для підвищення ефективності боротьби з вароозом на пасіках необхідно виконувати комплекс лікувально-діагностичних обробок протягом активного сезону (з урахуванням природно-кліматичних особливостей різних регіонів і технологій утримання бджіл) за такою схемою:

а) літні обробки (з 25.07 до 05.08) проводять відразу після відкачки товарного меду, коли в сім'ях ще мінімальна кількість печатного розплоду. Обробки проводять 2–3 рази одним із затверджених препаратів (термічними смужками вароациду, акпіну (неорону), фольбексу ВА, апіваролу, апістану, байваролу, апісану).

Препарати використовують відповідно до настанов щодо їх застосування до початку підгодівлі бджіл на зиму. Одночасно з обробками проводять контроль її ефективності і визначають ступінь ураження бджіл кліщем, для чого у 2–3 вулики закладають на дно листи паперу чи картону або поліетиленову плівку, змазані вазеліном або олією. Після першої обробки через добу листи виймають і закладають нові. Цей контроль дозволяє установити інтенсивність інвазії і, відповідно, необхідну кількість обробок та ефективність препаратів.

Використання органічних кислот (щавлева, мурашина, молочна) проти вароозу рекомендоване після відкачки товарного меду і до початку підгодівлі бджіл на зиму, коли у вулику мало рамок із незапечатаним медом, тому що він сильно накопичує залишки органічних кислот після обробок;

б) осінні (завершальні) обробки (з 15.10 до 01.11) проводять відразу після повного виходу розплоду (при відсутності печатного розплоду в бджолосім'ях). Обробки рекомендовано проводити водними аерозолями препаратів тактику або біпіну (обробки проводять при температурі повітря не нижче 0⁰ С), затвердженими термічними препаратами (обробки проводять при температурі повітря +8–10⁰ С), які застосовують відповідно до настанов;

в) навесні після обльоту бджіл і встановлення температури повітря не нижче $+10 - 12^{\circ} \text{C}$ рекомендується проведення діагностичних обробок 1 – 5 бджолосімей будь-яким затвердженим препаратом (крім водних розчинів біпіну або тактику). Ці обробки дозволяють установити ефективність завершальних обробок і намітити план заходів боротьби з вароозом у новому сезоні.

Для того, щоб виключити появу стійкої популяції кліщів вароа на пасіках, необхідно кожні 3 – 4 року змінювати препарати однієї хімічної групи на іншу.

При використанні синтетичних піретроїдів (апістан, байварол, варостоп та ін.) необхідно проводити заміну стільників у гніздах бджіл через кожні 2 – 3 роки.

Для підвищення життєдіяльності бджолиних сімей використовують білкові, мінеральні і вуглеводні кормові добавки (паста “Мікостат”, біоспон, серпін, апітонус, ендонуклеаза бактеріальна) відповідно до настанов щодо їх застосування.

Окрім застосування хімічних препаратів, для зниження чисельності кліщів використовують також термічний спосіб обробки бджіл. Для цього бджіл витрушують через спеціальну лійку в сітчасту касету. Останню поміщають у камеру з температурою 45°C на 30 хв. Касету періодично струшують, обертають. У камеру повинно надходити повітря не менш $0,5 \text{ м}^3$ у хвилину. Після обробки бджіл поміщають у вулик. Обробляють бджіл не більш одного разу на сезон. Не можна термічно обробляти бджіл у період інтенсивного медозбору або годівлі цукровим сиропом.

При комплексній боротьбі з вароатозом важливе значення має дезінфекційна обробка. Щорічна дезінфекція всього інвентаря й обладнання, а також стільників, вкрай необхідна для попередження появи змішаних інфекцій.

Акарапідоз – хвороба дорослих робочих бджіл, маток і трутнів, обумовлена паразитуванням у їхній трахейній системі кліщів. Збудник – кліщ *Acarapis woodi* (рис. 17). Самки розміром $(100 - 200) \times (70 - 100)$ мкм, самці – $(100 - 170) \times (60 - 100)$ мкм. Тіло овальне, сплюснуте, білуватого кольору. У самки на останньому членику задньої пари ніг по 2 короткі і 2 довгі щетинки, на спинному боці тіла 5 щитків. Спинний бік тіла самця складається з 3 щитків, останній членик задньої пари ніг озброєний коротким шипом і довгою щетинкою.

Запліднені самки кліща, що вийшли на поверхню тіла, пересуваються по краю волоска бджоли і при контакті з іншою бджолою переходять на останню.



Рис. 17. Збудник акарапідозу кліщ *Acarapis woodi*

Самка кліща знаходить отвір трахеї, проникає в неї і починає відкладати яйця. Спочатку уражається перша пара грудних трахей, надалі кліщі розселяються вглиб її, проникають у черевні та головні повітряні мішки. В одній бджолі виявляють від одиначних особин до 150 кліщів.

У період зимівлі самки, що вийшли з трахей, харчуються біля основи крил. Поза бджолою кліщі швидко гинуть. У загиблих бджолах зберігаються від 12 год. до 6 діб.

Епізоотичні дані. Основне джерело зараження – хворі бджоли. Уражаються головним чином молоді робочі бджоли та матки до 7 – 10 днів, рідко до 18 днів. У середині бджолої сім'ї дорослі особи перезаражаються поступово, до захворювання 50 % бджіл гнізда проходить 3 – 5 років. Поширенню збудника сприяють безконтрольне перевезення пасік, об'єднання слабких сімей, підсадження заражених маток, бджолине злодійство, блукання бджіл. Паразит більш інтенсивно розмножується на пасіках, розташованих у низинних вологих місцях.

Патогенез. При хворобі відзначають втрату гемолімфи та білка організму, кисневе голодування тканин бджоли внаслідок порушення стану стінок трахей; збільшення мікрофлори в просвіті ураженої трахеї, можлива інокуляція деяких збудників у гемолімфу бджіл. Не винятком є також можливість виділення кліщем токсичних речовин. У результаті цього скорочується термін життя уражених бджіл, знижується їх стійкість до зараження іншими збудниками, виникають септичні захворювання.

Клінічні ознаки. Перебіг хвороби хронічний. З моменту зараження протягом декількох років вона протікає приховано (часто її важко помітити). Явні ознаки відзначають при враженні однієї третини або половини бджіл у сім'ї.

Основний симптом захворювання – повзаючі бджоли, нездатні до польоту, яких особливо багато можна спостерігати навесні в перший день виставлення сімей із зимівника або влітку після тривалої нелітної погоди. У деяких комах відзначають неправильне положення крил (розкрилиця). Черевце в хворих бджіл, що вийшли із зимівлі, зазвичай збільшене. Трахеї залежно від тривалості враження мають на початку жовтий, потім коричневий і, нарешті, чорний колір. На таких пасіках бджоли гинуть узимку або навесні.

Діагноз. Встановлюють на підставі виявлення кліщів у змінених трахеях бджіл при їх мікроскопії (рис. 18). Кліщів варто відрізнити від акарапісів що паразитують на поверхні тіла бджіл. Для лабораторного дослідження висилають не менше 50 бджіл від кожних 3–5 сімей з ознаками враження, або свіжих трупів бджіл.

Диференційний діагноз. Необхідно виключити вірусний параліч.

Профілактика. Не допускають завезення хворих акарапідозом бджолиних сімей у благополучну місцевість. У зонах, де раніше спостерігали це захворювання, щорічно навесні відбирають бджіл з декількох сімей для дослідження на акарапідоз. Пасіки розташовують у сухих місцях на підвищенні.

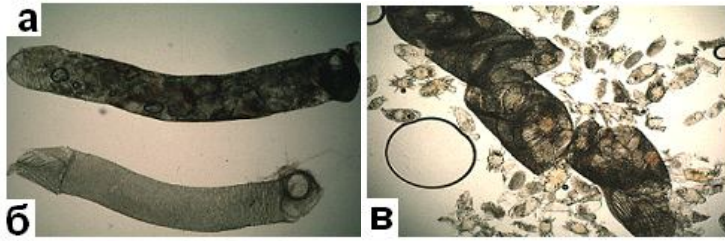


Рис. 18. Діагностика акарапідозу:
а, в – трахеї пошкодженні кліщем;
б – трахеї здорової бджоли.

Заходи боротьби.

При виявленні хоча б однієї хворої бджолиної сім'ї карантин накладають на всю пасіку і навколишні господарства в зоні 5 км і знімають лише після пов-

ної ліквідації хвороби. Забороняються ввезення та вивезення бджіл з неблагополучної місцевості. Залежно від епізоотичної обстановки хворі бджолині сім'ї можуть бути знищені шляхом закурювання сірчистим газом.

Лікування. Застосовують фольбекс або фольбекс ВА. Обидва препарати (у вигляді смужок) спалюють і димом обробляють бджіл. Перед цим за 24 год. видаляються з вуликів 1 – 2 стільникові рамки, бджолам дають рідкий цукровий сироп. Увечері вільну від стільника рамку з прикріпленою до неї тліючою смужкою вносять у середину гнізда. Вулик керметизують, льоток закривають на 1 год. Фольбекс застосовують 8 разів, а фольбекс ВА – 6 разів через 7 днів (щотижня). Обробка фольбексом весною або восени може викликати загибель маток в окремих сім'ях. Для лікування акарапідозу застосовують також концентровану мурашину кислоту (див. вароатоз).



Рис. 19. Збудник браульозу – сліпа браула

Браульоз. Хвороба маток та робочих бджіл, що викликається паразитуванням браул. Збудник – сліпа браула (*Braula coeca*), браула шмітца (*B. smitzi*), східна браула (*B. orientalis*) (рис. 19). Браули – безкрилі комахи розміром $(1,3 - 1,6) \times (0,8 - 1,1)$ мм, червоно-бурого кольору. Тіло покрите темними щетинками.

Голова велика, плоска, трикутна, має очі, світлі вусики, ротовий апарат спрямований вниз та складається з верхньої губи, щелепних щупиків, покритих волосками, і слабо розвинутої нижньої губи. Груді короткі. Черевце злегка овальне, у самців більш витягнуте. Цикл розвитку браул тісно пов'язаний з біологією бджоли.

Сліпа браула звичайно зустрічається у західних і південних регіонах (у центральних і північних не виживає). Комахи спаровуються навесні на стільнику чи на хазяїні, цей процес триває від 8 хв. до однієї години.

Відкладання яєць самкою починається через 2 дні після запліднення. Вона кладе в добу одне, рідше – кілька яєць (за сезон – біля 200), які поміщає на внутрішню сторону кришечки комірки з медом до моменту її повного запечаткування, рідко розташовує яйця на дні та стінках порожніх комірок.

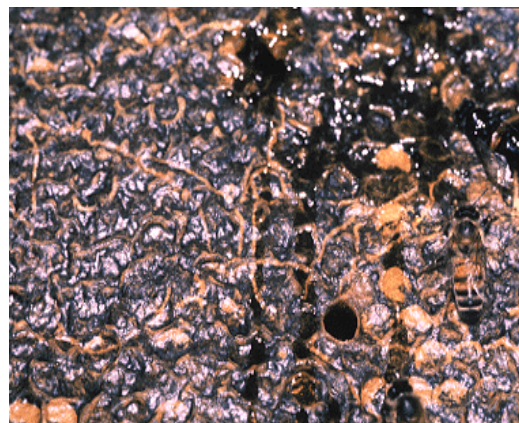


Рис. 20. Ходи браул у медових кришках стільників

Яйця еліпсоподібні, білуваті, розміром $(0,7 - 0,8) \times (0,36 - 0,39)$ мм. Через 5 – 7 днів з яйця виходить біла, довжиною 0,8 мм, личинка. Вона харчується воском і наявними в ньому зернами пилку. Личинки прокладають характерні тунелі звиті довжиною від 2 до 10 см на внутрішньому боці кришечок комірок (рис. 20). Діаметр ходу личинки спочатку становить 0,3 – 0,5 мм, потім із досягненням личинкою розміру 2 мм розширюється до 0,75 – 0,78 мм. Личинки рухаються тільки в одному напрямку. Наприкінці ходу личинки обляльковуюються. Розвиваються личинки протягом 44 – 52 днів. Лялечки білі, потім стають жовтуватими, форма тіла грушоподібна, довжина 1,4 – 1,6 мм; розвиваються вони 14–15 днів. Дорослі браули, що вийшли з кокона, білого кольору, через 6 год. у них темнішає голова, а через 12 – 24 год. – все тіло. Повний цикл триває 63 – 74 дні.

Паразити звичайно розташовуються зверху грудей матки або робочих бджіл, рідше зустрічаються на нижньому боці грудей трутнів (рис. 21). Харчуються вони кормом маток та бджіл. Для цього браули задніми кінцівками обхоплюють голову бджоли, а передніми збуджують верхню губу доти, доки не з'явиться на язичку крапелька корму, яку вони відразу ж з'їдають.



Рис. 21. Матка вражена *Braula coeca*

Браули швидко пересуваються від однієї бджоли до іншої і протягом однієї хвилини можуть узяти корм у 7 – 8 бджіл. Часто паразит відбирає корм при його передачі від однієї бджоли до іншої або годівлі робочими бджолами матки та трутнів.

Зимують дорослі браули лише поточного року народження. Звичайно, вони розташовуються в центрі зимуючого клубу на матці та бджолах, що знаходяться поруч з нею. Кількість браул в осінньо-зимовий період на матці може досягати двохсот особин і більше. З другої половини весни та влітку браули розташовуються поблизу розплоду на бджолах-годувальницях. У цей період на матках знаходять від 1 до 10 особин браул і 1 – 3 на робочих бджолах та трутнях. Без харчування браули гинуть на 2 – 4-й день.

Епізоотичні дані. Джерело збудника – уражені браулами бджоли. З однієї сім'ї в іншу вони передаються при підсадженні хворих маток, перестановці стільників з розплодом та кормом, перельоті трутнів і бджіл, розміщенні на пасіці роїв невідомого походження. Дорослі браули здатні прикріплюватися до предметів, що рухаються. Їх знаходили на джмелях, жуках-бронзівках. Однак роль цих комах у поширенні захворювання, імовірно, обмежена. Інтенсивному розвитку браул у сім'ї сприяють м'яка і коротка зима, старі стільники.

Патогенез. Браули перевантажують тіло маток та робочих бджіл, ослаблюють їх через недостатнє харчування.

Клінічні ознаки. Уражені бджоли неспокійні, прагнуть видалити зі свого тіла паразита. При сильному враженні навесні бджолині сім'ї слабо розвиваються, бджоли-годувальниці через брак корму виховують менше розплоду, матки скорочують або припиняють яйцекладку. Скорочується льотна здатність бджіл. Узимку клуб бджіл буває не щільним, через занепокоєння бджоли споживають більше корму, звільняються від калу усередині вулика, підвищується загибель робочих бджіл, часто гинуть і матки.

Діагноз. Встановлюють на підставі виявлення браул на тілі маток і бджіл. Для підтвердження діагнозу виявлених браул висилають у ветеринарну лабораторію. При постановці діагнозу варто враховувати епізоотичні дані, клінічні симптоми, кількість паразитів на матці.

Профілактика. Попереджають занесення браул з неблагополучних пасік.

Заходи боротьби. На неблагополучній пасіці встановлюють карантин. Навесні через кожні 10 – 14 днів дно вуликів очищають, із запечатаного меду знімають воскові кришечки ножем або виделкою та перетоплюють.

Лікування. Застосовують фенотіазін, фольбекс (див. вароатоз). Опалі браули збирають та спалюють.

6.5. Вороги та шкідники бджіл

Воскова міль. Існує два види воскової молі: велика та мала.

Велика воскова міль (*Galleria mellonella*). Поширена на всій земній кулі, де є бджоли, за винятком районів із суворим кліматом або розташованих на висоті понад 1500 – 2000 м над рівнем моря. Особливо сильно цей шкідник розмножується в місцевостях з теплим кліматом.

Самки довжиною від 1,5 до 3,5 см (у середньому 1,3 см). Крила та тіло їх покриті лусочками. Колір передніх крил фіолетово-сірий зі світло-бурими та темними плямами, задніх – сірий з темними штрихами по задньому краю. Задній край передніх крил рівний, а задніх – заокруглений. У спокійному стані самка тримає крила складеними подібно до двосхилого даху. Голова її подовжена і звужується внаслідок спрямованих уперед щупиків, має опушення і короткий хоботок, великі фасеточні очі, рухливі тонкі вусики, що складаються з 60 члеників. Черевце складається з 10 члеників, при натисканні з нього виступає довгий яйцеклад.

Самці менші від самок. Довжина їх тіла у середньому 1,1 см. Передні крила бурі, із глибокою півмісячною виїмкою на задньому краї. У спокійному стані самець тримає крила не настільки зібраними, як у самки. Голова його опущена, округла, шипики менш розвинуті, ніж у самки, й спрямовані догори. При натисканні на черевце у самців виступає копулятивний орган. Самці видають своєрідний різкий ароматичний запах, яким вони заманюють самок.

Розмір та колір метеликів досить мінливі. Останній залежить від якості і кольору стільників, якими харчується міль у стадії личинки. Ротові органи та травний апарат у метеликів недорозвинені. Дорослі комахи не харчуються і живуть за рахунок поживних речовин, накопичених ними в стадії личинки, однак у них спостерігається виділення рідких бурувато-жовтих екскрементів. Відзначено деякі біологічні розходження у молі з різних місцевостей. Тривалість життя самки – 7 – 12 днів, самця – 10 – 26 днів.

Для відкладання яєць самки вибирають певні, частіше сильні бджолині сім'ї (рис. 22). В одну бджолину сім'ю можуть входити для відкладання яєць щоночі 7 – 12 молей.

Метелик, що прилетів, сідає серед бджіл, які стережуть гніздо, і залишається без руху 1 – 5 хв., потім швидко проникає у вулик, де розташовується на стільнику вище від основної маси бджіл.

Вусики метелика спрямовані злегка вперед і слабо вібрують, черевце притиснуте до стільника, яйцеклад рухається з боку в бік. Розміри метеликів, гусениць та лялечок непостійні і залежать від харчування личинок та температури, при якій вони розвиваються.



Рис. 22. Бджолине гніздо, вражене восковою міллю

При обмеженому і неповноцінному харчуванні, а також при враженні паразитами, вони стають дуже дрібними і не перевершують за розмірами малу воскову міль.



Рис. 23. Стільник пошкоджений личинками воскової молі

Протягом року міль дає 3 покоління (рис. 23). При температурі 30 – 32⁰ С повний цикл розвитку триває 47 днів (яйце – 8 днів, личинка – 30, лялечка – 9 днів), в умовах вулика – 5 – 8 тижнів. При температурі 20⁰ С розвиток личинки затягується, а при 10⁰ С і нижче – припиняється.

Зимують у вулику личинки, а іноді – лялечки в стані заціпеніння. При мінусових температурах міль гине у всіх стадіях.

У сильних бджолиних сім'ях бджоли протистоять молі. Робочі бджоли при очищенні та ремонті комірок захоплюють молодих гусениць молі, розривають і з'їдають їх. Іноді, щоб витягти гусениць з ходів, бджоли вигризають частину враженого стільника.

Гусениць молі більш старшого віку бджоли убивають жалом і викидають з вулика. Однак така реакція відзначається не у всіх бджолиних сім'ях. Лялечок молі в порожнинах рамок бджоли закривають прополісом. На метеликів молі, яка вийшли з лялечок, бджоли не реагують, у той же час дорослу міль, що намагається проникнути в гніздо, бджоли хапають за ноги, крила і не пропускають у вулик. Захист гнізда у бджіл припиняється

через 2 год. після настання темряви. На міль, що проникла в цей час у вулик, бджоли не звертають уваги, але, якщо їх збудити, постукавши по вулику, то вони швидко убивають метеликів, які увійшли.

Одна гусінь молі може ушкоджувати 500 комірок і більше. Проходячи в середостінні стільника і по денцях комірок, гусениці злегка піднімають личинок і лялечок. Такий піднятий розплід бджоли запечатають не цілком, а запечатаних лялечок розпечатують, залишаючи середину комірки відкритою; при цьому край недозапечатаної кришечки навколо отвору вони потовщують і надбудовують у вигляді відтягнутого догори обідка або комірця. Виникає так званий неприкритий або трубчастий розплід. Білі або темно-сині голівки незапечатаних лялечок добре видно на стільнику. Вони утворюють більш-менш правильні ряди по ходу гусениці.

У запечатаних бджолиних лялечок гусениці молі іноді ушкоджують ніжки і крила. У спекотному кліматі часто одна личинка молі з'їдає голову і груди в 11 лялечок бджіл. Іноді черевце бджоли, що формується, обплітається павутиною, яку вона нездатна прорвати при виході з комірки.

Воскова міль заподіює шкоду також своїми виділеннями. Фекальні кульки, що потрапили на дно комірок, у результаті присутності в них, ймовірно, ферментів, порушують кінцеве линяння бджіл безпосередньо перед їх виходом. Повітря в сильно ураженому міллі вулику робиться неприємним, і бджоли залишають його. Нерідко відзначають загибель сімей бджіл від воскової молі або їх сильне ослаблення.

Мала воскова міль (*Achroea grisella*). Розповсюджена так само широко, як і велика воскова міль, але зустрічається рідше. Самці менші від самок: довжина самок – у середньому 11,3 мм, розмах крил – 23мм; довжина самців – 9мм, розмах крил – 17,7 мм. Передні крила вузькі, задні коротші і ширші, ніж передні, у стані спокою складені подібно до двосхилого даху. Фарбування варіює від темного попелясто-сірого кольору до блілого жовтувато-сірого. Голова опущена. На чолі помітна пляма з

коротких жовтих волосків. Ротові органи недорозвинені (метелики не харчуються). Кількість самців і самок приблизно однакова.

Самка молі відкладає яйця у щілини вулика, іноді – в комірці стільників через кілька годин після спарювання. Кількість відкладених яєць може бути 14 – 460 шт., частіше 250 – 300 шт.. Колір їх білувато-жовтий, форма округла або овальна, розмір – близько $0,35 \times 0,2$ мм. З яйця виходить біла личинка довжиною 0,5 мм із світло-коричневою головою. Личинка циліндричної форми, без звужень, проходить 5 стадій розвитку. Доросла нормально розвинута личинка досягає 16 мм довжини і 2,2 мм ширини. Вона пряде білий шовковистий кокон. Останній розташований поодинокі в куті вулика або на дні. Довжина лялечки – 9 – 12 мм. Повний цикл розвитку триває 60 – 120 днів. Температурний оптимум розвитку становить $28 - 30^{\circ}\text{C}$; при температурі нижче 16 і вище 35°C яйця гинуть, нижче 20°C – личинки не обляльковуються і впадають у стан заціпеніння, вище 35°C – швидко гинуть. У вуликах зимують тільки личинки.

Характер харчування гусениць малої молі той же, що й у гусениць великої молі, але вони можуть добре розвиватися, харчуючись тільки пергою. Одна доросла гусінь з'їдає щодня 0,00752 г стільника (у п'ять разів менше, ніж одна гусінь великої воскової молі).



Рис. 24. Стільник пошкоджений восковою мілью

Личинки малої воскової молі середостіння не ушкоджують – вони лише проробляють ходи в комірках на одному боці стільника. Ходи покриті крупинками воску і випорожнень та вистелені павутинням. Проникнувши в комірці, гусениці можуть обплітати павутинням лялечок бджіл (рис. 24). Кришечки над ушкодженим розплодом бджоли

недозапечують, навколо отвору краї, що залишилися, потовщені і надбудовані у вигляді обідка (трубчастий розплід).

Визначити наявність молі в бджолиному гнізді просто. Для цього над листом паперу або полотнинкою тримають рамку, звільнену від бджіл, горизонтально і стамескою вдаряють кілька разів по верхньому бруску. Потривожені гусениці вискакують зі своїх ходів і падають на підстилку. Повторюючи цей прийом кілька разів, можна звільнити стільники від великої кількості гусениць.

Природні вороги воскової молі у вулику – *членистоногі*. Сюди відносять самих бджіл, що активно знищують їх, ряд наїзників, личинок жуків (шинкового шкіроїда), сіноїдів, книжкового скорпіона, щипавок, мурах, мікробів, мікроспоридій і віруси.

Із сімейства огнівок великих збитків можуть також завдавати південна комірня, мірошницька, сухофруктова, какаова, осикова огнівки, гусениці яких харчуються пергою і руйнують її. Руйнують віск платтяна, меблева, шубна молі, як розкрадач меду відомий метелик мертва голова (знаходиться під охороною). У вуликах часто зимує американський білий метелик – карантинний вид, шкідник плодкових дерев.

Заходи боротьби. Проти усіх видів молі й огнівок на пасіках і в сховищах стільників заходи більш-менш однакові, але проводити їх треба систематично. На пасіках утримують сильні бджолині сім'ї, підтримують чистоту у вуликах і сховищах стільників; стежать, щоб бджоли мешкали в справних вуликах без щілин, щорічно замінюють не менше $\frac{1}{3}$ стільників. Ушкоджені стільники видаляють.

Не допускається утримання бджолиних сімей з надмірно розширеним гніздом. На пасіках обладнують спеціальні приміщення або окремі шафи (ящики) для збереження стільників. Вибракувану суш відправляють на завод або перетоплюють на віск. Стільники з кормами або без них зберігають у герметично закритих шафах, ящиках чи вуликах у парах оцтової кислоти. При великій кількості суші її обробляють газовою сумішшю

ОКЕБМ (окис етилену і бромистий метил) у дозі 50 г/м³ під поліетиленовою плівкою або в спеціальних камерах. Тривалість обробки 10 год. при температурі 15⁰ С. Обробку проводять у протигазі. Використовують також сірчистий газ, отриманий при спалюванні 50 – 200 г сірки на 1 м³ об'єму (газ важчий за повітря; слід дотримуватись заходів безпеки!). Стільники витримують у приміщенні з газом протягом 2 діб, обробку повторюють 2 – 3 рази через 5 – 10 днів. Ефективне й проморожування стільників без кормів. При цьому необхідно попереджувати запліснявіння. Застосовують також й інші методи боротьби. Обробка стільників не гарантує їх від повторного ушкодження міллю.

Мурахи (Formicidae). Безкрилі комахи (крила мають самки і самці в період спарювання, але останні живуть недовго). Черевце стебельчате, стеблинка має одне або два кільця. Мурахи зустрічаються майже на всіх пасіках. Найбільш часто шкодить садова або чорна мураха, руда лісова, темно-бура лісова. У деяких випадках при нападі на вулик вони здатні розграбувати запаси меду в сім'ї, виносячи за добу до 1 кг меду. Зі слабких бджолиних сімей мурахи виносять яйця бджіл, поїдають личинок. Іноді нападають на ослаблених бджіл біля льотків або у полі, селяться в утепленнях вуликів і можуть заносити в сім'ю різних збудників захворювань (американського і європейського гнильців). Однак у цілому діяльність мурах можна вважати позитивною, тому що вони знищують багато видів шкідливих членистоногих, очищають пасіку від трупів бджіл.

З метою попередження нападу мурах на сім'ю пасіку розміщують у місцях, не зайнятих їх гніздами (купинами). При наявності гнізд мурах їх обережно збирають і переносять на відстань 100 – 150 м від пасіки.

Знищення мурашиних гнізд, особливо в лісовій місцевості, загрожує великими неприємними наслідками для навколишньої рослинності і для бджільництва. Посадка томатів на пасіці звичайно відлякує мурах. Так само діють котовник котячий, хризантема звичайна, свіже листя чорного горіха, метиловий та етиловий спирти, бура, порошок сірки, харчова сіль.

Для попередження нападу мурах вулики встановлюють на спеціальні підставки, ніжки яких змазують нафтою, автолом, солідолом або іншими мінеральними мастилами. При нападі мурах вулик ретельно очищують від них. Для знищення стежок мурах місця їхніх проходів і розміщення протирають спиртом. Основна міра профілактики нападу мурах – утримання сильних бджолиних сімей на пасіці в добротних вуликах.

Щипавки (Dermaptera) (рис. 25). Комахи невеликого або середнього розміру з подовженим тілом і двома клешневидними не членистими придатками на кінці черевця. Харчуються листям, корою, квітами, насінням, плодами, харчовими продуктами, покидьками, дрібними комахами. Активні вночі, вдень ховаються під каменями, корою дерев, у траві й різних щілинах.



Рис. 25. Щипавка

Бджолам завдають шкоди щипавки звичайна, городня і берегова. У вуликах ці комахи зустрічаються частіше в другій половині червня, у липні. Поселяються на стелі в утеплювальному матеріалі, щілинах вулика, на стільниках, де розкривають комірки, їдять мед, пергу, ушкоджують і забруднюють стільники.

Одна голодна щипавка здатна з'їсти до 300 мг меду. За 10 днів 40 звичайних щипавок з'їдають 106 г меду, щипавки городні – 72 г. Іноді великі екземпляри цих комах нападають на хворих дорослих бджіл і уражений розплід, поширюють збудників інфекційних та інвазійних захворювань.

Заходи профілактики. Утримують вулики на сухих місцях, вільних від трави, на ніжки підставки під вулики наносять густий мастильний матеріал. Утеплювальний матеріал повинен бути сухим. При сильному нападі щипавок змінюють вулик, утеплювальний матеріал просушують. Використовують пастки у вигляді квіткового горщика, заповненого сіном або соломою. Такі горщики перевертають і вішають на невеликі кілочки

навколо вуликів або розкладають навколо них пастки, складені з двох невеликих дощок, стягнутих гумкою, мотузкою, між якими поміщають шкірку від яблук, роздавлені сливи або вишні. Раз на тиждень пастки очищують або замінюють на нові.

Вуликові кліщі (Acarina). Відомо близько 160 різних видів кліщів, що належать до різних груп (акароїдні, хейлетиди, гамазові та ін.).

Розповсюдженими видами є акароїдні кліщі: молочний і будинковий (*Carpoglyphus lactis* та *Glycyphagus domesticus*), що зустрічаються майже в кожній сім'ї. Найбільш сприятливі умови для розмноження цих членистоногих у вулику відзначаються в травні-червні. У цей час на 1 м² площі на дні вулика їх знаходять до 200 тис. екз. у різних стадіях розвитку, не враховуючи яєць. Другий менш значний пік спостерігається в жовтні.

Самка молочного кліща в оптимальних умовах (температура 25⁰ С, відносна вологість 85 %) відкладає до 280 яєць і живе до 29 днів. Розвиток кліща продовжується близько 9 днів, при 0 – 3⁰ С ці членистоногі живуть до 97 днів, при відносно високій вологості (70 – 90 %) без корму залишаються життєздатними близько місяця. Кліщ звичайно зустрічається в молочних продуктах, сухих фруктах. Оптимальні умови для розвитку будинкового кліща: температура 23 – 25⁰ С і відносна вологість 80 – 90 %. При 20⁰ С самка протягом життя відкладає 135 яєць, максимум – 300 шт. Розвивається кліщ за 22 дні.

Поширені кліщі повсюдно. Знаходять їх на квітах, у пшениці, сіні, тютюні, цукрі, сирі, у гніздах птахів і коморах. Поселяючись в бджолиних сім'ях, харчуються пергою, медом, трупами бджіл й органічними залишками, проникають в комірки стільників, у мед.

При інтенсивному розмноженні в пергових стільниках, особливо при зберіганні їх поза сім'єю, кліщі руйнують пергу, що стає розкришеною золотисто-коричневою масою, яка легко висипається з комірок. Поверхня стільника, дно ящика для збереження стільників рясно покриті порошкоподібним нальотом. Ушкоджена перга втрачає свої поживні властивості і

зазвичай не використовується бджолами. Мед і перга, забруднені кліщами або продуктами їх життєдіяльності, можуть бути небезпечні для людей. Деякі види цих членистоногих при вдиханні їх з пилом можуть викликати у людини астму й алергію (*Dermatophagoides* sp.), призводити до враження шкіри (піємотоз), служити причиною підгострих та хронічних бронхітів і бронхопневмоній, бути носіями збудників небезпечних інфекційних захворювань. Ряд видів кліщів, що зустрічаються в акарофауні вулика, належать до небезпечних шкідників рослин і продовольчих запасів.

Діагноз. Варто враховувати різноманітність кліщів при встановленні діагнозу на арахнози бджіл.

Заходи боротьби в основному зводяться до підтримки чистоти у вуликах, на пасіці й утримання в зимовий період сімей у сухих теплих зимівниках. Весь весняний підмор спалюють. При вивезенні пасік на кочівлю (або розміщенні вуликів у теплиці) та перед поверненням з неї ретельно очищають дно вуликів. Пергові стільники зберігають у парах оцтової кислоти.

Жуки. *“Притворяшка-вор”* (рос.) (*Ptinus fur*). Самка різко відрізняється від самця за розмірами, формою, фарбуванням тіла. Колір тіла від темно-рудого до буро-чорного, на підкриллях по двох світлі перев'язки. Друга пара крил не розвинута, самки не літають. Тіло кулясте, довжиною 2,7 – 3,1 мм, з довгими і тонкими ногами, великими й опуклими очима, тонкими вусиками. Самок жука часто приймають за павуків.

Самці довжиною до 4,3 мм, тіло подовжене, фарбування однорідне, від бурого до темно-рудого кольору. Вусики довгі, друга пара крил розвинута, самці літають. Личинка кремового або білого кольору з коричневою головою, покрита волосками, форма тіла дугоподібна, розмір 5 – 5,5 мм. Лялечка біла, дуже маленька, вигнута.

Залежно від температури жук живе від 11 до 113 днів. Оптимальна температура розвитку 18 – 23⁰С. Зимують жуки і їх личинки. Протягом року виводиться одне покоління. При температурі 0⁰С яйця залишаються

життєздатними 186 днів, личинки – 219, лялечки (без кокона) – 49, дорослі жуки – 79 днів. Дорослі жуки та відкладені ними яйця при температурі – 15⁰С гинуть на 9-й день, личинки – на 17-й, лялечки – на 6-й день. При температурі 55⁰С дорослі жуки гинуть через 1 хв., яйця – через 8 – 9, личинки – через 5, лялечки – через 7 хв.

Жук порівняно малоактивний удень, але дуже діяльний уночі. У вуликах дорослі жуки і личинки харчуються трупами бджіл, розплодом, що загинув, пергою і воском, руйнують стільники, ушкоджують стінки вулика й утеплювальний матеріал; на складах поїдають пергу в стільниках, що зберігається, їдять віск і псують стільники. З личинок жука виділений збудник септицемії бджіл. Личинок і дорослих жуків знаходять у старих стільниках. В усіх випадках стінки і дно багатьох комірок стільників бувають покриті крихтовидною масою, під шаром якої видно отвори. При зовнішньому огляді руйнування нагадують ходи малої воскової молі, однак вони відрізняються відсутністю ниток павутиння і випорожнень. У вуликах також зустрічаються *притворяшка-грабіжник* і *червононогий притворяшка*.

Шинковий шкіроїд (*Dermestes lardarius*). Довжина тіла 7 – 8 мм. Передня спинка чорна, з рідким сіро-жовтим пушком, розташованим по колу. Черевце чорного кольору. Задній край кожного сегмента облямований рудою волосною облямівкою. Вершинна половина надкрилля чорна, передня частина іржаво-бура, обмежена зубцюватою лінією. На іржаво-бурому тлі кожного надкрила є по три виразних чорних цяток. Жуки мають крила, літають, живуть до року.

Тіло личинки циліндричне, покрите волосками різної величини, розкиданими пучками. Спина бура або червонясто-чорного кольору, черевце – слабко-жовтого. Черевце поступово звужується до кінця і закінчується двома рогоподібними виростами. Личинки швидко пересуваються.

Лялечки жовтого кольору з коричневим відтінком, довжиною 8 – 9 мм. Останній сегмент черевця має на спині два шипи, що відповідають

шипам личинок. У сухому середовищі лялечка залишається в останній личинковій шкірці.

Спарювання і яйцекладка починаються навесні при температурі 16 – 18⁰ С. Протягом життя самка відкладає 100 – 200 яєць невеликими партіями на субстрат, яким харчується. Зимує комаха в стадії лялечки. Коли доросла комаха формується у лялечці восени, вона залишається в оточуючій її оболонці у стані спокою до весни. Дорослі жуки з'являються навесні. Цей жук широко розповсюджений і зустрічається в зерносховищах, у місцях переробки зерна, на кондитерських, ковбасних та інших підприємствах, у будинках, складах, пташниках, голуб'ятнях. Поїдає макарони, залежані просипи будь-якого борошна, зерна пшениці, жита; псує м'ясо, сало, шкіру, волосся, зоологічні колекції; личинки нападають на пташенят домашньої птиці.

У сховищах стільників жуки і личинки охоче поїдають пергу, ушкоджуючи при цьому стільники. У вуликах вони харчуються пергою, залишками коконів, мертвими бджолами, викинутими лялечками, мертвими і живими личинками бджіл.

Стільники, уражені шкіроїдом, відрізняються від стільників з восковою міллю відсутністю павутини. Часто шкіроїд руйнує стільники разом із восковою міллю. Цьому сприяють однакові умови для розмноження обох шкідників у вулику. Личинки жука іноді знищують личинок воскової молі, але це не служить істотною перешкодою до її розмноження у вулику. Якщо бджолина сім'я заражена американським гнильцем, в екскрементах жуків виявляються спори цього збудника. Жуки, переходячи з хворих бджолиних сімей до здорових, можуть бути джерелом інфекції. Серед шкідників бджіл відомі також шкіроїд плямистий, шкіроїд шубний.

Пестряк бджолиний (*Trichodes apiarus*). У неохайно утримуваних вуликах бджіл личинки жука завдають відчутної шкоди, знищуючи личинок і лялечок бджіл. Надкрила жука червоні, з темними перев'язками і чорною вершиною, тіло синювато-чорне, покрите густими короткими

волосками. Розмір жука 10 – 16 мм. Зустрічається переважно на квітах зонтичних і складноцвітих рослин, де полює за комахами у травні і червні, а на півночі – у липні. При температурі 28⁰ С самка протягом життя (22 – 29 днів) відкладає 200 – 260 яєць в тріщини гнізд одиночних та медоносних бджіл.

До яйцекладки здатні як запліднені, так і незапліднені самки жука. Яйця червонясто-жовтогарячого кольору, розміром (2,1 × 0,51) мм. Через 17 – 18 днів з них виходять личинки, які живуть 107 – 138 днів на дні вулика і харчуються пилком, мертвими й умираючими бджолами. Потім личинки жука проникають у стільники, руйнують їх і пожирають личинок бджіл. Одна личинка жука здатна знищити від 18 до 53 личинок бджіл. Часто, ушкоджуючи личинок, жуки заносять в комірки збудників грибкових захворювань. Зимують личинки і лялечки жука; цикл розвитку може продовжуватись 5 років і більше.

У гніздах бджіл та ос розвиваються також личинки *пестряка прикрашеного* (*T. ornatus*). Дорослі жуки тримаються на квітах і на них відкладають яйця. Личинки, що вийшли з яєць, прикріплюються до ос або бджіл й таким чином потрапляють у гніздо. Їжею їх служать личинки господарів.

Заходи боротьби. Необхідно утримувати на пасіці сильні бджолині сім'ї, підтримувати чистоту у вулику і сховищі стільників.

Яструбині (Accipitridae). З цього сімейства на бджіл нападають *звичайний* (*Fernis arivorus*) і *хохлатий* (*P. ptilorhynchus*) *осоїди*. Поїдають вони бджіл у період льоту, розташовуючись по лінії льоту або біля пасік. Доцільно не розміщувати пасіки поблизу гнізд осоїдів, частіше змінювати місця стоянки пасік. В останні роки ці види птахів стали порівняно рідкісними, тому вони не можуть завдавати значних збитків і підлягають охороні.

Щуркові (Meropidae). Дрібні (зі шпака) птахи з тонким злегка вигнутим дзьобом, довгими гострими крилами і довгим хвостом, середні

пера якого видаються над іншими. У фауні України є два види щурок: *золотава* (*Merops apiaster*) і *зелена* (*M. superciliosus*).

Ці птахи перелітні. Гнізда влаштовують у землі (в урвищах), утворюють колонії. Годуються різними комахами.

Щурки в силу численності їх у деяких місцях становлять велику загрозу бджільництву. У раціоні окремих птахів медоносні бджоли можуть займати від 4 до 96 %, у зоні пасік – 80 – 90 %. Ці птахи здатні навіть знищувати бджіл біля льотка вулика у дощову погоду. Один щурок в день з'їдає 700 – 1000 бджіл, або 2 – 3 % бджолої сім'ї. За 2 – 3 місяці пара щурків знищує до 20 тис. бджіл, згряя в 100 щурок робить пасіку в 50 бджолиних сім'ях економічно не вигідною. Найбільших збитків пасікам щурки завдають у липні-серпні.

З метою попередження шкоди не слід розміщувати пасіки поблизу колоній птахів, необхідно частіше змінювати стоянки пасік. Птахів відлякують програванням запису голосу сокола-чеглока. Якщо відлякування не допомагає, то варто звернутися в державну мисливську інспекцію виконкому за одержанням дозволу на відстріл щурок.

Сорокопудові (*Laniidae*) – дрібні, рідко середнього розміру птахи з характерним гачкоподібним дзьобом, на кінці восковиці (наддзьобка) мають зубцеподібний виступ. Населяють зарості чагарників, узлісся, заплави рік, культурний ландшафт на рівнинах і в горах. Густих посадок уникають. Є перелітні і стаціонарні види. Харчуються хребетними, комахами й іншими безхребетними. У нашій країні нараховується 10 видів цих птахів. Поселяючись біля пасік, птахи поїдають бджіл. Відзначено напад на бджіл *сірого, чорноголового, червоноголового сорокопудів і жулана*.

Улітку 55 % корму *сірого сорокопуда* складають комахи, з них $\frac{1}{4}$ – джмелі. Восени птахи харчуються переважно комахами (94 %), і питома вага джмелів у їхньому раціоні зростає до 41 %. Великих комах (матки джмелів і бджіл) сорокопуди надягають на колючки (шипи) рослин,

дрібних (робочих бджіл) з'їдають при вилові. Профілактика – як при щуркових. Загалом це корисні птахи, що знищують шкідників.

Пізно восени й узимку на прилітних дошках вуликів часто можна бачити різних *синиць* і *дятлів*. Птахи постукують дзьобом по вулику і з'їдають бджіл, які виходять. Для попередження ушкодження бджолиних сімей доцільно робити навіси над льотком з капронової або металевої сітки, осторонь пасіки підвішують для синиць шматочки сала, м'яса, якими птахи охоче харчуються. Синиці і дятли – корисні для лісів і садів птахи.

Маток і трутнів іноді ловлять ластівки; робочих бджіл, обтяжених ношею, скльовують *мухоловка сіра*, *звичайний горобець*, *повзик звичайний*, *звичайна горихвістка*, *горихвістка-чорнушка*, *біла трясогузка*, *жовто-головий корольок*, дуже рідко – славки, шпаки й інші птахи. Шкода від них практично незначна, тож особливих заходів із захисту бджіл не потрібно.

З групи **ссавців** відомі такі шкідники бджіл – *їжаки* (можуть знищувати бджіл, що не увійшли ввечері у вулик), *ведмеді*, *куницеви* (куниця, тхір, борсук), але найбільшої шкоди завдають представники наступних сімейств.

Землерийкові (Soricidae) – дрібні звірки, що нагадують мишей, відрізняються від них витягнутою в хоботок мордою. Хвіст відносно довгий, ноги короткі. Колір тіла бурий або сірувато-бурий. У гнізда бджіл проникають *бурозубки* (Sorex) і *білозубки* (Crocidura). Вони відрізняються за кольором вершини зубів, хвіст представників другого роду покритий окремими волосками. Мала *бурозубка* (S. minutus) має довжину 40 – 60 мм, хвіст складає 50 – 70 % довжини тіла; маса 3 – 5 г, хоботок дуже витягнутий, гострий. У *звичайної бурозубки* (S. araneus) довжина тіла становить 60 – 90 мм, хвіст – 45 – 70 % довжини тіла, маса 8 – 15 г, хоботок відносно тупий. В *альпійській бурозубки* (S. alpinus) довжина тіла 69 – 77 мм, хвіст – 90 % довжини тіла.

Землерийки часто проникають у вулики восени. Протягом зими, піднімаючись по стільниках, вони знищують бджіл, що знаходяться в клубі. Іноді спричиняють загибель окремих пасік.

Заходи попередження: розміщення пасік на сухих місцях, розчищення території від бурелому; утримання бджолиних сімей у добре обладнаних вуликах без щілин, застосування льоткових загороджувачів. Землерийки в силу своєї ненажерливості є корисними звірками, що знищують велику кількість шкідників.

Мишоподібні (Muridae) – дрібні звірки з витягнутою і загостреною мордою, хвіст покритий рідкими волосками, через які видні кільчасті лусочки. У нас відомо 11 видів 5 родів (рис. 26).



Рис. 26. Миша польова

Найбільш небезпечні шкідники бджільництва: *рудий пацюк* (*Rattus norvegicus*), довжина тіла 150 – 250 мм, хвіст коротше тіла, вуха короткі, відігнута уперед вушна раковина не досягає ока; *чорний пацюк* (*R. rattus*), довжина тіла 130 – 190 мм, хвіст довше тіла, відігнута вперед вушна раковина досягає ока; *хатня миша* (*Mus musculus*), довжина тіла до 110 мм, вуха круглі й порівняно невеликі, колір сірий, черевце більш світле; *польова миша* (*Apodemus agrarius*), довжина тіла 100 – 125 мм, колір рудий або бурий, по спині тягнеться чорна смуга; *лісова миша* (*A. sylvaticus*), довжина тіла 70 – 115 мм, забарвлення руде, черевце біле, на грудях часто є жовта пляма; *жовтогорла миша* (*A. flavicolis*), довжина тіла 112 – 135 мм, вуха великі, забарвлення спини і боків коричнево-охристе, яскраве; черевце біле, основа волосяного покриву сіра, на грудях охриста пляма; *миша-крихітка* (*Micromys minutus*), довжина тіла 47 – 70

мм, хвіст дорівнює довжині тіла, колір від буро-жовтого до жовто-охристого, черевце біле.

Хом'якові (Cricetidae) – дрібні або дуже дрібні тварини, переважна більшість яких – шкідники сільського і лісового господарства. З численного сімейства для бджільництва завдають шкоди лише полівки: *руда полівка* (*Clethrionomys glareolus*), довжина тіла 80 – 115 мм, хвіст – більше 50 % довжини тіла, спина іржаво-коричнева, черевце темно-сіре, хвіст зверху темний, знизу білий; *звичайна полівка* (*Microtus arvalis*), довжина тіла 90 – 140 мм, хвіст – 30 – 40 % довжини тіла, забарвлення бурувате, хвіст зверху коричневий, знизу білуватий.

Мишоподібні та хом'якові завдають великої шкоди бджільництву. Узимку вони заселяють сховища стільників, зимівники, проникають у вулики, де ушкоджують стільники, турбують бджіл, поїдають мертвих і живих бджіл, мед, пергу, гризуть інвентар. Миші часто влаштовують у вуликах свої гнізда, забруднюють їх екскрементами і сечею, запах якої бджоли звичайно не виносять і залишають такі вулики. Бджоли умертвляють мишей, вони гинуть від 2 – 3 жалень, але частіше – від 12 – 14. Однак при збудженні бджіл миші швидко ховаються за заставною дошкою або ідуть в утеплювальні подушки. Загиблих у вулику мишей бджоли покривають прополісом. Бджолині сім'ї, які зазнали нападу мишей, гинуть або різко слабшають.

Для попередження нападу мишей вулики повинні бути без щілин, з добре підігнаними частинами, на льотки поставлені металеві загороджувачі. Всі отвори в підлогах і стінах зимівників, сховищ для стільників зашпаровують залізом, цементом або глиною зі склом (10 частин цементу або глини і 1 частина битого скла). Для знищення гризунів використовують природних винищувачів. До перенесення вуликів з бджолами в зимівник у ньому залишають кішку, здатну протягом доби знищити до 25 мишей. За мишами полюють ласка, горностаї. Застосовують різні Мишоловки, капкани, майданчики з приманкою, що падають над водою й ін.

Пацюків і мишей знищують спеціальними приманками, що складаються із зерен різних круп'яних культур, хлібних крихт, борошна або комбікормів і 10 – 15 % меду або вибракуваних розтертих стільників, що містять мед і пергу. До суміші додають одну з отрут у наступній концентрації: 0,5 %-й зоокумарин – 2 %, розчин натрієвої солі зоокумарина – 1,5; ратиндан – 0,01 – 0,015; криси – 1; фосфід цинку – 2 – 5 %. Принади розкладають 2 – 3 дні порціями по 50 – 500 г. Боротьба з гризунами за допомогою хімічних і мікробіологічних засобів проводиться фахівцями ветеринарно-санітарних загонів або санітарно-епідеміологічних станцій.

Жаби часто селяться під вуликами й іноді схоплюють бджіл, що прилітають, якщо вони сідають на траву біля вулика. Одна доросла жаба здатна відловити до 95 бджіл, однак у середньому за вечір з'їдає близько 8 комах. Відомі також випадки нападу на бджіл *очеретяної жаби*. *Озерні і ставкові жаби* знищують бджіл-водоносів на берегах водойм. *Трав'яна жаба* може ловити бджіл, що повертаються у вулик у сутінках або перед дощем. В умовах Закавказзя бджіл ловить *малоазійська жаба*. Протягом 15 хв. вона здатна проковтнути до 37 бджіл. Втрат можуть завдавати також *гостроморда, закавказька жаби і червонобрюха жерлянка*.

Ящірки знищують окремих бджіл. У їхньому шлунку іноді знаходять до 20 екз. цих комах. Ящірки часто проникають під кришки вуликів, особливо в спекотну пору дня в Середній Азії і на Закавказзі, іноді вигризають стільники з медом на крайніх рамках. Відомі випадки нападу на бджіл *зеленої і прудкої ящірок, агам*.

З метою попередження можливого збитку від земноводних і плазунів необхідно викошувати траву на території пасік, особливо біля вуликів, вулики розташовувати на висоті 25 см над рівнем землі, бджіл утримувати в щільних вуликах з добре підігнаною кришкою. Пасіки обладнують спеціальними поїлками для бджіл.

Павуки (Aranei). Активні хижаки, що харчуються тільки живою здобиччю. Відомо більш 20000 видів павуків, у тому числі на території України – біля 1000 видів.

Медоносні бджоли-фуражири, джмелі, мегахіли можуть стати жертвою **павуків-бокоходів** (*Misumena vatia*). Ці павуки поширені по всій території Європи і в Північній Америці. Тіло плоске, дві передні пари ніг помітно довші від задніх. Фарбування черевця мінливе і часто залежить від кольору віночка квітки, на якому знаходиться павук. Воно варіює від білого або зеленуватого до яскраво-жовтого. У білих екземплярів з боків черевця в передній частині іноді бувають червоні смуги. Довжина тіла самок – 6,5 – 10,5 мм, самців – 3 – 4,3 мм.

Павуки віддають перевагу квіткам жовтцю, купальниці європейської, борщівника сибірського. Ловчих сіток не будують. Здобич підстерігають, причаївшись на квітках. Їжею є різні бджолині. При нападі павук утикає хеліцери в потилицю комах, вводить отруту і згодом висмоктує жертву. Протягом години один павук здатний знищити до 4 бджіл.

На квітках бджіл ловлять також павуки роду *Thomisius*. Павук не плете ловчих мереж, нападає на бджіл, що вдвічі перевершують його за розмірами. При спробах проникнення павуків через льотковий отвір вуликів бджоли активно знищують їх.

Медоносні бджоли нерідко стають здобиччю різних видів **тенетних павуків**. При тісному розташуванні вуликів павуки натягають сітки між ними. У таких випадках кількість бджіл, що потрапляють у ловчі сітки, значно збільшується.

У павутинній сітці павуків-кругопрядів 10 % жертв складають перетинчастокрилі. В Азербайджані на бджіл нападають 34 види павуків. У тенетах *Araneus diadematus* у день знаходили до 8 бджіл, інший вид павука за 2 год знищував 7 бджіл. На деяких пасіках павуки-тенетники протягом 10 днів знищували близько 7 млн бджіл (чисельність 100 дуже сильних бджолиних сімей). Разом з тим павуки активно знищують різних

шкідників. На одному гектарі лісу в Середній Європі протягом літнього сезону вони поїдають до 200 кг комах, з яких 40 – 45 % – шкідники лісу.

Заходи боротьби в основному зводяться до знищення ловчих сіток на пасіках. Кокони павуків доцільно збирати і розміщувати в лісах. Заходи щодо попередження нападу павуків, що не плетуть тенета, не розроблені.

Сольпуги (Solifugae). Належать до павукоподібних як окремий ряд (разом з рядами павуків, кліщів, скорпіонів та ін.). Їх розмір – від 10 – 15 до 50 – 70 мм, тіло буро-жовтого, піщано-жовтого, тілесного або темного кольору. Тіло рясне вкрите волосками та щетинками. Головогруди розділені на два відділи, черевце велике, веретено-видне, складається з 10 сегментів. Нічні хижаки, деякі види активні вдень. Нападу частіше зазнають бджолині сім'ї, вивезені на медозбір при розташуванні вуликів на землі. З метою попередження втрат від сольпуг бджіл варто утримувати у вуликах без щілин, розташовувати їх на підставках, звужувати або ставити решітку на льотковий отвір увечері при поверненні всіх бджіл у вулик.

Бабки (Odonata). Завдають короткочасної, але відчутної шкоди бджільництву в період масової появи. Бджіл знищують *коромисло велике*, *коромисло синє* і деякі інші. Бабка нападає зверху на бджолу, що летить, схоплює її за спину й умиєртває. Ними іноді знищується до третини бджіл у бджолиних сім'ях. Відомий випадок загибелі 65 з 97 сімей пасіки при нападі бабок. Нерідко гинуть матки, що вилітають для запліднення. Бабки часто нападають на бджіл під час відвідування ними водойм.

Заходи боротьби: у період масового льоту бабок пасіку переводять в інше місце, встановлюють на пасіці поїлки.

Богомоли (Mantoptera). У середній смузі і на півдні поширено близько 20 видів цієї комахи. За бджолами полює богомол звичайний, котрий ловить бджіл на квітах і пожирає їх. У день він може з'їсти до 16 бджіл. Істотної шкоди бджільництву богомоли завдають при масовому розмноженні і відсутності іншої здобичі. Заходи боротьби не розроблені.

Богомоли і бабки знищують багато шкідливих комах і належать до корисних видів.

Ктирі (Asilidae). Хижі великі або середні за розміром мухи з добре розвинутими очима, втисненими тім'ям і чолом, вусики тричленикові, з кінцевою паличкою або без неї. Ротовий апарат колючо-сисного типу. Слина містить отруту для членистоногих і речовини, що розчиняють внутрішні органи жертви (як у павуків), яку вони схоплюють ззаду на льоту ногами, паралізують і висмоктують. Іноді полюють біля льотків вуликів. Як вороги бджіл відомі: *прикрашений ктир, шершневидний, ляфрія руда, ляфрія горбата, ляфрія вогненна* й ін. Деякі види ктирів здатні знищити до 140 бджіл на добу.

Заходи боротьби: не слід розміщувати пасіки в місцях масового розмноження ктирів.

Складчатокрилі оси (Vespidae). Передні крила в стані спокою складаються уздовж тіла подовжньою складкою. Передньогруди позаду вирізані, досягають основи крил. Небезпеку для бджіл представляють шершні (*Vespa*): *звичайний, східний і далекосхідний*.

Комахи нападають на бджіл і знищують їх біля льотка, на водопої, у полі при зборі нектару, у період інтенсивного льоту, значно послаблюючи бджолині сім'ї. Іноді через напад скорочується літ бджіл на медоноси – вони переключаються на захист гнізда.

У серпні-вересні на пасіці часто можна помітити *полістів*, а також *звичайних, середніх, лісових, рудих та німецьких ос* (*Vespula*), що проникають у вулик і крадуть мед, вони можуть стати носіями захворювань. Розгарбуванню частіше піддаються слабкі бджолині сім'ї. У результаті захисту гнізда багато бджіл гине, сім'ї слабшають. Іноді гине до 2 % бджолиних сімей.

Оса-поліст убиває дорослих бджіл для вигодовування своїх личинок. Масова поява ос на пасіках буває у певні роки і часто пов'язана з відсутністю доступних їм комах у природі.

Профілактика. На пасіці встановлюють пастки (пляшки, на $\frac{1}{3}$ заповнені водою, в яку додають невелику кількість меду або цукру). Для боротьби з осами роду *Vespa* запропонований атрактант у спеціальних пастках у суміші з інсектицидами або хемостерилантами.

Риючі ос (Sphecidae). Стрункі, голі або маловолохаті ос, що у більшості випадків гніздяться в ґрунті.



Рис. 27. Бджолиний вовк

Самки риють нірки для своїх личинок і постачають їх паралізованими комахами або павуками. Найбільше значення для бджільництва має **філант трикутниковий (бджолиний вовк)** (рис. 27). Найчастіше зустрічається на півдні, особливо в районах Середньої Азії.

Розмір дорослої комахи 12 – 16 мм, забарвлення чорно-жовте. Голова широка, із сильними щелепами і малюнком на чолі у вигляді корони: у самців – із трьома зубцями, у самки – з двома. Черевце жовте, з чорними трикутниками по спинці, ноги жовті.

Найбільш активний філант у спекотні ($20 - 25^{\circ}\text{C}$ і вище) сонячні дні з 10 до 18 год. Самець харчується нектаром рослин, викопує неглибокі нірки. Нора самок являє собою довгий похилий коридор, що переходить у горизонтальний тунель (довжина всього ходу – 0,3 – 1,0 м) з 5– 10 камерами ($2,5 \times 1,5$ см) з боків.

На медоносних бджіл нападає самка філанта. Радіус її полювання – 1,5 – 2,5 км, іноді – до 5 км. Самки живуть 25 – 40 днів, роблять 1 – 3 гнізда, у камери яких кладуть 1 – 6, рідше 8 паралізованих бджіл. У кожній камері на груді принесеної бджоли самка філанта відкладає біле циліндричне яйце розміром (4×1 мм). Деякі яйця незапліднені. З яєць через 3 – 4 дні виходить личинка. Личинки протягом 2 – 5 днів з'їдають

бджіл і плетуть блискучий темно-коричневий колбоподібний кокон, у якому продовжують розвиток від 1,5 до 4 тижнів. Самки розвиваються в камерах з 3 – 8 бджолами, самці – з 1 – 2. Самці виходять на 4 – 10 днів раніше за самок. У стадії лялечки філант здатний зимувати 8 – 10 місяців.

Протягом літа в Європі розвиваються дві генерації філанта. Свої гнізда філант влаштовує на оголених від рослинності ділянках у сухих легких, супіщаних, підзолистих і рідше суглинкових ґрунтах, на схилах ярів, ровів, канав доріг. Часто виникають великі колонії хижака.

При вилові бджіл у полі і на пасіці філант паралізує їх і, натискаючи своїми лапками на черевце, добуває з них нектар і гемолімфу. Якщо гніздо у самки філанта ще не готове, то вона кидає бджолу. У період масового льоту філанта бджолині сім'ї різко слабшають, часто припиняють роботу.

Для боротьби з філантом заорюють ґрунт і засівають його травами або рясно змочують водою, покривають соломною, листям, хмизом, у нори філанта заливають інсектициди. У період масового льоту цих комах у липні-серпні доцільно вивезти пасіку з неблагополучної зони.

Щоб позбутися ос, руйнують та обкурюють їхні гнізда, що біля пасіки, поблизу вуликів ставлять осоловки (рис. 28).

Осоловка – це прозора посудина з високим випуклим дном, у центрі якого є отвір діаметром 40 – 45 мм. Верхня частина посудини закінчується шийкою з отвором 15 – 17 мм, що закривається скляною або дерев'яною пробкою. Через нього можна очищати осоловку від “улову”, а також мити її.

У нижній частині посудини є три ніжки заввишки 12 – 15 мм кожна. У посудину можна налити 150–200 мл фруктового чи ягідного забродженого сиропу. Кращого ефекту досягають тоді, коли замість сиропу залили фруктовий оцет, на одну третину розбавлений водою. Запах оцту приваблює і шершнів, але відлякує бджіл. Осоловку встановлюють на дашку одного з вуликів або на лавку чи табуретку висотою на 40 – 50 см від землі.

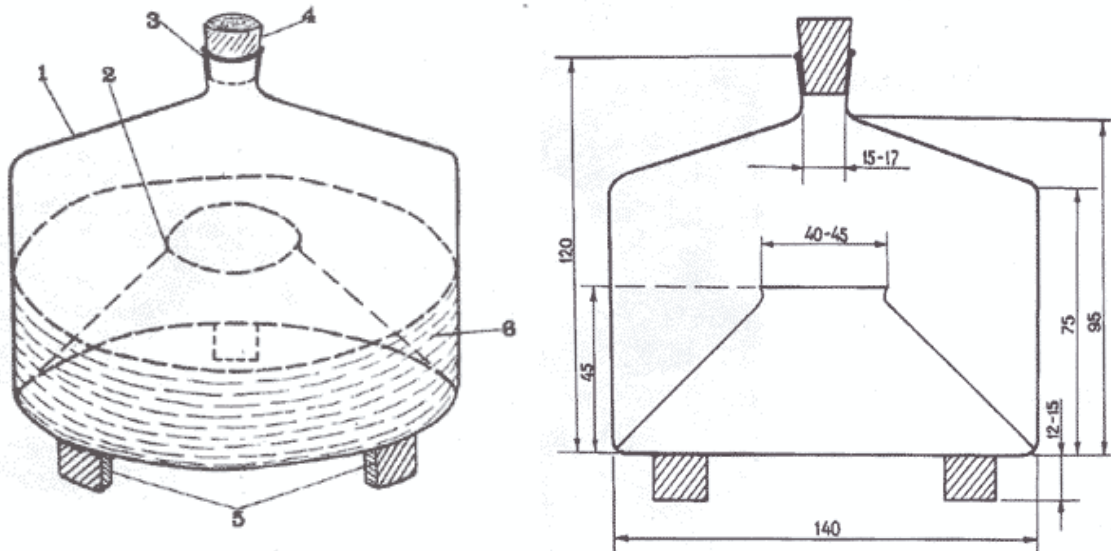


Рис. 28. Загальний вигляд осоловки (розміри в міліметрах):

- 1 – скляна посудина; 2 – нижній денцевий отвір;
3 – верхній отвір; 4 – пробка; 5 – ніжки підставки.

Принцип дії осоловки. Оси, шершні, метелики, мухи, воскова міль, відчувши запах збродженого сиропу (винного оцту), пролазять в осоловку через нижній отвір. Потрапивши всередину, комахи б'ються об стінку, а потім тонуть у рідині.

Під час експлуатації осоловки, верхній отвір її повинен бути завжди закритим корком. Сироп заливають через нижній отвір, перевернувши осоловку. Щоб вона працювала ефективно, її корпус треба обов'язково виготовити із прозорого скла. Затемнене скло будь-якого кольору знижує результат.

Використовуючи чотири-п'ять осоловок, можна вести ефективну боротьбу з осами та іншими шкідниками на площі 0,5 га, надійно захищаючи пасіку від їхнього шкідливого впливу.

Так само ведуть боротьбу і з шершнем, цією великою гуртосімейною осою завдовжки 26 – 35 мм, що будує свої гнізда переважно в дуплах дерев. Спіймавши біля льотка бджолу, шершень висмоктує з неї мед, потім пережовує її й годує своїх личинок. Залазять шершні й до вулика, аби поживитися медом. Найбільше їх розводиться під осінь. Так само, як інші

оси, шершні любляють стиглі фрукти. На щастя, цих отруйних, небезпечних для бджіл і людей, комах у природі значно менше, ніж інших справжніх ос.

Питання для самоконтролю

1. Які хвороби бджіл можуть бути викликані бактеріями?
2. Вкажіть оздоровчі заходи, які провести на пасіці при інфекційних захворюваннях бджіл.
3. Назвіть можливі способи зараження комах.
4. Назвіть хвороби, котрі відносяться до інвазійних, та які збудники їх викликають.
5. Як вставити діагноз на нозематоз?
6. Як вставити діагноз на браульоз та вароатоз?
7. Перерахуйте протиепізоотичні заходи, які необхідно здійснювати в бджільництві.
8. Вкажіть основні шляхи поширення інфекції та інвазії в бджолиних сім'ях.
9. У чому полягає розходження у встановленні діагнозу на заразні та незаразні хвороби?
10. Розкажіть про роль епізоотичного ланцюга в патології бджіл.
11. Який зв'язок існує між незаразними і заразними хворобами?
12. Як попередити отруєння бджолиних сімей пестицидами?
13. Вкажіть хвороби бджіл, що можуть бути викликані порушенням живлення?
14. Назвіть хвороби, обумовлені порушеннями утримання бджіл, способи їх усунення.
15. Яку шкоду приносить філант, осі та бабки?
16. Які птахи харчуються бджолами?
17. Яка біологія щурок, сорокопудів і як уникнути втрат на пасіках від цих птахів?
18. Які заходи боротьби з мишами?

РОЗДІЛ II. ВИМОГИ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ, ДЕЗАКАРИЗАЦІЇ, ДЕЗІНСЕКЦІЇ ТА ДЕРАТИЗАЦІЇ НА ПАСІКАХ

2.1. Загальні спеціальні вимоги при проведенні дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт

Виробничі приміщення, що призначені для виготовлення робочих розчинів та приманок дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних засобів, повинні бути обладнані загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією відповідно до вимог ГОСТ 12.4.021 та СНиП 2.04.05, питною водою за ГОСТ 2874. Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря має відповідати вимогам СНиП 2.04.05, технологічне обладнання – вимогам СП 1042, ГОСТ 12.2.003. Приміщення обладнують згідно з ОНТП 24 та ГОСТ 12.1.004.

Виробничий персонал, який виконує роботи з дезінфекції, дезінсекції та дератизації, повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту (спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри, гумові рукавички, протигази, респіратори, захисні мазі і пасти).

У приміщеннях для виготовлення і зберігання робочих розчинів та приманок дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних засобів не повинні перебувати сторонні особи і використовуватись як прохідні для персоналу, який в них працює.

Контроль за викидами в атмосферне повітря шкідливих речовин, що входять до складу дезінфекційних та дератизаційних засобів, містять залишки компонентів дезінфекційних засобів, здійснюють відповідно до вимог Державних санітарних правил (ДСП) 201-97.

Захист ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами, які містять залишки компонентів дезінсекційних,

дератизаційних, дезінфекційних засобів, провадять відповідно до вимог Санітарних правил і норм (СанПиН) 42-128-4690-88.

2.2. Вимоги до проведення дезінфекції на пасіках

Дезінфекція (від франц. des – означає знищення, видалення, і пізньолат. infectio – зараження) – це комплекс заходів, спрямованих на знищення збудників інфекційних захворювань на шляхах передачі від джерела інфекції до здорового організму і видалення токсинів на об'єктах зовнішнього середовища. Є одним з видів знезараження. Розрізняють **профілактичну, поточну й заключну** дезінфекцію:

1. **Профілактична** – проводиться постійно, незалежно від епідемічного стану: миття рук, навколишніх предметів з використанням засобів миття, чищення та таких, що містять бактерицидні добавки.

2. **Поточна** – проводиться на пасіках та бджолиних господарствах з метою попередження поширення інфекційних захворювань за межі вогнища.

3. **Заключна** – проводиться після ізоляції, видужання або знищення сім'ї з метою звільнення епідемічного вогнища від збудників інфекційних захворювань.

Методи дезінфекції:

1. **Механічний** – передбачає видалення зараженого шару ґрунту навколо вуликів, а також залишків вощини, мерви з вуликів тощо.

2. **Фізичний** – обробка ультрафіолетовими лампами, кип'ятіння спецодягу, посуду, предметів догляду тощо.

3. **Хімічний** (основний спосіб). Полягає в знищенні хвороботворних мікроорганізмів і руйнуванні токсинів дезінфікуючими речовинами.

4. **Комбінований.**

Основне завдання дезінфекції – знищення хвороботворних (патогенних) мікроорганізмів і, як наслідок, перешкода їх подальшій передачі й розповсюдженню від джерела.

Об'єктами дезінфекції в бджільництві є: вулики, стільники, інвентар, обладнання, спецодяг бджолярів, зимівники, стільникосховища, пасічніцькі будиночки, а також територія пасіки (передльоткові майданчики), віск (воскосировина).

Для дезінфекції використовують розчини знезаражуючих хімічних препаратів у рідкому стані, у вигляді аерозолів, які готують відповідно до діючих інструкцій із дезінфекції об'єктів бджільництва. В окремих випадках для дезінфекції використовують газоподібні засоби.

Дезінфекцію на пасіках проводять як із профілактичною (*профілактична*) метою, так і вимушеного (*вимушена*) з метою ліквідації епізоотичного вогнища, що в свою чергу поділяються на *поточну* і *заключну*.

Дезінфекція вуликів, стільників, устаткування, стільникосховищ, пасічніцьких будиночків і території складається з двох послідовних операцій: механічного очищення й власне дезінфекції знезаражуючими засобами.

Профілактичну дезінфекцію необхідно проводити один раз навесні після закінчення зимівлі. Улітку вулики, стільники, інвентар дезінфікують перед їх використанням, спецодяг бджолярів – по мірі його забруднення.

Для дезінфекції запропонована значна кількість хімічних засобів. Щоб підвищити ефективність їхньої дії, варто створювати такі умови, при яких найбільшою мірою проявляються дезінфікуючі властивості застосовуваного препарату. Розчин хімічного дезінфікуючого засобу повинен діяти безпосередньо на мікробів. Якщо ж мікроби перебувають під шаром забруднень, фекалій бджіл, прополісу, воску, меду, то знезараження не буде. Всі ці забруднення зв'язують дезінфікуючий засіб,

затримують його на поверхні й не дають йому можливості ввійти в контакт з мікроорганізмами.

Розчини дезінфікуючих засобів найбільш сильно проявляють свою дію у підігрітому вигляді. Дезінфекцію об'єктів бджільництва краще проводити влітку на пасіці, а також ранньою весною й восени при температурі навколишнього повітря не нижче 10^0 С. Дезінфікуючі засоби тільки в тому випадку згубно діють на мікроорганізми, коли їх застосовують у потрібній концентрації. Для знешкодження мікроорганізмів необхідно, щоб вони перебували певний час під дією дезінфікуючого засобу. Тому використання вуликів та інших предметів відразу після дезінфекції допускається тільки після певного терміну (експозиції) залежно від сили дезінфікуючого засобу.

Необхідно враховувати, що дезінфікуючий засіб неоднаково діє на збудників інфекційних хвороб бджіл. Так, збудник нозематозу дуже чутливий до впливу парів оцтової кислоти, але спори збудників гнильцевих хвороб не гинуть під впливом навіть концентрованої оцтової кислоти. Отже, у кожному окремому випадку при виборі дезінфікуючого засобу необхідно враховувати особливості збудника хвороби і його стійкість у зовнішньому середовищі.

Механічне очищення об'єктів перед дезінфекцією від прополісу й забруднень мають особливо важливе значення. Шляхом механічного очищення разом із прополісом і забрудненнями видаляються мікроорганізми й створюються умови для вільного доступу хімічних речовин до збудника захворювання. Перед очищенням сухий матеріал зрошують слабким дезінфікуючим розчином (для запобігання розсіювання збудника інфекції). Очищення здійснюють металевим шкребком. Повного звільнення вуликів від всіх забруднень і прополісу одним механічним очищенням досягти досить важко, тому необхідно додатково проводити санітарне очищення. Воно складається з ретельного обмивання стінок вуликів й інших частин гарячою водою з використанням соди або зольного

лугу. Для обмивання застосовують машини, що подають струмінь гарячої води під великим тиском.

Для профілактичної дезінфекції вуликів, рамок, виробничих приміщень на пасіках застосовують різні дезінфекційні засоби. Вулики дезінфікують після їхнього механічного очищення одним з наступних гарячих ($50 - 70^{\circ}\text{C}$) розчинів: 5 %-м розчином кальцинованої соди; 2 %-м розчином їдкого натрію; 4 %-м розчином каустифікованої содопоташної суміші (каспоса); 6 %-м розчином препарату ДЕМП. Розчини застосовують із розрахунку 1 л на 1 м^2 поверхні при експозиції 3 години. Зрошення поверхонь об'єктів розчинами проводять дезінфекційними машинами або гідропультами.

Вулики й пасічницький інвентар можна дезінфікувати препаратом “Дезінфектор” (в аерозольних балонах). Для цього знімають кришки з вуликів, льотки повністю закривають засувками. З балона знімають ковпачок, натискають на розпилюючу голівку й з відстані 10 – 15 см від об'єкту факел аерозолю направляють на внутрішні стінки, дно й кришку вулика до рівномірного їх зволоження.

На один 12-рамковий вулик, а при дезінфекції багатокорпусних вуликів – на кожний корпус витрата наповнювача аерозольного балона становить 60 – 65 г (розпилення протягом 1 хв). Вулики щільно закривають кришкою й витримують 24 години. По закінченні експозиції знімають кришку з вулика, провітрюють протягом 3 годин і промивають водою (1 л/м^2).

Медогонки промивають водою й дезінфікують гарячим 5 %-м розчином кальцинованої соди або гарячим 6 %-м розчином препарату ДЕМП. Через 6 один після дезінфекції медогонку промивають водою і висушують.

Порожні стільники, придатні для подальшого застосування, зрошують по обидва боки з гідропульта або дезінфекційної установки до повного заповнення комірок розчином, що містить 1 % перекису водню й

1 % одного з миючих порошків: А, Б, В. Через 3 години стільники струшують для видалення дезінфікуючого розчину з комірок. Після цього стільники промивають водою з гідропульта, видаляють воду й висушують.

Зимівники, стільникосховища, пасічницькі будиночки, кочові будки, складські приміщення після механічного очищення дезінфікують шляхом побілки стін 20 %-ою суспензією свіжогашеного вапна.

Дрібний металевий інвентар кип'ятять 30 хв. в 3 %-му розчині кальцинованої соди, 15 хв. – в 0,5 %-му розчині їдкого натрію або 1 %-му розчині каустифікованої содопоташної суміші. Інвентар можна також занурювати в 3 %-й розчин перекису водню на 1 годину.

Халати, рушники, лицьові сітки кип'ятять 30 хв. або занурюють в один з наступних розчинів: 2 %-й перекис водню на 3 години; 10 %-й формалін або 4 %-й пароформ на 4 години; 1 %-й активований хлорамін на 2 години. Після дезінфекції спецодяг промивають у воді й сушать.

Територію пасіки й особливо передльоткові ділянки із профілактичною метою не рідше одного разу на тиждень ретельно очищують від трави, сміття, трупів бджіл і викинутого розплоду, які збирають і спалюють.

2.2.1. Способи приготування дезінфікуючих розчинів

Розчином називається однорідна (гомогенна) суміш, що складається з розчиненої речовини, розчинника й продуктів їхньої взаємодії. У розчині молекули речовини рівномірно розподіляються між молекулами розчинника.

Розчини можуть бути ***водними*** й ***неводними***. До неводних розчинників відносять: спирт, ефір, ацетон, бензол та інші органічні рідини.

Концентрацією називається кількість розчиненої речовини (вагова або об'ємна), що міститься в певній кількості розчину.

Концентрацію розчинів виражають у відсотках: вагових, об'ємно-вагових (умовних) або об'ємних; у грам-молях і грам-еквівалентах, а також у грамах на 1 л розчину або на 100 мл води. Існують й інші способи вираження концентрацій розчинів.

Розчини, у яких за даних умов не відбувається подальше розчинення речовини, називають *насиченими*. Концентрація, що відповідає насиченому розчину, називається *розчинністю даної речовини*. Розчинність речовини виражають у грамах на 100 мл води.

2.2.2. Приготування відсоткових розчинів

Концентрація розчину, виражена у відсотках, вказує на вміст розчиненої речовини в 100 г розчину, але не в 100 мл розчину, що дуже часто плутають.

Розрахунок концентрації розчину можна розглянути на прикладі. Необхідно приготувати 60 г 40 %-го розчину азотнокислого амонію (NH_4NO_3). В 100 г розчину міститься 40 г NH_4NO_3 . Скільки X азотнокислого амонію міститься в 60 г розчину?

Складаємо пропорцію:

$100 : 40 = 60 : X$, звідси

$$X = \frac{40 \times 60}{100} = \frac{2400}{100} = 24$$

Отже, потрібно 24 г азотнокислого амонію. Для визначення необхідної кількості води із загальної маси розчину віднімають знайдену масу азотнокислого амонію: $60 - 24 = 36$. Отже, води потрібно 36 г.

При приготуванні розчинів із сухих речовин їх зважують на вагах.

Воду відміряють мірним циліндром або мензуркою, тому що питома вага її дорівнює 1. Багато хімічних речовин містять кристалізаційну воду й тому називаються кристалогідратами, наприклад, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ та ін. Готуючи розчини з таких речовин, враховують наявну в них кристалізаційну воду.

Так, необхідно приготувати 1 кг 10 %-го розчину сірчаноокислої міді із кристалогідрату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ у розрахунку на безводну сіль.

На 1 кг розчину потрібно 100 г безводної солі. Молекулярна маса безводної солі (CuSO_4) дорівнює 159,6 (160), кристалогідрату $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ -249,7 (250). Отже, у 250 г кристалогідрату міститься 160 г безводної сірчаноокислої міді. Скільки потрібно кристалогідрату на 100 г безводної солі?

Складаємо пропорцію:

$160 : 250 = 100 : X$, звідси

$$X = \frac{250 \times 100}{160} = 156.$$

Отже, на 100 г безводної солі необхідно 156 г кристалогідрату, а води: $1000 - 156 = 844$ мл.

Для розчинів з концентрацією менш 1 % відповідну кількість речовини розчиняють в 100 мл води. Наприклад, щоб приготувати 0,5 %-й розчин, 0,5 г речовини розчиняють в 100 мл води, а не в 99,5 мл, як варто було б. У практиці це за помилку не вважають.

Для приготування розчину за об'ємно-ваговими (умовними) відсотками речовину розчиняють у воді й доводять об'єм до 100 мл. При розходженні питомих ваг розчинної речовини і води виникає деяка розбіжність у вагових відсотках, що при високій концентрації виявляється досить значним. Якщо готують 40 %-й розчин хлорного заліза (безводного FeCl_3) у мірній колбі на 100 мл, то 40 г речовини всипають у колбу й доводять її вміст підкисленою водою до мітки. При цьому хлорне залізо займає об'єм

$$40 : 2,9 = 13,8 \text{ см}^3 (14 \text{ мл}),$$

де 2,9 – питома вага хлорного заліза.

Води до мітки знадобиться: $100 - 14 = 86$ мл. За ваговими же відсотками її потрібно було б взяти тільки $100 - 40 = 60$ мл. Загальна вага розчину складе $40 + 86 = 126$ г, тоді концентрація його виявляється рівною:

$$\frac{40 \times 100}{126} = 31,7\%,$$

тобто приблизно 32 %.

Таким чином, різниця у відсотковому відношенні розчинів становить близько 8. У рекомендаціях часто не вказують, у яких відсотках виражена концентрація розчинів, тому в лабораторіях завжди готують розчини у вагових відсотках.

Об'ємні відсотки застосовують при приготуванні розчинів рідин, наприклад кислот й аміаку. При цьому відповідний об'єм рідини розводять водою до 100 мл.

Після того, як узято певну кількість речовини для розчинів, відважену речовину поміщають у колбу із частиною відміряної води й збовтують або розмішують скляною паличкою до повного розчинення, потім доливають другу частину води й знову перемішують.

Для прискорення розчинення речовину рекомендується подрібнювати в порцеляновій ступці. Подрібнення проводять до зважування, тому що частина речовини при подрібненні губиться. Не подрібнюють речовини гігроскопічні, бо в подрібненому вигляді вони легко поглинають вологу, тому подрібнюють тільки великі шматки.

Часто тонкоподрібнена речовина погано змочується водою й плаває на її поверхні, утворюючи плівку. Для цього речовину спочатку змочують чистим спиртом (етиловим або метиловим), а потім доливають воду. Спирт можна застосовувати при розчиненні як органічних, так і неорганічних речовин, якщо він не чинить хімічного впливу на речовину або його розчин.

Смолисті речовини, які не піддаються подрібненню в ступці, розрізують ножом на шматочки й поступово занурюють у розчинник.

Розчинність багатьох речовин збільшується з підвищенням температури, тому для прискорення розчинення їх підігрівають. Підігрівають речовини на газовій горілці або електричній плитці (на азбестовій сітці), безупинно помішуючи, тому що осіла на дно нерозчинена речовина може створити місцевий перегрів, що призводить до викиду суміші з посудини, а іноді й до розтріскування її.

Підігрів не проводять, якщо речовина піддається розкладанню при нагріванні.

2.2.3. Приготування розчинів крохмалю

Існує декілька способів приготування розчину крохмалю.

Перший спосіб. У ступці розчиняють 1 г крохмалю в невеликій кількості дистильованої води. Отриману кашку заливають 100 мл киплячої води. Розчин повинен стати зовсім світлим. Якщо хочуть зберегти цей розчин, то його розливають у пробірки й стерилізують два рази по 15 хв. плинною парою при 100⁰ С.

Другий спосіб. Якщо надлишок хлористого натрію не шкодить визначенню концентрації речовини, то отриману, як описано вище, кашку обливають киплячим насиченим розчином хлористого натрію. Цей розчин добре зберігається і без стерилізації.

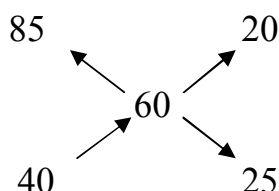
Правило змішування (“Правило хреста”)

Одержання розчину необхідної концентрації (у вагових відсотках) змішуванням двох даних розчинів

Необхідну концентрацію розчину пишуть у місці перетинання двох ліній, а концентрацію в даних розчинах – у кінці обох цих ліній ліворуч (більша – угорі, менша – унизу). Потім на кожній лінії від одного числа віднімають інше вказане на ній число й різницю записують у вільному кінці тієї ж лінії. Отримані числа (розташовані праворуч – угорі й унизу)

вказують, скільки вагових частин кожного розчину потрібно взяти, щоб одержати розчин необхідної концентрації.

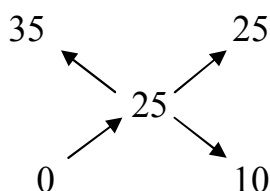
Приклад. Для одержання 60 %-го розчину з 85 %-го й 40 %-го розчинів треба взяти 20 вагових частин 85 %-го розчину й 25 вагових частин 40 %-го.



Розведення розчину до необхідної концентрації (у вагових відсотках) додаванням розчинника

У цьому випадку поступають так само, як і в першому, тільки ліворуч знизу замість меншої концентрації пишуть нуль. Отримані числа (розташовані праворуч – угорі й унизу) вказують, скільки потрібно взяти вагових частин розчину й скільки розчинника.

Приклад. Щоб розбавити 35 %-й водний розчин до 25 %-го, на 25 вагових частин розчину потрібно 10 вагових частин води.



2.2.4. Приготування молярних і нормальних розчинів

Молярні розчини

Модем або **грам-молекулою** називається кількість речовини в грамах, рівна його молекулярній масі. Молярність позначається буквою **М**.

Молярним називається розчин, що містить в 1 л одну грам-молекулу або 1 моль розчиненої речовини.

Для приготування 1 М розчину підраховують грам-молекулу даної речовини як суму атомних мас елементів, що входять у нього. На аналітичних вагах відважують точну наважку, рівну в грамах його молекулярній масі. Зважують речовини в чистому й сухому бюксі або на годинниковому склі й невеликими порціями пересипають через лійку з укороченою трубкою в чисту мірну колбу ємністю 1 л.

Для того, щоб речовина не застрягла в трубці лійки, до зважування її подрібнюють у ступці. Потім ретельно промивають бюкс водою, направляючи її в лійку, після чого ретельно промивають лійку й забирають. Шляхом збовтування розчиняють речовину, що перебуває в колбі (об'єм води й солі не повинен перевищувати половини ємності колби), потім доводять водою розчин у колбі до мітки. Якщо застосовували нагрівання, то розчин до розведення попередньо охолоджують до 20⁰ С. Об'єм колби відповідає позначеному на ній об'єму тільки при температурі 20⁰ С. Об'єм розчину до мітки доводять, додаючи воду по краплях з піпетки, притуливши її носик до стінки горла колби, і спостерігають за тим, щоб нижній край меніска доторкався лінії мітки, але не перевищував її. Колба повинна стояти на горизонтальній поверхні стола, а не бути на долоні в спостерігача, щоб уникнути деякого нагрівання розчину. Око спостерігача повинне перебувати на рівні мітки, щоб протилежні лінії кільцевої мітки злилися в одну рису. Екраном може служити аркуш білого паперу.

Після наповнення колби до мітки розчин добре перемішують. Якщо на стінці горла колби виявляться краплі води, то їх забирають смужкою фільтрувального паперу, скрученою у трубочку.

У такий же спосіб готують дво-, три- і більше молярні, а також 0,1 і 0,01 молярні розчини, беручи для розчинення відповідну наважку речовини.

Наприклад, потрібно приготувати 0,5 л 0,1 М розчину двохромовокислого калію.

Підрахуємо молекулярну масу $K_2Cr_2O_7$:

$$\begin{aligned}2K &- 39,10 \times 2 = 78,20 \\2Cr &- 52,01 \times 2 = 104,02 \\7O &- 16,00 \times 7 = 112,00\end{aligned}$$

Молекулярна маса = 294,22.

Для приготування 1 л 0,1 М розчину потрібно було б взяти 0,1 грам-молекули, тобто $294,22 \cdot 0,1 = 29,422$ г двохромовокислого калію. Потрібну кількість грамів двохромовокислого калію для приготування 0,5 л розчину одержуємо множенням знайденої наважки на 0,5 л : $29,422 \cdot 0,5 = 14,711$ г.

Дану масу двохромовокислого калію засипають у мірну колбу на 500 мл. Після розчинення солі вміст колби доводять до мітки водою й добре перемішують.

Нормальні розчини

Нормальним називається розчин, що містить в одному літрі 1 г · екв розчиненої речовини. Нормальність позначається буквою “н”.

Еквівалентом речовини називається масова кількість його, що при хімічних реакціях приєднує або заміщає одну (точніше 1,008) вагову частину водню або вісім вагових частин кисню.

Кількість речовини в грамах, рівна його еквіваленту, називається грам-еквівалентом і позначається буквою Е.

Еквівалент кислоти дорівнює її молекулярній масі, діленій на основність. Еквівалент основи дорівнює молекулярній масі, діленій на число гідроксильних груп. Еквівалент солі дорівнює її молекулярній масі, діленій на число атомів металу, що перебуває в складі солі, і на валентність цього металу.

В окислювально-відновних реакціях еквівалент речовини знаходять діленням молекулярної маси на число електронів, що віддає або приймає молекула речовини у даній реакції.

Приготування нормальних розчинів аналогічно готуванню молярних. Різниця полягає в тому, що розчинної речовини беруть не грам-молекулу, а грам-еквівалент.

Наприклад, потрібно приготувати 250 мл 0,1 н розчину щавлевої кислоти. Щавлева кислота утворює кристалогідрат $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Молекулярна маса його дорівнює 126,070. Грам-еквівалент дорівнює $126,070 : 2 = 63,035$.

Для приготування 1 л 0,1 н розчину потрібно $63,035 \cdot 0,1 = 6,3035$ г щавлевої кислоти. Для приготування 250 мл потрібно:

$$\frac{6,3035 \times 250}{1000} = 1,5759 \text{ г.}$$

Наважку в 1,5759 г поміщають у мірну колбу на 250 мл, розчиняють, доводять об'єм водою до мітки й перемішують. З 0,1 або 0,01 н розчинів 0,01 або 0,001 н розчини готують шляхом їх розведення в 10 разів.

Для цього відбирають піпеткою, наприклад, 50 мл 0,1 н розчину й переводять у мірну колбу на 500 мл, розбавляють розчин до мітки й добре перемішують, одержують 0,01 н розчин.

7.2.5. Правила приготування титрованих розчинів

1. Титровані розчини готують у склянках ємністю на 10 – 20 л, попередньо вимитих хромовою сумішшю й водою.
2. Після приготування розчини ретельно перемішують.
3. Склянки для розчинів, що розкладаються під дією світла, повинні бути з темно-коричневого скла, покриті чорним лаком або обгорнені в темний папір.
4. Розчини, що взаємодіють зі склом (луг, трилон Б і ін.), рекомендують зберігати у поліетиленових або скляних, запарафінованих зсередини посудинах.
5. Склянки з титрованими розчинами з'єднують з бюретками.

6. Всі реактиви, що застосовуються для приготування титрованих розчинів і встановлення їхніх титрів за своєю якістю повинні відповідати вимогам вищої кваліфікації.

Приготування точно розведених нормальних розчинів з основного розчину $KMnO_4$

Маючи в розпорядженні 0,1 н розчин $KMnO_4$, точно відтитрований, легко приготувати точні 0,02 н, 0,01 н розчини.

Допустимо, що є 0,1 н розчин з коефіцієнтом виправлення 1,12. Скільки потрібно взяти цього розчину в мірну колбу на 500 мл, щоб одержати точний 0,01 н розчин? Точного 0,1 н розчину треба було б взяти 50 мл і долити водою до 500 мл, щоб одержати 0,01 н розчин. Треба довідатися, яка кількість нашого розчину відповідає 50 мл точного 0,1 н розчину?

1,12 мл точного 0,1 н розчину дорівнює 1 мл нашого розчину; 1 мл точного 0,1 н розчину дорівнює X мл нашого розчину, звідки $\frac{100}{112}$ мл нашого розчину відповідає 1 мл точного 0,1 н розчину, а 50 мл точного розчину $= \frac{50 \times 100}{112} = 44,64$ мл нашого розчину.

Це та кількість нашого розчину перманганату, яку треба розвести в мірній колбі, доливши його водою до 500 мл.

Приготування розчинів з фіксаналів

Фіксанал являє собою точно відважену кількість реактиву або його розчину, запаяного в скляну ампулу. Фіксанал продається в коробках по 10 ампул. На кожній ампулі є позначення формули речовини, що міститься в ампулі, і її кількості – 0,1 або 0,01 г · екв. Перенесення й розчинення вмісту ампули в мірну колбу на 1 л дає точно 0,1 або 0,01 н розчин.

Для приготування розчину з фіксаналу спочатку теплою водою обмивають ампулу зовні від штемпеля (або етикетки) і споліскують дистильованою водою. Потім у звичайну хімічну лійку поміщають коротким гострим кінцем нагору бойок із хрестоподібним потовщенням,

що додається до кожної коробки фіксаналу. Лійку з бойком вставляють у горло мірної колби ємністю 1 л. Ампулу з фіксаналом вільно опускають так, щоб тонке дно її (поглиблення) розбилося при вдарянні об гострий кінець бойка. Не перевертаючи ампули, пробивають другим бойком бічне (верхнє) її поглиблення. Вміст ампули при цьому переливається або пересипається в мірну колбу. Ампулу промивають водою не менше шести разів, не змінюючи її положення.

Промиті ампулу й лійку забирають. Пересипану в колбу речовину розчиняють у воді й доводять об'єм розчину до мітки. Колбу закривають пробкою й добре перемішують.

Фіксанали лугів зберігають не більше шести місяців, тому що при більш тривалому зберіганні вони забруднюються продуктами вилужнювання скла. Фіксанали солей і кислот можуть зберігатися довго.

При користуванні фіксаналом 0,1 н розчин йоду перед розкриттям ампули засипають у мірну колбу 30 – 40 г йодистого калію. Якщо вміст ампули становить 0,01 г · екв йоду, то добавки йодистого калію не потрібно – для розчинення досить тієї кількості йодистого калію, що є в ампулі. Уміст ампули розчиняють у мірній колбі на 100 мл або на 1 л для одержання 0,1 або 0,01 н розчину йоду.

Випускаються фіксанали наступних речовин:

H_2SO_4 , HCl , $NaOH$, KOH , Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $NaCl$, $Na_2C_2O_4$, $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$, $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, $KMnO_4$, $AgNO_3$, NH_4CNS , $KCNS$, $K_2C_2O_4$, $NaCNS$, $BaCl_2 \cdot 2H_2O$, $(NH_4)_2C_2O_4 \cdot H_2O$, I_2 , KCl , KJ , KJO_3 , NH_4Cl .

Фіксанали дозволяють швидко й точно приготувати 0,1 або 0,01 н розчини, що особливо важливо при роботі в експедиційних умовах.

Розчини кислот

Сірчана кислота – безбарвна масляниста рідина, що не має запаху, молекулярна маса – 98,08, питома маса – 1,830 – 1,835. Сірчана кислота містить 93,56 – 95,60 % H_2SO_4 , температура затвердіння $10,5^0$ С. Сірчана

кислота сильно поглинає вологу повітря, не димиться, обвуглює папір, дерево й інші органічні матеріали. Змішування її з водою супроводжується виділенням великої кількості тепла. Зберігають сірчану кислоту в склянках із притертим корком.

При приготуванні розчинів сірчану кислоту потрібно лити у воду невеликими порціями й добре розмішувати. Якщо доливати воду до кислоти, то від сильного розігрівання вона може закипіти й розбризкатися. Сірчана кислота, що потрапила на шкіру, викликає важкі опіки, які при великій площі враження можуть призвести до смертельного результату. Дуже небезпечно попадання кислоти в очі.

У лабораторіях сірчана кислота вживається в різних розведеннях водою – від 1 : 1 до 1 : 99. Для приготування в 1 л розведеної сірчаної кислоти (1 : 4) до 800 мл дистильованої води обережно додають невеликими порціями при постійному помішуванні 200 мл концентрованої сірчаної кислоти. Якщо суміш сильно розігрілася, то її охолоджують, після чого доливають наступну порцію кислоти.

Застосовуються розчини різної відсоткової, молярної й нормальної концентрації.

Наприклад, потрібно приготувати 1 кг 10 %-го розчину сірчаної кислоти з наявної концентрованої сірчаної кислоти – питома маса 1,835. На 1000 г такого розчину потрібно 100 г кислоти. Оскільки концентрована сірчана кислота містить 95,6 % H_2SO_4 , то її буде потрібно:

$$95,6 : 100 = 100 : X, \text{ звідси}$$

$$X = \frac{100 \times 100}{95,6} = \frac{10000}{95,6} = 104,6 \text{ г.}$$

Вираховуємо об'єм, що займає 104,6 г сірчаної кислоти. Він дорівнює масі, діленій на питому масу: $104,6 : 1,835 = 57$ мл. Об'єм води дорівнює: $1000 - 104,6 = 895,4$ мл.

Отже, до 895 мл дистильованої води потрібно долити 57 мл концентрованої сірчаної кислоти й добре перемішати. Розчиняючи 100 мл концентрованою сірчаною кислотою у 900 мл води, по об'єму одержують 10 %-у сірчану кислоту.

Для приготування 1 л 1 н розчину сірчаної кислоти потрібно 1 г · екв кислоти розчинити в мірній колбі на 1 л.

Грам-еквівалент сірчаної кислоти дорівнює $98,08 : 2 = 49,04$ г, тому що сірчана кислота є кислотою двохосновною.

Концентрованої сірчаної кислоти необхідно взяти:

$$95,6 : 100 = 49,04 : X, \text{ звідси}$$

$$X = \frac{100 \times 49,04}{95,6} = 51,3 \text{ г,}$$

що відповідає: $51,3 : 1,84 = 27,8$ мл, або приблизно 28 мл.

Приготування розчину хлорного вапна

Хлорне вапно являє собою сухий грудкуватий білий порошок із запахом хлору. Дезінфікуюча здатність хлорного вапна залежить від кількості активного хлору, що перебуває в ній, тобто такого хлору, що перебуває у зв'язаному стані, але може бути витиснутий з вапна, якщо занурити його у воду; хлор, відокремившись від вапна, насичує воду. Кількість хлору, що відокремився, виражають зазвичай відсотковим відношенням до всієї кількості хлорного вапна.

У продаж хлорне вапно повинне надходити із вмістом не менше 25 % активного хлору.

У бджільництві найчастіше використовують суспензію хлорного вапна. В цьому випадку беруть 20 кг хлорного вапна із вмістом 25 % активного хлору й 95 л води. Суспензію готують у дерев'яній бочці шляхом перемішування вапна з водою. Потім щіткою білять підлягаючі дезінфекції стіни зимівників, стільникосховищ та інші пасічніцькі приміщення.

Хлорне вапно застосовують також для знезараження ґрунту на пасіках, неблагополучних за заразними хворобами. Для цього в місцях стоянки вуликів землю посипають хлорним вапном, що містить 25 % активного хлору, з розрахунку на 3 частини ґрунту 1 частина вапна, перекопують на глибину 20 см і змочують водою.

Хлорне вапно можна застосовувати для знезараження стічних вод з воскозаводів.

Під час проведення дезінфекції при роботі із хлорним вапном, всі працівники повинні бути в протигазах.

Хлорне вапно необхідно зберігати в добре закритій бочці, у сухому й темному приміщенні або, у крайньому випадку, під накриттям, що захищає від сонця. При тривалому зберіганні хлор вивітрюється, тому перед використанням необхідно перевірити відсотковий вміст активного хлору. За наявності реактивів й умов перевірку проводять на місці або ж посилають пробу хлорного вапна у лабораторію ветеринарної медицини.

Хлорамін

Хлорамін – білий кристалічний порошок зі слабким запахом хлору, розчиняється в холодній, а ще краще в гарячій воді. При кип'ятінні розчин не губить дезінфікуючої властивості. Препарат містить 26 – 27 % активного хлору. Підігріті до 50 – 60⁰ С розчини хлораміну мають більшу знезаражуючу дію порівняно з розчинами, приготовленими на холодній воді.

Найбільш ефективне знезараження досягається при застосуванні активованих розчинів хлораміну сірчаноокислим або хлористим амонієм. Розчин хлораміну, якщо препарат повністю розчинився, не знебарвлює й не псує тканини, що робить його придатним для знезараження спецодягу пасічників.

Для одержання 1 %-го активованого розчину хлораміну до 1 %-го розчину хлораміну додають як активатор 1 %-й сірчаноокислий або хлористий амоній. При цьому спочатку готують розчин хлораміну, до

якого безпосередньо перед дезінфекцією додають амонійну сіль. Не можна змішувати обидва порошки до приготування розчинів, тому що при цьому відбувається розкладання хлораміну й зменшується його розчинність у воді. Готувати активовані розчини про запас не можна.

Однохлористий йод

При кімнатній температурі рідина оранжево-жовтого кольору зі специфічним запахом хлору; добре розчиняється у воді у будь-яких співвідношеннях. Вміст однохлористого йоду в препараті – 2,03 %, соляної кислоти – 30,5 – 33,5 %. При тривалому зберіганні препарат не змінюється. Однохлористий йод і його робочі розчини потрібно готувати й зберігати тільки у скляному або емальованому посуді. Він має сильно виражені окисні властивості й значну бактерицидність. Дезінфікуючі апарати, що використовуються для нанесення на об'єкти однохлористого йоду, попередньо потрібно вимити гарячим мильним розчином і пропустити через них 1 – 2 рази 0,5 %-й розчин дезінфекційного засобу. Лише після цього проводять дезінфекцію стільників і суш шляхом зрошення всіх комірок з обох боків.

Розчини лугів

З лугів у лабораторній практиці найчастіше застосовують розчини їдкого натрію та їдкого калію. У продажу вони є у вигляді технічних, чистих, чистих для аналізу й хімічно чистих препаратів. Технічний їдкий натрій іноді називають каустичною содою. Каустична сода містить, крім NaOH, деяку кількість хлористого натрію, кремнекислого натрію, вуглекислого натрію, окису заліза й інші домішки.

Водні розчини лугів, особливо в підігрітому виді, розчиняють забруднення, фекалії бджіл, сприяють видаленню з поверхонь прополісу й воску. Луги – це кращі засоби для дезінфекції вуликів, рамок, надставок вуликів, розділових ґрат, прилітних дощок перед вуликами, годівниць,

засмічених прополісом вуликових повстин і наволочок утеплювальних подушок.

Препарат їдкою натру (х. ч. або ч. д. а) містить не менше 95 % NaOH, їдкою калію – не менш 82 % KOH.

Чисті луги випускають у вигляді білих пластинчастих шматків, а хімічно чисті – у вигляді пластинчастих лусочок або паличок, кристалічних на зламі. На повітрі вони поглинають воду й вуглекислий газ, покриваючись зверху карбонатом. Луги зберігають у добре закритих скляних банках з корковими пробками, залитими парафіном.

Луги і їх концентровані розчини сильно діють на шкіру, одяг і взуття, тому поводитися з ними треба обережно. Не можна брати шматочки лугу голими руками: їх беруть пінцетом, тигельними щипцями, надягнувши гумові рукавички. Пересипати луги потрібно порцеляною ложкою.

Якщо краплі розчину або шматочки лугу потрапили на незахищену шкіру, то їх видаляють, ретельно промиваючи уражене місце водою до повного припинення мильного відчуття.

Розчини лугів готують у порцеляновому посуді – чашці або склянці. Скляний посуд може легко розбитися або тріснути від нерівномірного розігрівання. Необхідну кількість лугу відважують на технічних вагах, кладуть у порцелянову склянку й наливають воду. При розчиненні лугу відбувається сильне розігрівання. Щоб розчинення відбувалося швидше, розчин періодично перемішують скляною паличкою.

Невелику кількість розчину можна готувати в скляному посуді із дрібних шматочків лугу.

Спочатку готують концентровані 40 %-і й вище розчини лугів, тому що в таких розчинах багато домішок, наприклад Na_2CO_3 , не розчиняються й при відстоюванні розчину осідають на дно. Відстоювання триває кілька днів (не менше двох), у результаті на дні посудини утвориться чітко помітний шар карбонату.

Відстояний прозорий луг обережно зливають, найкраще сифоном, в іншу посудину. Відстій може бути використаний для відмивання посуду.

Після повного розчинення лугу й остигання до $40 - 50^{\circ}\text{C}$ його переливають у скляну сулію, яку щільно закривають гумовою пробкою із хлоркальцієвою трубкою, наповненою натронним вапном (для поглинання вуглекислого газу з повітря), і дають відстоятися.

Для переливання лугу в іншу посудину використовують пристосування, що складається із пробки з двома отворами, у які вставлені дві скляні трубки, зігнуті під прямим кутом. Одна із трубок входить у порожню сулію приблизно на одну третину її висоти. Із зовнішнього кінця до неї приєднують за допомогою гумової трубки іншу скляну трубку, яку опускають у сулію з відстояним лугом. Другу трубку опускають нижче пробки на $1 - 2$ см, до неї приєднують вакуум-насос (водоструйний). Опустивши довгу трубку в сулію з лугом і включивши насос, перекачують луг в іншу сулію.

Концентровані розчини лугів під час зберігання сильно роз'їдають скло, вилюжнюючи з нього кремінну кислоту. Тому внутрішні стінки сулій покривають парафіном. Кілька шматочків парафіну кладуть усередину сулії й нагрівають до $60 - 80^{\circ}\text{C}$, помістивши її у сушильну шафу. Коли парафін розплавиться, поворотами сулії його рівномірно розподіляють по всій внутрішній поверхні й дають охолонути.

Для дезінфекції використовують тільки гарячі розчини лугів не нижче 60°C . Найбільш часто для дезінфекції застосовують їдкий натрій, їдкий калій, каустифіковану содо-поташну суміш (каспос), негашене вапно, кальциновану соду, поташ і зольний луг. Працювати з їдкими лугами необхідно в захисних окулярах, гумових рукавичках і фартухах.

Розчини їдкого натрію та калію

Їдкий натрій – біла кристалічна речовина, добре розчинна у воді. Для дезінфекції вживають технічно їдкий натрій (каустичну соду) у

розчинах різної концентрації, залежно від виду інфекційної хвороби. Після дезінфекції їдким натрієм всі предмети необхідно промити водою й просушити.

Розведені розчини лугів готують із концентрованих розчинів. За допомогою ареометра визначають питому масу розчину й за таблицею знаходять відсотковий вміст у ньому лугу. За цими даними розраховують кількості розчину й води, необхідні для приготування розчину лугу потрібної концентрації.

Наприклад, приготовлений концентрований розчин їдкого натрію має питому масу 1,410. За таблицею знаходимо, що концентрація NaOH розчину дорівнює 38 %. Потрібно приготувати 1 л 0,2 н розчину NaOH.

Грам-еквівалент NaOH дорівнює 40. Для приготування 1 л 0,2 н розчину потрібно розчинити в 1 л води (у мірній колбі) $40 \times 0,2 = 8$ г NaOH. У 100 г концентрованого розчину міститься 38 г NaOH, а в X г розчину повинно міститися 8 г NaOH. Складаємо пропорцію:

$$100 : 38 = X : 8, \text{ звідси}$$

$$X = \frac{100 \times 8}{38} = \frac{800}{38} = 21,05 \text{ г.}$$

Отже, для приготування 1 л 0,2 н розчину NaOH потрібно взяти 21,05 г концентрованого розчину лугу. Цю кількість розчину зручніше відміряти мірним циліндром, ніж зважувати на вагах. Його об'єм дорівнює знайденій масі, діленій на питому масу: $21,05 : 1,410 = 14,93$ мл.

Отримані 14,93 мл (15 мл) розчину лугу переводять у мірну колбу на 1 л і розбавляють водою до мітки.

Для приготування 2 %-го розчину беруть 2 вагові частини їдкого натру й розчиняють у 98 частинах води; для приготування 10 %-го розчину беруть 10 частин їдкого натру й розчиняють у 90 частинах води.

Їдкий калій – білі крупинки або кристали. Дія розчинів їдкого калію на мікроорганізми аналогічна їдкому натрію.

Негашене вапно одержують випалюванням крейди або вапнякового каменю при високій температурі. Для дезінфекції придатне тільки у свіжо-гашеному вигляді. Вапно гасять рівною за масою кількістю води. У дерев'яну бочку наливають небагато води, потім кладуть туди необхідну кількість обпаленого вапна й доливають іншу кількість води. При цьому вапно обережно, щоб не обпалити бризками обличчя й руки, перемішують палкою.

Гашене вапно – пухкий білий порошок. З нього готують 10- або 20 %-у суспензію, яку і використовують навесні й восени для дезінфекції пасічницьких будівель, зимівників, стільникосховищ та інших об'єктів шляхом побілки стін і стель.

Каустифікована содо-поташна суміш (каспос) – це жовтувата рідина, що містить 40 – 42 % їдких лугів і до 2 % солей; при відстоюванні випадає невеликий осад, добре розчиняється у воді (без підігріву), не має запаху. Препарат зберігають у металевих і дерев'яних бочках або в скляних суліях, що щільно закриваються корками. Дозволяється також зберігати його в спеціально для цієї мети влаштованих цементованих ємностях, обладнаних щільними кришками, що закриваються на замок. При правильному зберіганні каспос не змінює своїх властивостей протягом року.

Каустифіковану содо-поташну суміш застосовують для дезінфекції вуликів та інших дерев'яних об'єктів бджільництва, а також засмічених прополісом вуликових повстин. Дезінфекцію здійснюють так само, як рекомендовано застосовувати їдкий натрій, з тією лише різницею, що концентрація розчину каспосу повинна бути в 1½ – 2 рази вищою.

Каустифікована содо-поташна суміш, що застосовується для дезінфекції, повинна містити їдких лугів (у перерахуванні на їдкий натрій) не менше 40 %. Відсотковий вміст їдкого лугу у суміші вказано у таблиці 1.

1. Приготування каспосу різних концентрацій

Рекомендований відсоток розчину їдкого натрію	Відсоток розчину каспосу	Необхідно взяти, л	
		Каспосу	води
1,5	2,75	2,75	97,25
2,0	3,0	3,0	97,0
3,0	4,5	4,5	95,5
4,0	6,0	6,0	94,0
5,0	7,5	7,5	92,5
10,0	15,0	15,0	85,0
20,0	30,0	30,0	70,0

Кальцинована сода (вуглекислий натрій). Для дезінфекції потрібно вживати лише гарячі (80 – 90⁰С) розчини. Забруднені пасічницькі інструменти, маткові клітинки, а також халати кип'ячать у 1 – 3 %-х розчинах соди.

Для приготування розчину кальцинованої соди необхідно спочатку визначити загальну лужність соди, тобто вміст Ca₂CO₃ у соді. Наприклад, у наявній кальцинованій соді міститься 90 % Ca₂CO₃, а потрібно приготувати 10 %-й розчин кальцинованої соди. Кількість кальцинованої соди, яку необхідно взяти для одержання зазначеного розчину, визначають за пропорцією:

$$100 : 90 = X : 10; X = \frac{100 \times 10}{90} = 11,1.$$

Це означає, що для одержання 10 %-го розчину кальцинованої соди потрібно взяти 11,1 г наявної кальцинованої соди й 88,9 мл води.

Зола. Для дезінфекції застосовують звичайну деревну золу у вигляді зольного луґу. При зберіганні понад шість місяців зола значно втрачає лужність. Для відновлення властивостей таку золу перепалують у печі.

Зольний луґ придатний для дезінфекції різних об'єктів бджільництва. Однак для знищення спор збудників хвороб він непридатний.

Зольний луґ готують шляхом кип'ятіння води із золою протягом двох годин при помішуванні. Для одержання луґу з 1 %-м вмістом їдких луґів на 100 л води беруть 30 кг золи.

Розчини зольного луґу можна готувати шляхом холодного екстрагування. Для цього вуглекислі луґи переводять у їдкі шляхом додавання у водний розчин зольного луґу свіжогашеного вапна. Наприклад, для приготування 3 %-го розчину зольного луґу 6 кг золи й 1 кг свіжогашеного вапна поміщають у дерев'яну бочку й наливають 10 л води. Розчин витримують протягом 24 години, перемішуючи за цей час 3 – 4 рази. Для дезінфекції використовують відстояний верхній шар лужного розчину.

Поташ (вуглекислий калій) одержують із золи соняшникових стебел і лузги. Поташ – білий порошок, що розсипається на повітрі внаслідок поглинання вологи. Поташ має ті ж дезінфікуючі властивості, що й кальцинована сода, і використовується в тих же випадках.

Демп (дезінфекційно-миючий порошок). Препарат не має запаху, при зберіганні не змінюється, добре розчиняється у воді. Застосовують його для дезінфекції вуликів, рамок, медогонок, воскопресів, інвентаря й устаткування на пасіках.

Формальдегід – безбарвний газ із характерним запахом, що подразнює слизові оболонки очей і носа. Він легко розчиняється у воді; 40 %-й розчин формальдегіду у воді називають **формаліном**. Однак формалін, який продають, містить не більше 35 – 37 % формальдегіду. Формалін потрібно зберігати в ємностях з темного скла при кімнатній

температурі. На холоді формалін загусає з утворенням білого студенистого осаду, що зникає через деякий час при кімнатній температурі. При тривалому зберіганні на холоді у формаліні утворюється щільний білий осад, що може іноді розчинитися при нагріванні. Формалін з білим нерозчинним осадом для дезінфекції непридатний.

Формальдегід не псує оброблюваних предметів і мало отруйний. Застосовують його у вигляді розчинів або пароподібним.

Розчин для дезінфекції готують із формаліну, що містить 35 – 40 % формальдегіду. Для цього попередньо перевіряють наявний формалін на відсотковий вміст у ньому формальдегіду, а потім розчиняють формалін водою до необхідного відсотка вмісту формальдегіду. Наприклад, у наявному формаліні міститься 40 % формальдегіду, а потрібно приготувати 4 %-й розчин формальдегіду. Кількість формаліну, яку потрібно взяти для одержання зазначеного розчину формальдегіду, визначають за пропорцією:

$$100 : 40 = X : 4; X = \frac{100 \times 4}{40} = 10.$$

Це означає, що для одержання 4 %-го розчину формальдегіду потрібно взяти 10 мл наявного 40 %-го формаліну й 90 мл води. Якщо формалін полімеризований (містить білий осад), його треба попередньо відновити (просвітлити) шляхом нагрівання до кипіння.

Відсотковий вміст формальдегіду у формаліні визначають у такий спосіб: до 5 мл формаліну додають 95 мл дистильованої води (розведення в 20 разів). У півлітрову конічну колбу вливають 30 мл нормального розчину їдкого натрію, 5 мл приготовленого (розведеного у 20 разів) формаліну й 100 мл децинормального розчину йоду. Йод доливають із бюретки повільно, невеликими порціями, причому обережними круговими рухами колби змішують кожну долиту порцію йоду з наявною в колбі рідиною. Додавши всю кількість йоду, колбу закривають пробкою й ставлять у темне тепле місце на 30 хв., після чого в неї додають 40 мл

нормального розчину соляної кислоти. При цьому майже безбарвна суміш стає бурого кольору. Суміш титрують децинормальним розчином гіпосульфїту з бюретки і, коли вона стане світло-жовтою, у колбу вносять 1 мл 1 %-го розчину крохмалю (індикатор). Рїдину, що набула синього кольору, титрують до повного знебарвлення. Кїлькїсть формальдегїду, що мїститься у формалїні, визначають за формулою:

$$X = (100 - П) \times 0,0015 \times 20 \times 20, \text{ де}$$

X – відсотковий вміст формальдегїду у формалїні;

100 – кїлькїсть мїлілітрів узятото розчину йоду;

$П$ – кїлькїсть мїлілітрів гіпосульфїту, використаното для титрування;

0,0015 – грам-еквівалент формальдегїду;

20 – розведення формалїну;

20 – множник для вираження у відсотках (для титрування брали 5 мл, тобто $\frac{1}{20}$ частина від 100).

Приклад: на титрування витрачено гіпосульфїту 40,1 мл. $X = (100 - 40,1) \times 0,0015 \times 20 \times 20 = 35,94 \%$. У цьому прикладї в 1 л формалїну мїститься 359,4 формальдегїду.

Розрахунок необхідної кїлькостї формалїну для приготування, наприклад, 500 л 2,5 %-го розчину формальдегїду: кожний лїтр 2,5 %-го розчину мїстить 25 г, отже, 500 л – 12500 г, формальдегїду. Роздїливши 12500 на 359,4 г одержимо кїлькїсть формалїну в лїтрах, яку необхідно взяти для приготування 500 л розчину, тобто 34,78 л.

Отже, для приготування 500 л 2,5 %-го розчину формальдегїду потрібно взяти 34,78 л формалїну, що мїстить 35,94 % формальдегїду й 465,22 л води.

Для приготування лужного розчину формальдегїду із вмістом 5 % формальдегїду й 5 % їдкогото натрію попередньо розчиняють (з розрахунку

на 100 л) 5 кг їдкою натрію в половинній кількості води (50 л). Потім визначають, яка кількість формальдегіду міститься в наявному формаліні.

Якщо формалін містить, наприклад, 36 % формальдегіду, то для одержання розчину з вмістом 5 % формальдегіду треба взяти формаліну:

$$100 : 36 = X : 5; X = \frac{100 \times 5}{36} = 13,8.$$

Потім у приготовлений розчин луку додають 13,8 л формаліну й після цього додають води до загальної кількості розчину 100 л.

Сухий формалін (пароформ) – концентрований формалін, що містить не менше 95 % формальдегіду. Розчини із сухого формаліну застосовують для дезінфекції в тих же концентраціях, як і розчини формальдегіду. Для одержання розчину 1 %-ї концентрації беруть 1 частину сухого формаліну й 99 частин води (для 3 %-ї концентрації відповідно 3 частини порошку й 97 частин води й т.д.). Воду підігривають до 50 – 60⁰ С, тому що в холодній воді препарат розчиняється погано.

Глутаровий альдегід – п'ятиуглеводний діальдегід, рідина жовтуватого або коричневого кольору зі слабким характерним запахом. Він володіє бактерицидною, віруліцидною і спорицидною властивістю. Препарат не викликає корозії металів, не знебарвлює оброблювані матеріали, малотоксичний для тварин і птиці, добре розчиняється у воді, містить не менше 20 % діючої речовини. Водні розчини глутарового альдегіду рекомендовані для дезінфекції вуликів, стільників, інвентаря при ряді інфекційних хвороб бджіл.

Перекис водню (пергідроль) являє собою прозору, склоподібну, синювату рідину, що містить 27 – 31 % Н₂О₂, молярна маса перекису водню – 34,02. Препарат добре розчиняється у воді. Він не має неприємного запаху, дуже стійкий.

Сильні концентрації перекису водню при попаданні на шкіру викликають печію й утворення білих плям і міхурів. Після змивання водою ці явища зникають. Зберігають міцні розчини перекису водню в склянках з

темного скла із притертою пробкою. Застосування гумових і коркових пробок не допускається. Не слід закупорювати склянки занадто щільно.

Перекис водню при зіткненні з органічними речовинами в присутності ферментів каталази й пероксидази розкладається зі звільненням молекулярного або активного атомарного кисню. Останній володіє більш активною окислювальною (дезінфікуючою) властивістю. Додавання до розчинів перекису водню 1 %-ї оцтової або 0,5 – 1 %-ї мурашиної кислот інактивує каталазу, при цьому перекис водню розкладається з виділенням активного атомарного кисню. У цьому випадку навіть дуже слабкі розчини перекису водню проявляють сильну бактерицидну й спорицидну дію.

Розчини перекису водню після дезінфекції, наприклад, стільників, можна використовувати повторно, попередньо додавши пергідролю (30 %-й розчин перекису водню) до необхідної концентрації.

Для приготування підкисленого розчину перекису водню, що складається, наприклад, з 10 % перекису водню, 3 % мурашиної й 3 % оцтової кислоти (з розрахунку на 100 л), спочатку визначають відсотковий вміст перекису водню у вихідному пергідролі методом титрування.

Наприклад, якщо вихідний пергідроль містить 30 % перекису водню, то для приготування зазначеного вище розчину необхідно взяти 33,3 л даного пергідролю (30 %-го), виходячи із пропорції:

$$30 : 100 = 10 : X, \text{ де}$$

10 – необхідна концентрація перекису водню в розчині (%);

100 – загальна кількість розчину (у л);

30 – вміст перекису водню у вихідному пергідролі (%).

Потім додають 3 л мурашиної або оцтової (80 % або 96 %-ї технічної кислоти) і додають 63,7 л води, тобто до 100 л.

Кількість перекису водню в пергідролі визначають у такий спосіб: 1 г (відважити на аналітичних вагах) пергідролю вносять у мірну колбу й

додають дистильованої води до мітки 25 мл. В іншу колбу до 2,5 мл отриманого розчину доливають 5 мл розведеної сірчаної кислоти (1 : 5) і 10 мл 2 %-го розчину йодистого калію. Йод, що виділився, титрують децинормальним розчином гіпосульфїту натрію до повного знебарвлення. Індикатор – 1 %-й розчин крохмалю (1 – 2 краплі). Титрують тричі, потім визначають середню кількість децинормального розчину, що пішов на титрування (у мл). Відсотковий вміст перекису водню в пергідролі вираховують за формулою:

$$X = \frac{v \times k \times 0,0017 \times 100}{0,1 \text{ наважки}}, \text{ де}$$

v – кількість децинормального розчину гіпосульфїту натрію (у мл), що пішла на титрування;

k – коефіцієнт виправлення, рівний 1,02;

0,0017 г перекису водню відповідає 1 мл децинормального розчину гіпосульфїту натрію.

2.3. Ветеринарно-гігієнічні вимоги до проведення дезінфекції, дератизації та дезінсекції на воскоприймальних пунктах, воскозаводах та пасіках

Основне призначення *дезінфекції* – знешкодити в навколишньому середовищі збудників заразних хвороб бджіл, які можуть забруднювати готову продукцію – штучну вошину. Залежно від мети проведення дезінфекції її поділяють на профілактичну і вимушену.

Заходи щодо проведення дезінфекції передбачаються робочим планом воскоприймального пункту або воскозаводу, є складовою частиною технологічного процесу і включаються в протиепізоотичний план району.

Проводять дезінфекцію робітники воскоприймальних пунктів і воскозаводів під контролем фахівця ветеринарної медицини служби державної ветеринарної медицини, воскозаводу або працівники ветеринарно-санітарних загонів.

Зниження концентрації, температури і часу експозиції мийних та дезінфекційних розчинів при проведенні дезінфекції, а також порушення періодичності миття і дезінфекції передбаченої інструкціями, не допускається.

При проведенні дезінфекції температура повітря повинна бути не менше 10°C , відносна вологість не менше 65 %, температура робочого розчину дезінфектанту 18 – 20°C .

Об'єктами дезінфекції на воскоприймальних пунктах і воскозаводах є: ятки, контейнери (для складування воскосировини), ваги, транспорт (автомашини, автокари, ручні візки), спецодяг, приміщення, воскоплавильні баки, стрічкоутворювальні й воскопрокатні машини, стелажі для вощини тощо.

Для дезінфекції використовують розчини знезаражувальних хімічних препаратів у рідкому стані, у формі аерозолів чи бактерицидних пін. Дозволяється використовувати фізичні методи дезінфекції, які забезпечують відповідні режими.

Приготування мийних і дезінфекційних розчинів слід проводити централізовано виділеним працівником цеху з унесенням відповідних записів у журнал.

Дезінфекція складається з двох послідовних операцій, які доповнюють одна одну:

- ✓ санітарного очищення;
- ✓ власне дезінфекції знезаражувальними засобами.

Для санітарного очищення об'єктів від воскових забруднень використовують металеві шкребки, щітки і гарячі ($60 - 70^{\circ}\text{C}$) 0,25 – 0,5 % розчину їдкого натрію (для поверхні з дерева, кахлю, бетону) і

розчинники – ксилол, петролейний і сірчаний ефіри (для металевих поверхонь) та інші дозволені засоби.

Профілактичну дезінфекцію на воскоприймальних пунктах і воскозаводах проводять один раз на квартал з метою профілактики накопичення патогенної мікрофлори на різних об'єктах.

Тару для збереження і транспортування (ятки, ящики, мішки, контейнери), ваги, кузови автомашин, автокари і ручні візки після їх санітарного очищення дезінфікують препаратом ГЛАК із безпропелентного балона при витраті 100 мл/м² поверхні й експозиції 1 година; 0,5 -м (за ДР) водним розчином глутарового альдегіду при витраті 1 л/м² поверхні й експозиції 3 години, 0,3 %-м водним розчином препарату “Кристал-900” при використанні 0,3 – 0,5 л/м² поверхні при експозиції 2 години.

Внутрішні поверхні стін, підлогу приміщень й обладнання воскоприймальних пунктів і воскозаводів дезінфікують 2 %-м розчином перекису водню, підкисленим 1 %-ю мурашиною кислотою, при витраті 1 л/м² поверхні й експозиції 2 години; 1 %-м розчином Бровадесу-10 при витраті розчину 100 – 150 мл/м² поверхні при експозиції 4 години; 0,5 %-м (за ДР) водним розчином глутарового альдегіду при витраті 1 л/м² поверхні й експозиції 3 години або необхідно використовувати ці дезінфектанти у формі бактерицидної піни при тій же самій експозиції, але при витраті розчину перекису водню 250 мл/м²; а глутарового альдегіду 300 мл/м² поверхні.

Бактерицидну піну одержують шляхом додавання до готового розчину дезінфектанту 5 %-го біологічно м'якого аніоноактивного піноутворювача марки ТЕАС.

Територію розвантажувально-навантажувальних майданчиків на воскоприймальному пункті дезінфікують 0,5 %-м (за ДР) водним розчином глутарового альдегіду при нормі витрати 1 л/м² поверхні й експозиції

3 години чи 0,3 %-м водними розчинами препарату “Кристал-900” у рекомендованих режимах.

Для проведення дезінфекції рідкими розчинами використовують дезінфекційні машини (ДУК, ВДМ, ЛСД) або гідропульти; дезінфекцію невеликих поверхонь здійснюють з безпропелентного апарата “Росинка”.

При використанні дезінфектантів у формі пін застосовують піногенератори, які приєднують до дезінфекційних машин, здатних створювати тиск у подавальному шланзі на виході не менше 4 – 6 кг/см². Струмінь піни направляють на оброблювану поверхню з відстані 2 – 5 м. Товщина нанесеного шару піни повинна бути в межах 2 – 3 см, що відповідає витраті робочого розчину дезінфектанту 200 – 300 мл/м².

Вимушену дезінфекцію у воскоприймальних пунктах і воскозаводах проводять при заготівлі воскосировини з неблагополучних щодо заразних хвороб бджіл пасік (з підтвердженням діагнозу лабораторними дослідженнями) з метою запобігання розповсюдження збудників хвороб.

Вимушену дезінфекцію проводять в кінці кожного робочого місяця, після завершення технологічного циклу переробки чи відправки сировини, яка контамінована збудниками особливо небезпечних хвороб бджіл. Попередньо проводять механічне і санітарне очищення всіх об’єктів, які підлягають дезінфекції.

Проводять вимушену дезінфекцію одним із таких розчинів:

- ✓ препаратом ГЛАК при витраті 150 мл/м² двічі з інтервалом 1-єї години, експозиція 3 години шляхом застосування з безпропелентного балона;
- ✓ 10 %-м розчином перекису водню, підкисленим 1 %-ю мурашиною кислотою при витраті 250 мл/м² поверхні двічі з інтервалом в 1 годину й експозиції 3 години;
- ✓ 5 %-м розчином перекису водню, підкисленим 1 %-ю мурашиною кислотою у формі піни (із додаванням до робочого

розчину 5 % піноутворювача ТЕАС) при нормі витрати 250 мл/м² поверхні й експозиції 3 години;

- ✓ 5 %-м (за ДР) розчином глютарового альдегіду у формі піни (із додаванням до робочого розчину 5 % піноутворювача ТЕАС) при нормі витрати 300 мл/м² поверхні й експозиції 3 години;
- ✓ 3 %-м розчином препарату “Кристал-900” при нормі витрати 0,5 л/м² та експозиції 3 години;
- ✓ 5 %-м розчином препарату Бровадез-10 при нормі витрати 150 мл/м² та експозиції 10 годин.

Після закінчення відповідного терміну знезараження всі предмети й обладнання підлягають промиванню водою 0,5 л/м².

Дезінфекцію спецодягу робітників (халати, фартухи, рукавиці) проводять один раз на місяць, а в цехах приймання і переробки – один раз на тиждень шляхом занурення в 2 %-й розчин перекису водню на 3 години, в 1 %-й розчин препарату Бровадез-10 на 1 годину, після чого проводять прання, а також у камері ОППК парами формальдегіду з розрахунку 250 мл 40 %-го формаліну на 1 м³ при температурі 100⁰С протягом 1 години.

На воскозаготівельних пунктах та воскопереробних підприємствах повинні проводитись такі заходи для захисту сировини і готової продукції від псування та забруднення гризунами:

- ✓ закриття вікон у підвальних поверхах і отворів у вентиляційних каналах захисними сітками;
- ✓ закриття отворів у стінах, підлозі, біля трубопроводів і радіаторів металеву стружкую і цементом;
- ✓ своєчасна очистка цехів та території підприємства від харчових залишків і відходів.

На підприємствах повинні бути розроблені щоквартальні графіки проведення зазначених заходів з дератизації, погоджені з відповідними службами.

Застосовувати для боротьби з гризунами дозволяються лише приманки на основі хімічних препаратів та засоби механічного лову гризунів. Забороняється використання приманок для гризунів на основі патогенних ентеробактерій.

З метою боротьби з восковою міллю складські та інші підсобні приміщення, де зберігаються мерва, суш, періодично піддають дезінсекції парами формальдегіду чи сірчаного газу.

2.3.1. Апаратура, призначена для механізації процесів дезінфекції на пасіках і способи її використання

У бджільництві здійснюють профілактичну й вимушену дезінфекцію в основному розчинами дезінфікуючих засобів, тому на пасіках використовують генератори гарячого туману, садові й сільськогосподарські обприскувачі. У великих спеціалізованих бджолиних господарствах використовують машини ЛСД, ВДМ і ДУК. Для проведення пароформалінової дезінфекції застосовують камеру ВППК (вогняна пароповітряна, пароформалінова камера). На пасіках бджолярів-аматорів користуються дезінфікуючими засобами в пропелентних і безпропелентних балонах.

Термомеханічний генератор гарячого туману TF 35 (рис. 29).

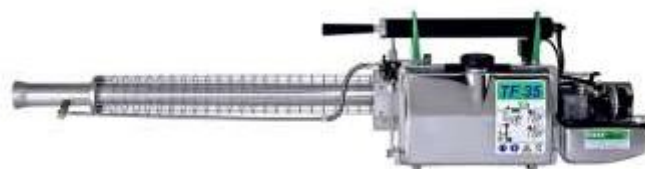


Рис. 29. Генератор гарячого туману TF 35

TF 35 – компактний, переносний, універсальний термомеханічний аерозольний генератор, призначений для застосування реагентів (у тому

числі дезінфектантів), придатних розчинятися як у маслах, так і у воді для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць, а також виробничих приміщень. Генератор можна використовувати як на відкритих майданчиках, так і в закритих приміщеннях, у тому числі для газациї невеликих закритих приміщень.

Мала маса генератора (7,9 кг) дозволяє використовувати його в будь-яких важкодоступних місцях.

Термомеханічний генератор гарячого туману TF 160 HD (“Jumbo”) (рис. 30).



Рис. 30. Генератор гарячого туману TF 160 HD (“Jumbo”)

TF 160 HD (“Jumbo”) – один з найпотужніших генераторів гарячого туману, який призначений для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць, а також виробничих приміщень, у тому числі для газациї закритих приміщень великого об’єму. Можливість застосування практично без обмежень.

Всі частини цього генератора, що контактують із хімікатами, включаючи паливний бак, виконані з нержавіючої сталі або латуні, всі інші частини, що контактують із хімікатами, зроблені з латуні, вітону або тефлону. Установка комплектується повітряними фільтрами, що одночасно виконують функцію глушителів. Запуск генератора здійснюється за допомогою електричного стартера.

Генератор може повністю управлятися за допомогою пульта дистанційного керування (наприклад, з кабіни водія при установці на автомобіль). Він простий в експлуатації й обслуговуванні. У нього ощадлива витрата робочого розчину завдяки дозуючим форсункам.

Універсальний аерозольний генератор холодного туману UNIPRO 5 (рис. 31).



Рис. 31. Універсальний аерозольний генератор холодного туману

UNIPRO 5 – універсальний аерозольний генератор холодного туману для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць, а також виробничих приміщень, що оснащений асинхронним електродвигуном 220 В. Завдяки закритій конструкції компонентів і спеціальної технології керування UNIPRO 5 може експлуатуватися в автоматичному режимі, забезпечуючи при цьому безпеку оператора.

Ручний універсальний обприскувач SOLO 401 та SOLO 402



Рис. 32. Ручний універсальний обприскувач SOLO 401



Рис. 33. Ручний універсальний обприскувач SOLO 402

Кут струменя з розпилювальної голівки безступінчато регулюється на 360° по горизонталі й на 180° по вертикалі). Ємність бака – 20 л. Закрита конструкція двигуна, що не потребує догляду й захищаюча двигун від агресивного повітря (що дуже важливо при проведенні дезінфекційних робіт за допомогою кислотних розчинів).

Максимальний захист обслуговуючого персоналу завдяки можливості повністю автоматизованого керування обробкою.

Ручний універсальний обприскувач SOLO 401 (рис. 32) для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць. Складається з поршневого насоса, ємності об'ємом у 1 літр, маса – 0,39 кг.

Ручний універсальний обприскувач SOLO 402 (рис. 33) для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць. Складається з поршневого насоса, ємності об'ємом у 1 літр, маса – 0,46 кг.

**Гідропульти “Костиль”, ГШ-2
(гідропулт шланговий-2), Г-СК
(гідропулт скальчатий), костильний.**

Гідропульти (рис. 34) придатні для дезінфекції вуликів, рамок, стільників, розділових ґрат, годівниць, а також виробничих приміщень.

Металеві гідропульти міцні, не ламаються при транспортуванні, але псується від тривалого впливу кислот, лугів, стають непридатними від дії препаратів хлору й інших окислювачів (перекис водню, однохлористий йод).

Гідропулт типу “Костиль” дає досить потужний й добре розпилений струмінь. Довжина компактного струменя рідини, що викидається – до 13 м, а розпиленої – 7 м. Тиск рідини при роботі гідропульта на повну потужність дорівнює 2,5 атм.

Продуктивність гідропульта при дезінфекції з нанесенням 1 л рідини на 1 м² становить 6 м² на хвилину. Для забору рідини цей гідропулт опускають у відро з дезінфікуючим розчином. Рідина при засмоктуванні надходить безпосередньо в корпус приладу через приймальну сітку.

Гідропульти ГШ-2, Г-СК

Гідропульти ГШ-2, Г-СК (медичні) дають добру розпиленість струменя, вони прості в експлуатації, неважкі, що досить зручно для бджолярів, які обслуговують пасіки, віддалені від населених пунктів. У якості ємності для дезінфекційної рідини при роботі зі шланговим гідропультом зазвичай використовують відро. Довжина шлангів для всмоктування і викидання рідини дозволяє переміщувати гідропулт під час роботи на 4 м від резервуара. Підніжка в цьому гідропульті виготовлена у вигляді стремена.



Рис. 34. Гідралічні обприскувачі з ручним приводом (ліворуч – позиційний гідропулт, праворуч – ручний)

Зберігати гідропульт необхідно у вертикальному положенні в сухому приміщенні. Щоразу після роботи його необхідно ретельно промивати водою, для чого перекачують воду із відра гідропультотом. Водою обмивають і всі зовнішні частини. Якщо ж перерва в роботі передбачається тривала, то для попередження корозії частини гідропультоту потрібно змастити технічним вазеліном. Щоб змастити поршень, його не треба витягати із циліндра, а досить перекачати автол через гідропульт.

Ранцевий обприскувач (рис. 35). На пасіках для проведення дезінфекції можна використовувати ранцевий обприскувач діафрагмовий ОРД і ранцевий пневматичний ОРП. Основними деталями обприскувача ОРД є резервуар, діафрагмовий насос із повітряним ковпаком і механізмом приводу й викидний шланг з розпилювачем. Розпилювач, що застосовується в обприскувачі, дає дрібно розпилений струмінь рідини.

Ранцевий пневматичний обприскувач ОРП випускається в декількох модифікаціях, які, маючи принципово загальну конструкцію, відрізняються деякими деталями розпилювачів.

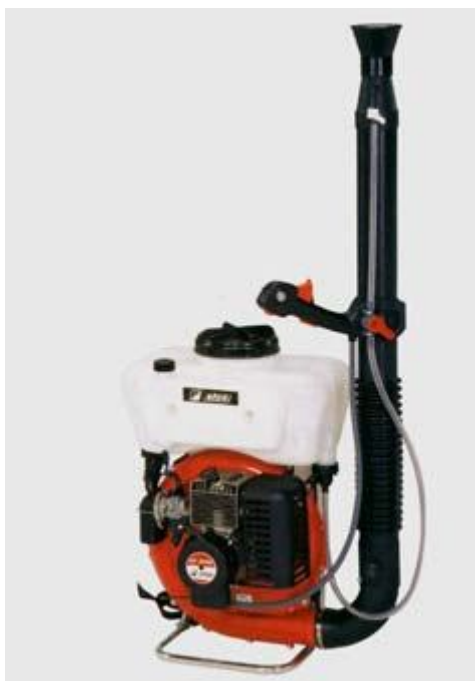


Рис. 35. Обприскувач ранцевий EFCO AT 2090

Обприскувач складається з наступних частин: резервуара, повітряного насоса, гумовотканинного шланга з насадкою для розпилення й заплічними ремнями. Застосовані в обприскувачі ОРП розпилювачі дають дуже дрібно розпилений струмінь рідини, що з успіхом можна використати для дезінфекції суш й стільників.

Універсальна дезінфекційна установка ЛСД-2 (лабораторія санітарії й дезінфекції) використовується для проведення дезінфекції й дезінсекції.

Дезустановка ЛСД-2 змонтована на одноосьовому причепі до автомашини

ГАЗ-53. При розбризкуванні розчину без сердечника рідина виходить із наконечника щільним струменем, що можна використовувати для санітарного очищення вуликів (промивання гарячою водою). При проведенні дезінфекції встановлюють сердечник.

Ветеринарно-дезінфекційна машина (ВДМ-2) призначена для проведення дезінфекції вуликів, стільникорамок, інвентаря, устаткування, ґрунту передльоткових площадок, зимівників для бджіл, стільникосховищ. Особливо вона зручна для використання при кочівлях пасік на медозбір.



Рис. 36. Ветеринарно-дезінфекційна машина (ВДМ-2) на шасі УАЗ-469

Обладнання ВДМ-2 змонтовано на шасі автомобіля УАЗ-469 (рис. 36). Машина укомплектована основним резервуаром для дезрозчину, шлангами й робочими органами для вологої й аерозольної дезінфекції, для мийки різних предметів і побілки будівель.

Аерозольна форсунка дозволяє одержувати аерозолі з дисперсністю часток 20 – 30 мкм, довжина факела 6 – 8 м. У режимі термічного знезараження може бути отримана температура полум'я до 1300⁰ С. Всю систему ВДМ-2 потрібно після використання хімічних дезінфекційних засобів ретельно промивати чистою водою.



Рис. 37. ДУК

Дезінфекційна установка системи Комарова (ДУК) змонтована на шасі автомобіля ГАЗ-51 (ДУК-1) або ГАЗ-53 (ДУК-2) (рис. 37). Вона складається із цистерни для робочого дезінфікуючого розчину,

резервуарів-бачків для вихідних концентрованих (рідких) дезінфікуючих засобів, підігрівача (водогрійного казана), системи газових і рідинних

трубопроводів, напірних і прийомних шлангів, комплекту розпилювачів, ящиків для приладдя та інструментів, додаткової кабіни для обслуговуючого персоналу. Продуктивність ДУК при роботі гарячими розчинами з одного шланга становить 2250 м², із двох шлангів – 3500 м² за восьмигодинний робочий день. Цю дезінфекційну установку можуть використовувати у великих пасічницьких господарствах при наявності великої кількості запасних вуликів на пасіках.

Спецодяг для дезінфекції (рис. 38 – 43).



Рис. 38. Хімічно стійкий захисний комбінезон



Рис. 39. Комбінезон білий з капюшоном



Рис. 40. Маска багаторазового використання



Рис. 41. Респіратор із клапаном видиху тип 3



Рис. 42. Рукавиці 2-шаровим латексом



Рис. 43. Рукавиці бавовняні

2.3.2. Вимоги до проведення дезінсекції на пасіках

Дезінсекція (від франц. des – що означає знищення, insectum – комахи) – це комплекс заходів, спрямованих на боротьбу з комахами.

На пасіках організують боротьбу з восковою міллю шляхом систематичних оглядів бджолиних сімей і механічного знищення метеликів великої і малої молі та їхніх личинок у вуликах і на стільниках.

У стільникосховищах та інших приміщеннях, де зберігають запасні соторамки, або безпосередньо в корпусах вуликів без бджіл, попередньо покритих плівкою ПК-4, воскову міль знищують одним з наступних препаратів:

- ✓ сірчистим газом, отриманим від спалювання сірки в дозою 50 г/м, при щільності завантаження 100 гніздових стільників на 1 м³ і експозиції 24 год;
- ✓ парами концентрованої (80 %) оцтової кислоти в дозою 200 г/м³, при щільності завантаження 100 гніздових стільників на 1 м³ і експозиції 3 год;
- ✓ однократним впливом газів бромистого метилу або ОКЕБМ у кількості відповідно 80 і 50 м на 1 м³ об'єму, заповненого 100 стільниками; експозиція 24 і 10 год.

Для знищення личинок мух у ґрунті (сенотаїніоз) восени проводять глибоку (до 30 – 40 см) оранку території пасік, що кочують.

2.3.3. Ветеринарно-санітарні вимоги до проведення дезакаризації на пасіках

Дезакаризація (від франц. des – що означає знищення, і грец. akari – кліщ) – комплекс заходів щодо знищення паразитичних кліщів у бджолиних сім'ях. Застосовують хімічні і механічні методи.

Розрізняють профілактичну і вимушену дезакаризацію. Профілактичну дезакаризацію планують, враховуючи біологію кліщів, розвиток арахнозів, тривалість залишкової дії акарицидних препаратів.

Вимушену акаризацію проводять при виявленні кліщів чи захворювань бджіл (варроатоз, браульоз), а також при ввезенні чи вивезенні бджолосімей за межі господарства.

Спеціальні ветеринарні та зоотехнічні заходи

Відомі термічний, зоотехнічний і хімічний способи боротьби з варроатозом. Найкращим буде той, котрий забезпечує найбільший ефект зі зниження ступеня зараженості кліщами при найменших витратах праці й засобів і відсутності негативного впливу на бджіл, маток, трутнів і їхній розплід.

Дуже важливо вчасно й правильно обробити бджолині хімічними акарицидами, що володіють найбільшою ефективністю. Затверджені для застосування з цією метою фенотіазін, варроксан Т-1, фольбекс, фольбекс ВА, мурашина, щавлева й молочна кислоти, тимол, варроатин, КАС-81, варроабраулін, а також спосіб теплової обробки й зоотехнічні методи. Це роблять бджолярі під контролем фахівця ветеринарної медицини обов'язково навесні, відразу після масового очисного обльоту бджіл і санітарного очищення вуликів, а також наприкінці літа – після відбору товарного меду. Попередньо кожен партію препарату перевіряють на трьох родин, різних за силою. Якщо не будуть відзначені загибель і зліт бджіл, викидання розплоду, приступають до масової обробки.

Щоб підвищити ефективність ранньовесняних обробок, із гнізд видаляють стільникові рамки із бджолиним розплодом, оскільки в ньому перебуває найбільше кліщів. Якщо розплоду небагато, його знищують; якщо він займає дві й більше рамки, поміщають у родини-інкубатори. Після виходу з розплоду всіх молодих бджіл обробляють проти варроатозу й надалі використовують для підсилення слабких родин або для формування відводів.

Ранньовесняні обробки бджіл хімічними препаратами на півдні країни здійснюють із 25 лютого по 10 квітня, у середній смузі – з 15 – 20 квітня по 25 травня, у північних областях – з 1 по 30 травня.

Терміни найбільш ефективного застосування окремих лікувальних препаратів для середньої смуги країни наступні: для фенотіазіну, варроксану Т-1 і фольбекса – з 10 по 30 квітня та з 15 по 30 серпня; мурашиної, щавлевої й молочної кислот – з 1 по 30 травня й з 1 по 15 вересня; варроатину й варроабрауліну – з 15 по 30 травня й з 1 по 15 вересня; тимолу – з 1 по 20 травня й з 1 по 20 вересня; КАС-81 – з 25 квітня по 10 травня й з 15 по 30 серпня.

Термічна обробка найбільш ефективна з 15 вересня по 1 листопада, а зоотехнічні заходи – з 1 червня по 15 серпня.

Теплова обробка бджіл. Цей спосіб знайшов широке застосування серед бджолярів. Він досить ефективний і виключає попадання хімічних препаратів у товарний та кормовий мед і запаси перги.

Сім'ї обробляють восени, коли в них відсутній розплід, а пакети без сотів, відводки та рої – протягом усього активного сезону.

Бджіл зі стільникових рамок з одного вулика струшують у сітчасту касету, поміщають у нагріту до 47⁰С термокамеру й витримують 15 хв; при 45⁰С – 30 хв. Бджіл необхідно обробляти при низькій відносній вологості повітря в камері. Для цього камеру обладнують вентилятором, що засмоктує повітря ззовні, і продувають його (не менше 0,5 м² у хв) повз нагрівач через касету із бджолами. Касету із бджолами під час всієї експозиції обробки чотири-п'ять разів струшують, щоб бджоли не збиралися в клуб, а також для посилення осипу кліщів. Після закінчення часу обробки касету виймають із камери, дають бджолам заспокоїтися, після чого повертають у свій вулик. При повторному використанні касет, лійок і камер на інших пасіках для запобігання можливого рознесення інфекції їх піддають санітарному очищенню й дезінфекції вогнем паяльної лампи або зрошенням водного розчину, що містить 3 % перекису водню й

1 % мурашиної кислоти, або препаратом ГЛАК при витраті 0,5 л/м² і експозиції 3 години.

Перед обробкою хімічними акарицидами бджоляр або ветеринарний фахівець повинен одягти халат, гумові рукавички, окуляри й респіратор. Забороняється під час роботи курити й приймати їжу. Після закінчення обробки спецодяг знімають, руки й обличчя ретельно миють з милом, рот прополіскують водою.

Визначено оптимальні способи введення акарицидних препаратів у вулик із бджолами.

Фенотіазин, варроксан Т-1, фольбекс, фольбекс ВА. Перед обробкою вулик герметизують, на дно поміщають сітчастий підрамник. При повнім гнізді видаляють одну-дві стільникові рамки з медом, інші розсовують. Термічну таблетку фенотіазину або вароксану Т-1 кладуть на дно вулика на металевій пластинці, а термічну смужку фольбекса підвішують на дроті в міжрамковому просторі. Льотки в період згоряння препарату закривають на 15 – 20 хв.

Мурашина кислота застосовується в поліетиленових пакетах, пластмасових кришках або випарниках мурашиної кислоти типу ИМК-1.

У поліетиленовий пакет, склеєний з поліамідної плівки, вкладають дві-три картонні пластинки розмірами 15 × 25 см і наливають 30 – 50 мл кислоти. Перед застосуванням у пакеті вирізають два отвори діаметром по 10 – 15 мм. Пакет поміщають отворами вниз на дерев'яні рейки, покладені зверху на стільникові рамки.

У пластмасову кришку діаметром 10 см наливають 30 мл кислоти, накривають фанеркою або картоном розміром 10 × 10 см, ставлять зверху на стільникові рамки, ближче до задньої стінки вулика.

Зручно використовувати кислоту в спеціальних випарниках ИМК-1, що складається з корпусу й кришки, який нагвинчується на виступ корпусу. У корпус поміщають гігроскопічний матеріал (вату, марлю, картон) і наливають до 50 мл кислоти, кришку щільно нагвинчують на

виступ корпусу. Перед тим, як помістити випарник у вулик, кришку варто відгвинтити на один-два обороти, залежно від необхідної концентрації парів (один оборот утворить щілину в 1,5 мм по периметру між корпусом і кришкою). Випарник устанавлюють у вулик на рамки над зоною розплоду, зверху його варто накрити полотном або іншим матеріалом. Після закінчення обробки кришку щільно загвинчують на корпус. Для поповнення мурашиної кислоти у випарнику необхідно відгвинтити й зняти кришку, долити необхідну кількість кислоти.

Щавлева й молочна кислоти. Щавлеву кислоту застосовують у вигляді 2 %-го, а молочну – 10 %-го водного розчину. Розчини готують на кип'яченій (30⁰С) воді й відразу використовують. Для обприскування бджіл використовують балон “Росинка”, що дає дрібнодисперсні частки розміром 120 – 130 мкм. При цьому на одну гніздову рамку із бджолами витрачається 10 – 12 мл розчину. При використанні розпилювача типу “Блиск”, що дає аерозольні частки у 2,5 рази меншого діаметра, витрата розчину скорочується до 4 – 5 мл на рамку.

З вулика забирають рамки з пергою й обприскують бджіл. Обробки в багатокорпусному вулику починають із нижнього корпусу.

Тимол. У період активного льоту бджіл при температурі не нижче 78⁰С і не вище 27⁰С дрібно розтертий препарат розпилюють по верхніх планках рамок або дають його в різних мішечках (касетах) з розрахунку 0,25 г на вуличку бджіл дворазово з інтервалом 7 діб, при сильному враженні – трикратно через добу. Мішечки (пакети) розміром 5 × 5 або 10 × 10 см з марлі, капронової тканини поміщають зверху на планки рамок біля задньої стінки вулика. По мірі випаровування (через три-чотири тижні) порошок додають, через кожні п'ять-сім днів його розминають. Протягом сезону проводять три курси лікування: навесні, улітку – відразу після відкачування меду, і восени, коли відсутній розплід, але зимовий клуб ще остаточно не сформований. За сім днів до відкачування меду

обробки тимолом припиняють. Мед з родин, оброблених цим препаратом, використовують у їжу без обмежень.

Варроабраулін. Бджіл на рамках, вилучених з вулика, обпилюють із порошкорозпилювача або пудрениці з відстані 25 – 30 см.

На обпилювання однієї рамки із бджолами витрачається 3 – 4 г препарату. Курс лікування (навесні й восени) складається із трьох-п'яти обробок з інтервалом 6 – 7 діб. Обробку можна проводити безпосередньо по міжрамкових просторах. Після оброблення цим препаратом кліщі із бджіл обсипаються, але не гинуть. Тому після закінчення обробки папір із кліщами витягують із дна вулика й спалюють.

Препарат КАС-81 (відвар із бруньок сосни й полину гіркокого) застосовується для боротьби з варроатозом, стимуляції розвитку родин і профілактики нозематозу, використовується в осінній підгодівлі бджіл цукровим сиропом. Для цього бруньки сосни до набрякання зрізують разом з молодими пагонами (до 4 см від верхівки). Полин заготовлюють у період цвітіння й вегетації. Сировину сушать у затемненому й добре провітрюваному місці при температурі 20⁰С. З висушеної сировини готують суміш: бруньки сосни – 50 м; полин, зібраний у період вегетації – 50 г; полин, зібраний у період цвітіння – 900 г. Для приготування відвару на 10 л води беруть 1 кг суміші. Склад кип'ятять на слабкому вогні в ємності із щільно закритою кришкою 2 – 3 год. Потім 8 год настоюють у теплому місці, проціджують через два шари марлі й додають у цукровий сироп, що згодують бджолам. На 1 л цукрового сиропу, приготовленого у співвідношенні 1,5 кг цукру на 1 л води, йде 30 – 35 мл КАС-81. бджолиним сім'ям з 12-рамкового вулика, згодують 5 – 6 л сиропу із препаратом; бджолиним сім'ям у лежаках і багатокорпусних вуликах (2 – 3 корпуса) дають до 10 л сиропу в три-чотири прийоми. Зберігати готовий відвар препарату КАС-81 краще в скляній тарі у холодильнику не більше десяти днів.

Враховуючи те, що кліщі, які перебувають у запечатаному розплоді, стають недосяжними для впливу більшості акарицидів, застосування останніх з 1 червня по 15 серпня неефективно. Найбільш ефективні для застосування в зазначений час **зоотехнічні методи** (використання будівельних рамок, формування відводів), а також використання вловлювачів кліщів.

Використання будівельних рамок. На бджолину сім'ю треба мати по дві-три будівельні рамки. З появою трутневого розплоду одну рамку ставлять у гніздо. Її виймають після того, як розплід на ній буде повністю запечатаний. На місце, що звільнилося, ставлять іншу. У такий спосіб їх змінюють через кожні два тижні. З вилучених рамок у приміщенні зрізують кришечки луночок, потім лялечок трутнів витрушують або вимивають струменем води й знищують. Після цього рамки можна застосовувати повторно. При багаторазовому використанні будівельних рамок сім'я звільняється від робіт з відбудови трутневих стільників.

Формування відводків проводять наприкінці травня – початку червня, коли сила бджолина сім'ї досягає 1 – 12 вуличок.

Відводки на плідну й неплідну матку. Їх формують у теплий день. З розрахунку на основну бджолину сім'ю готують продезінфікований вулик із двома кормовими стільниками й одним-двома стільниками для виведення розплоду. З основної бджолиної сім'ї в нього переносять два-три стільники з розплодом у віці від одного до п'яти днів і струшують не менше одного кілограма бджіл, попередньо оброблених проти варроатозу. У відводок дають матку (краще плідну). Нові родини в цей же день вивозять на окремий точок, розташований не ближче семи-восьми кілометрів.

Відводки на зрілий маточник. З основної родини відбирають чотири-шість рамок із запечатаним розплодом, бджолами, одну-дві рамки з кормом і дають зрілий маточник. Вулик з відводком на два-три дні закривають. Через 13 – 16 днів після формування відводка, коли всі кліщі

перебувають на бджолах, а молода матка, що вийшла, почне відкладати яйця, нову родину обробляють проти вароатозу.

Відводки з розплодом. З основної бджолиної сім'ї відбирають всі рамки із запечатаним і відкритим розплодом старше п'яти днів разом із бджолами, одну рамку з одно-дводенними яйцями для виведення свищевих маток. У відводок ставлять дві рамки з кормом. Основну бджолину сім'ю проти вароатозу обробляють відразу, а нову – через три тижні, коли вийдуть всі молоді бджоли.

Відводки шляхом нальоту на матку або на маточник. Основну бджолину сім'ю відносять убік і на її місце ставлять вулик, у який дають порожні рамки з кормом, матку (під ковпачком, у кліточці) або маточник. Літні бджоли з основної родини перелітають у новий вулик. Матку з нього випускають на другий день. Потім бджіл обох вуликів обробляють проти вароатозу. Матку можна брати з основної родини тільки тоді, коли в родині є одноденна кладка яєць, з якої бджоли можуть закласти маточники. Обробку родини проводять після виходу всіх молодих бджіл.

Перегін родин у новий вулик зі стільниками й кормовими запасами. Вулик із бджолами відносять убік на 1 м від колишнього місця й на його місце ставлять інший, укомплектований стільниками. Бджіл струшують з рамок на аркуш фанери, покладений перед новим вуликом, і направляють їх у льоток димом з димаря, після чого обробляють. Розплід, що залишився, поміщають у родини-інкубатори, які утеплюють, постачають водою, і в міру виходу через кожні сім-десять днів обробляють одним з рекомендованих препаратів (способів).

Використання кліщевловлювачів. У кожний вулик вставляють сітчастий підрамник з висувним піддоном або на дно вулика кладуть щільний папір (плівку), змазаний вазеліном, ланоліном або рослинною олією. Раз у тиждень підрамник очищають і міняють папір. Враховуючи те, що більшість акарицидів негативно впливають на тривалість життя бджіл, викликають іноді загибель маток, осінні генерації бджіл, що

готуються на зиму, необхідно оберегати від впливу хімічних препаратів. Тому обрана бджолярем і фахівцем ветеринарної медицини *система обробки бджіл проти вароатозу* перерахованими препаратами повинна будуватися на основі знань фізіологічного стану бджіл, маток, трутнів, їхнього розплоду й у цілому родини. У систему входить декілька заходів. У лютому-травні залежно від кліматичної зони, відразу після очисного обльоту бджіл і звільнення дна вуликів від підмору обов'язкова обробка бджолиних сімей тим чи іншим хімічним препаратом. Із травня по серпень – застосування зоотехнічних прийомів. Кінець серпня-жовтень – заключні обробки бджіл після відкачування товарного меду. Обов'язковий контроль ефективності обробок відразу після їхнього завершення восени.

Деакаризація запасних стільників, вуликів і утеплювального матеріалу проводиться на пасіці після оздоровлення сімей від вароатозу. Для заключних обробок після відкачування товарного меду доцільно використовувати менш токсичні для бджіл акарициди: вароксан Т-1, КАС-81, а також тепловий спосіб обробки. Контроль ефективності обробок бджіл обов'язковий восени, відразу після завершення курсу лікування. Заключна деакаризація проводиться в недоступному для бджіл приміщенні, де протягом 35 днів витримують порожні вулики, запасні стільники, утеплювальні подушки, інвентар. За цей час кліщі гинуть. Для прискорення деакаризації ці об'єкти поміщають під плівку й обробляють сірчистим газом, отриманим від спалювання сірки в кількості 200 г/м³ при експозиції 24 години чи іншими дозволеними газами. Роботу з газами проводять фахівці ветеринарно-санітарної служби.

2.3.4. Ветеринарно-санітарні вимоги до проведення дератизації на пасіках

Дератизація (від лат. *de* – відмова, і *rattus* – щур) – комплекс заходів, направлених на боротьбу з небезпечними для людини гризунами, які

являють небезпеку в епідеміологічному (епізоотичному) відношенні чи спричиняють великі матеріальні збитки. Серед гризунів найбільш розповсюджені сірий і чорний щур та домова миша. Досить сказати, що кожен день щур споживає 40 – 60 г кормів, або 20 кг протягом року. Домова миша за добу з'їдає 4 – 5 г корму, що за рік становить 1,8 кг кормів. При наявності сухих кормів, але відсутності води, сірий щур гине через дві доби, при наявності води й відсутності їжі – через 2 – 3 доби. При проникненні в приміщення та вулики пасіки, гризуни пошкоджують їх, знищують і псують продукцію бджільництва, а також, що є основним, вони є носіями понад 60 інфекційних та інвазійних хвороб (туляремія, чума, сказ, лептоспіроз, лістеріоз, бруцельоз, трихінельоз та ін.).

Восени та взимку миші через льоток проникають до вулика з бджолами, влаштовують там гнізда, плодяться і поїдають мед, пергу, стільники, мертвих бджіл, а іноді й живих. Запах мишей бджолам настільки неприємний, що вони навіть не відбудовують пошкоджених ними стільників.

Боротьба із гризунами проводиться за допомогою профілактичних і винищувальних заходів.

1. Профілактичні заходи мають найбільше значення в загальному комплексі дератизаційних робіт на пасіках. Вони діляться на санітарні, будівельно-технічні й агротехнічні.

а) *Санітарні заходи* спрямовані на створення таких умов на пасіках, які позбавляють гризунів доступу до їжі й притулків. Для цього необхідно постійно проводити ретельне прибирання приміщень; сміття й харчові відходи збирати в металеві сміттєзбірники або відра із щільно прикритими кришками; продукти харчування необхідно зберігати в місцях, недоступних для гризунів. Вулики з осені облаштовують льотковими загороджувачами; бджоляники, стільникосховища й інші приміщення, де зберігається пасічницький реманент, роблять недоступними для гризунів. Цими заходами мають на меті позбавити гризунів корму, внаслідок чого

вони залишають приміщення. Голодні гризуни швидше поїдають отруєні принади.

Не можна захаращувати підвальні приміщення й комори непотрібними, старими речами, що створюють зручні притулки для гризунів.

б) *Будівельно-технічні заходи* полягають у створенні різних перешкод, що позбавляють гризунів доступу в приміщення. Правильно повинні бути закладені фундамент і підлога. Так, підлога в бджоляниках повинна складатися з піску шаром в 1 м, що не дає можливості гризунам робити нори. В інших приміщеннях підлога повинна бути виготовлена з твердого щільного покриття. Дошану підлогу кладуть не на ґрунт, а на щебінку, залиту цементом. Вікна й двері підвальних приміщень і перших поверхів повинні щільно закриватися й не мати щілин (двері знизу на 30 см оббивають бляхою), підлоги й плінтуси варто щільно приганяти до стін, отвори в місцях введення труб і проводів ретельно зашпаровувати, а вентиляційні, водопровідні та каналізаційні отвори закривати металевою сіткою з отворами в 5 мм. Вікна повинні бути засклені чи оббиті металевою сіткою з отворами менше 1 см².

в) *Агротехнічні заходи* спрямовані на погіршення умов проживання гризунів, на позбавлення їх притулків і їжі в польових умовах. Цьому сприяє проведення навесні обробки зябу, пару і полів під ярові. Поля зорюють на певну глибину, вчасно й швидко збирають зерно, колосся. Особливе значення має правильне зберігання зерна, сіна, соломи й т. ін.

2. Винищувальні заходи складаються з хімічного, механічного й біологічного методів боротьби з гризунами.

а) *Хімічний метод* є основним і найбільш розповсюдженим у зв'язку з простотою його застосування і високою ефективністю. Негативним у цьому методі є те, що, якщо миша або щур після першого поїдання принади залишилася жива, то в неї у 2,5 рази підвищується стійкість до препарату, а такі гризуни уникають повторного поїдання принад протягом

декількох місяців (до року). Боротьба з гризунами може бути успішною, коли вона проводиться за заздалегідь розробленим планом, що включає суцільну дератизацію всього населеного пункту, інакше можлива міграція мишей з місць проведення дератизації в місця, де її не проводять.

Якщо на пасіках давати гризунам отруєні приманки, які використовуються на тваринницьких фермах (зерно пшениці, ячменю, кукурудзи, соняшник, м'ясний і рибний фарш, різні комбікорми й каші, хліб, борошно, молоко, бульйон), то вони поїдають їх погано. Але як тільки в приманку додати 10 – 15 % розтертих стільників, що містять мед і пергу, або краще внести отруту безпосередньо на стільники, то миші охоче поїдають ці принади.

Для знищення гризунів використовується декілька способів боротьби з ними:

- ✓ розкладання харчових отруєних приманок у місцях концентрації та пересування гризунів у приміщеннях;
- ✓ обпилювання входів у нори та шляхів пересування гризунів робочими розчинами дератизаційних засобів;
- ✓ застосування липкого отруйного покриття в місцях переміщення гризунів та входів у нори;
- ✓ газації ізольованих складських приміщень та транспортних засобів;
- ✓ подачі газоподібних отруйних речовин (газація) або порошкоподібних родентицидів (обпилювання) у нори гризунів у навколишньому природному середовищі, у вогнищах природно-вогнищевих інфекційних хвороб людини та тварин за допомогою спеціальної апаратури.

Всі дератизаційні роботи з метою дератизації пасік виконують відповідно до вимог інструктивно-методичних документів.

Приготування приманок дератизаційних засобів здійснюється за умови:

- ✓ наявності нормативно-технічної документації на приготування приманок дератизаційних засобів, розробленої відповідно до санітарних норм і правил;
- ✓ наявності матеріально-технічної бази для приготування приманок дератизаційних засобів.

Гризуні віддають перевагу тим кормам, які зазвичай містяться у даному приміщенні. Всі засоби боротьби із гризунами на пасіці необхідно застосовувати комплексно, послідовно чергуючи їх.

Для приготування отруєних принад і для обпилювання нір застосовують ратиндан, Ратидан 05-Супер, крисид, зоокумарин, вуглекислий барій, фосфід цинку, препарати з вмістом миш'яку, сірчаноокислий калій, стрихнін та ін. Для обкурювання приміщень використовують сірчистий ангідрид, хлорпікрин та ін.

Ратиндан (дифенацин) – кристалічний порошок жовтого кольору, нерозчинний у воді, добре розчинний в органічних розчинниках. Це препарат кумулятивної дії й тому невеликі дози його, прийняті кілька разів протягом декількох днів, забезпечують загибель гризунів. Препарат викликає сповільнене згортання крові й ушкодження стінок кровоносних судин, що призводить до загибелі тварин. Летальна доза для сірого щура – по 0,01 мг протягом 3 – 4 діб. Застосовують водні й харчові приманки, які готують безпосередньо в день застосування. Для запилення нір і шляхів пересування гризунів препарат застосовується у вигляді 0,5 % порошку із крохмалем. Принаду розміщують у місцях активності гризунів по 8 – 10 г у ящик, мінімальна відстань між місцями розміщення принади становить 2 м; порції поновлюють у разі потреби протягом трьох тижнів.

Використовуючи Ратидан 05-Супер, спеціалізовані підприємства централізовано виготовляють принади із вмістом діючої речовини 0,03 %. Застосовувати їх у складських приміщеннях дозволяється лише працівникам спеціалізованих підрозділів профілактичної дезінфекції системи МОЗ України.

Зоокумарин – безбарвний твердий кристалічний порошок, добре розчинний в ацетоні, гірше – у спирті. Є антикоагулянтом, що володіє кумулятивними властивостями. Він позбавляє кров здатності звертатися й руйнує стінки капілярів, що призводить тварину до загибелі. Звикання до нього не спостерігається. Загибель тварин настає після кількаразового прийому невеликих доз препарату. Летальна доза для сірого щура 0,2 мг щодня протягом 3 – 4 діб.

Зоокумарин отруйний для всіх видів тварин. Особливо чутливі до нього свині. Летальні дози препарату на 1 кг живої маси: свиням – 1 – 1,2 мг, собакам – 6, кішкам 60 мг. Найбільш стійкі проти отрути кури, вівці і велика рогата худоба.

Застосовується у харчових і водних принадах аналогічно ратиндану.

Крисид – порошок сірого або сіро-бурого кольорів, злегка гіркий на смак, добре розчинний в ефірі й спирті. У воді не розчинний. Він має різко виражену токсичність для сірих щурів і домових мишей. Для людини й свійських тварин практично нешкідливий. Летальна доза для сірого щура 4,5 – 5,0 мг, для домашньої миші – 0,5 – 0,7 мг.

Кумулятивними властивостями крисид не володіє. Загибель гризунів настає через 24 год. Препарат особливо сильно діє на кровоносну систему легенів, викликаючи їхній набряк, що і є причиною смерті. Застосовується у вигляді харчових приманок у кількості 1 % до загальної харчової маси. Приманки з крисидом порціями по 5 – 20 г завертають у папір і розкладають на ніч у нори гризунів та інші місця.

Фосфід цинку – темно-сірий порошок, розчинний у слабких кислотах з виділенням фосфористого водню, що є діючим початком і утворюється в шлунку під дією соляної кислоти. Летальна доза для щурів 15 – 30 мг, для домових мишей 3 – 5 мг. Застосовується в приманках і для запилення нір.

При наявності достатньої кількості на пасіці вибракуваних стільників, що містять залишки меду й перги, приманку можна

приготувати з них шляхом розтирання й ретельного перемішування цієї маси з певною кількістю отрути. Не можна додавати в приманки більше отрути, ніж рекомендується настановами, тому що це може завдати тільки шкоди. Чим більше отрути в приманці, тим гірший її смак, тим більша її подразнююча сила, тим швидше настає процес гальмування харчового центру, і багато гризунів, що не одержали летальної дози отрути з першими порціями приманки, відмовляються від неї, хворіють і виживають. Готувати приманки потрібно в добре провітрюваній кімнаті або на відкритому повітрі, одягнувши респіратори, захисні окуляри й рукавички.

Організація й техніка приготування отруйних приманок.

Отруйну приманку готують в ізольованому приміщенні, куди доступ стороннім особам заборонений. Кімната, де готується отруйна приманка, повинна мати витяжну шафу, плиту, два столи, шафу із замком для зберігання отрути, набір кухонного посуду (тази, каструлі, м'ясорубки, ложки і т. п.), умивальник, рушник, мило, ваги аптекарські й ваги на 2 кг.

Отруйні приманки готуються:

- а) механічним змішуванням харчових продуктів з отрутою;
- б) вимочуванням зернових і хлібних продуктів в отруйних розчинах;
- в) приклеюванням порошкоподібних отрут до зерна;
- г) нанесенням отрутих паст на хліб;
- д) вимочуванням і обпилюванням приманки із зелених частин рослин.

б) *Механічний метод* базується на застосуванні різного роду пасток (рис. 44), які розміщують з відповідними приманками в місцях ходу гризунів.

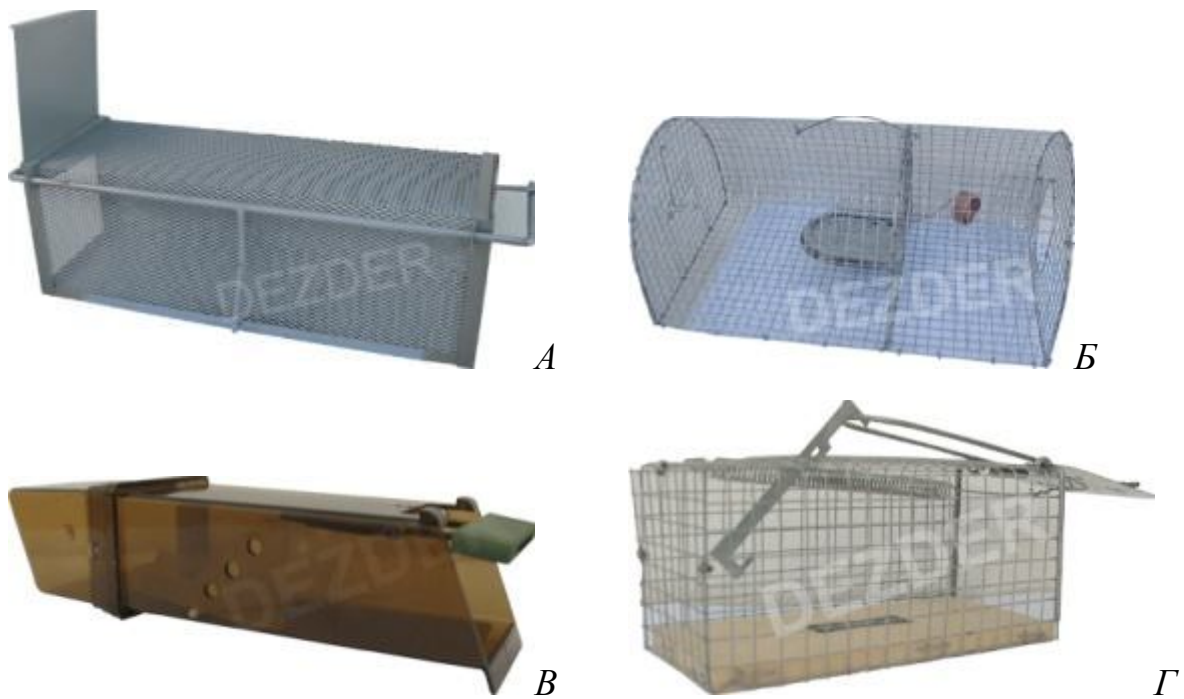


Рис. 42. Пастки для гризунів:

A – універсальна пастка для гризунів; *Б* – пастка для щурів з металевої сітки (овальна); *В* – пастка для мишей; *Г* – пастка для щурів з металевої сітки

Сірі щурі дуже обережні, тому пастки протягом декількох днів перед дератизацією потрібно залишати незарядженими і щодня закладати у них свіжу приманку, щоб гризуни звикли і не боялись підходити до них. Пастки попередньо ошпарюють кип'ятком, просушують на повітрі і змащують жиром. З ними працюють у гумових чи звичайних рукавицях, оскільки запах шкіри рук відлякує щурів.

Метод малоефективний і застосовується тільки для знищення гризунів у житлових і громадських будинках.

Аби миші не проникли у вулик, на льотки слід ставити металеві решітки, винищувати їх за допомогою пасток та принад, скажімо, суміші алебастру з цукром або з подрібненим смаженим соняшниковим насінням. Наївшись такої суміші, миші зап'ють її водою, виставленою поруч. У шлунку алебастр затвердне – і миші загинуть. Вони обминатимуть вулик, якщо біля нього розкидати стебла чорнокореня або будяка, небезпечні для них і реп'яхи лопуха, якими затуляють нори.

в) Біологічний метод полягає у використанні тварин (кішок, собак). Він малоефективний. Крім того, самі кішки й собаки є носіями деяких інфекційних та інвазійних захворювань.

Використовують бактерії, які безпечні для тварин та людей, але викликають зараження і загибель гризунів. До таких препаратів належить бактокумарин, що містить живі бактерії тифу гризунів і натрієву сіль зоокумарину. За зовнішнім виглядом нагадує вологе зерно. Приманки з бактокумарином по 50 – 100 г розкладають у місцях скупчення гризунів протягом 2 – 3 днів. Бактокумарин в літню пору порівняно швидко (через два тижні) псується, тому застосовувати його доцільно восени, взимку чи ранньою весною.

Біологічний метод досить рідко застосовується для широких дератизаційних цілей.

При проведенні дератизації будь-яким методом трупи гризунів прибирають лопаткою чи щипцями і спалюють, а металеві підкладки очищують і зберігають для подальшого використання в окремому приміщенні.

Працівники, що працюють із родентицидами, повинні систематично проходити медичний огляд. При випадковому отруєнні фосфідом цинку потерпілому через кожні 5 хвилин дають усередину по одній чайній ложці 1 %-го розчину мідного купоросу або по столовій ложці 0,1 %-го розчину перманганату калію до появи блювоти. Потім промивають шлунок 0,1 – 0,5%-м розчином мідного купоросу або 0,04 %-м розчином перманганату калію, після чого призначають проносні засоби, лужну воду та в'яжучі відвари. Давати касторове масло, жири, молоко, яйця при отруєнні фосфідом цинку забороняється.

При отруєнні зоокумарином, натрієвою сіллю зоокумарину, пінокумарином, ратинданом, масляним розчином дифенацину перша допомога полягає у застосуванні вітаміну Д або його препаратів і переливанні крові з нормальним вмістом протромбіну.

Питання для самоконтролю

1. Що таке дезінфекція?
2. Що таке декаризація?
3. Що таке дезінсекція?
4. Що таке дератизація?
5. У яких випадках проводиться вимушена дезінфекція?
6. Профілактична дезінфекція.
7. З якою метою проводиться поточна дезінфекція?
8. Коли проводиться заключна дезінфекція?
9. Назвіть методи дезінфекції.
10. Завдання дезінфекції.
11. Основні об'єкти дезінфекції.
12. Що таке розчин?
13. Які розчини використовуються у бджільництві?
14. Як приготувати відсотковий розчин?
15. Як приготувати молярний і нормальний розчини?
16. Як приготувати титрований розчин?
17. Як приготувати розчин з фіксаналу?
18. Як приготувати розчин з кислот?
19. Як приготувати розчин хлорного вапна?
20. Заходи безпеки при роботі з небезпечними речовинами.
21. Основні дезінфектанти у бджільництві.
22. Основне призначення дезінфекції.
23. Апаратура, призначена для механізації процесів дезінфекції.
24. Спецодяг для проведення дезінфекції, дезінсекції та роботи на пасіці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимов И.А. Пчелиный клещ *Varroa jacobsoni*/ Акимов И.А., Гробов О.Ф., Пилецкая И.В. и др., Киев, наукова думка, 1993. – 253с.
2. Борщ М.С. Довідник з гігієни сільськогосподарських тварин / Борщ М.С, Мазуренко В.П., Красій В.В. – К.: Урожай, 1991. – 230 с.
3. Галатюк О.Є. Хвороби бджіл та основи бджільництва / Галатюк О.Є. –Житомир: “Полісся”, 2006. – 286с.
4. Гробов О.Ф. Болезни и вредители пчел / Гробов О.Ф., Лихотин А.К. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
5. Довідник пасічника / [За ред А.М. Ковальова] – Київ, Харків:, 1950. – 384 с.
6. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы / Еськов Е.К. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 221 с.
7. Еськов Е.К.Микроклимат пчелиного жилища/ Еськов Е.К. – М.: – Россельхозиздат, 1983. – 189 с.
8. Зарецкий Н.Н. Использование пчел в теплицах / Зарецкий Н.Н. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 190 с.
9. Истомин С.П. Начальные сведения по пчеловодству /Истомин С.П., Комаров П.М., – Л: Сельхозгиз, 1935. – 224 с.
- 10.Корж В.Н. Технологи интенсивного пчеловождения / Корж В.Н. – Харьков: Антиква, 2002. – 117 с.
- 11.Корж В.Н. Условия обитания медоносных пчел / Корж В.Н. – Харьков: Антиква, 2004. – 208 с.
- 12.Луців В.О. Утримання осмії рогатої // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького/ Луців В.О., Луців О.В. – Львів, 2009. – с. 127 – 130.

13. Луців В.О. Осмія рогата (*Osmia cornuta* Latr.) // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького/ Луців В.О., Луців О.В. – Львів, 2007. – с. 326 – 328.
14. Нестерводський В.А. Організація пасік та догляд за бджолами / Нестерводський В.А. – К.: Урожай, 1971. – 370 с.
15. Поліщук В.П. Бджільництво / Поліщук В.П. – Львів: Редакція журналу “Український пасічник”, 2001. – 293 с.
16. Полтев В.И. Болезни пчел / Полтев В.И. – Ленинград: “Колос”, 1964. – 288 с.
17. Поль Ф. Болезни пчел: Диагностика и лечение / Ф. Поль; Пер. с нем. М. Беяева. – М.: 000 «Издательство АСТ»: 000 «Издательство Астрель», 2004. – 199 с.
18. Сайт з бджільництва “Бджільництво України” [Електронний ресурс]. – <http://www.beekeeping.com.ua>
19. Сайт дорадників “Поради експертів” [Електронний ресурс]. – <http://www.kres.westua.com>
20. Сайт с пчеловодства “Болезни и вредители медоносных пчел” [Электронный ресурс]. – <http://www.pcheliboлезni.ru>
21. Сайт с дезинфекции “Дезинфекция” [Электронный ресурс]. – <http://www.dezkovriki.ru>
22. Сайт с пчеловодства “Пчеловод” [Электронный ресурс]. – <http://pchelovod.org.ua>
23. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел. М.: Россельхозиздат, 1972. – 110 с.
24. Тименский П.И. Организация труда в пчеловодстве / Тименский П.И. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 192 с.
25. Чудаков В.Г. Технология продуктов пчеловодства/ Чудаков В.Г. – М.: Колос. – 158 с.