

Лекція 9

Тема лекції: «Продукція бджолиних, що використовують у харчуванні та лікуванні людини»

План лекції

1. Види продукції бджільництва та їх характеристика.
2. Мед і віск – основні продукти бджільництва. Технологія їх одержання.
3. Технологія виробництва квіткового пилку, прополісу, маточного молочка і бджолої отрути.
4. Значення продуктів бджільництва в народному господарстві і медицині.

Література

Атлас медоносних рослин України / Л. І. Боднарчук, Т. Д. Соломаха, А. М. Ілляш та ін. Київ : Урожай, 1993. 272 с.

Ентомоанфологія : навч. Посіб. / Гурманчук О. В., Плотницька Н. М., Невмержицька О. М., Овезмирадова О. Б. Житомир : ПНУ, 2021. 156 с.

Гурманчук О. В. Курс лекцій з дисципліни «Ентомоанфологія» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Житомир : ЖНАЕУ, 2018. 42 с.

Вигера С. М. Квітка – домінанта репродуктивності рослин, антрактивності та трофічної спеціалізації комах (запилювачів, ентомофагів, фітофагів, деструкторів): Методичні вказівки до самостійної роботи з вивчення дисципліни Ентомоанфологія. К.: Національний аграрний університет, 2008. 56 с.

Контроль корисних комах, що мають відношення до квіток рослин: Науково-методичний посібник / С.М. Вигера, О.Є. Дмитрієва, А.Г. Бабич. К.:НУБіП України, 2009. 70 с.

Гурманчук О. В, Ключевич М. М., Плотницька Н. М. Методичні вказівки щодо виконання лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Ентомоанфологія» для підготовки фахівців ОС «Бакалавр» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Житомир : ЖНАЕУ, 2018. 49 с.

Практикум з бджільництва / М. Г. Лановська, Р. М. Черненко, В. Ф. Бурбелюк, В. В. Івашук. Умань, 2006. 192 с.

Вигера С. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів. К.: ЦП «Компринт», 2015. 398 с.

Вигера С.М. Природні і культурні фітоценози та принципи контролю їх біорізноманіття. Монографія. Житомир. Рута, 2013. 340 с.

Зміст лекції

1. Види продукції бджільництва та їх характеристика

Продукти бджільництва, до яких відносяться мед, віск, бджолине обніжжя, квітковий пилок, прополіс, бджолина отрута, гомогенат трутневих личинок, підмор, утворюються в результаті життєдіяльності бджолиних сімей.

Застосовуючи технологічні процеси обробки і переробки сировини, ці продукти стають придатними для тривалого зберігання.

Особливостями технології продуктів бджільництва є їх походження та шляхи використання.

Бджола – особлива комаха. Серед усієї безлічі комах вона єдина, яка дає людині такі продукти як мед, віск, квітковий пилок, прополіс, маточне молочко, пергу, бджолину отруту та інші продукти. Тому бджолу оберігають, поважають та спеціально розводять. Бджоли харчуються тільки нектаром та пилом квітів і несе в собі великий енергетичний потенціал цих продуктів. Тому не дивно, що будь-які продукти бджоли, навіть її тільце, цілюще впливають на людину.

На шляху своєї цивілізації людство все більше відокремлюється від живої природи, харчується неякісними продуктами та віддає перевагу хімічним препаратам, чужорідним для людського організму.

Серед усього різноманіття натуральних харчових продуктів бджолині посідають особливе місце через надзвичайно багатий вміст як поживних, так і біологічно– активних речовин. Ці речовини не варто якось компонувати, вони збалансовані природою і поєднані в комплекси, що добре засвоюються організмом людини. До того продукти бджоли дуже концентровані, їх вживають у невеликих кількостях. З давніх давен людина завжди відчувала потребу в них. Так стародавні греки вважали, що їхні боги безсмертні, бо вживали амброзію, до складу якої входив мед. Вони приносили в жертву богам фрукти, змащені медом.

Походження меду. Мед – це натуральні солодощі, на відміну від синтезованих цукрів чи отриманого з цукрового буряку цукру, шляхом обробки хімічними препаратами. Використання цукру дало можливість економити натуральні продукти у кондитерських виробках, але він гірше засвоюється організмом.

Натуральний мед – це продукт переробки медоносними бджолами нектару або паді. Нектар у рослин утворюють і виділяють нектарники. Мед, вироблений бджолами з нектару, зібраного з квіток рослин, називається квітковим. Падь – цукрова речовина життєдіяльності паразитичних комах на рослинах, яку бджоли збирають у другій половині літа. Такий мед називається падевим.

Зібранні нектар і падь у комірках стільників суттєво змінюють свої якії кількісні властивості. Сукупність усіх процесів, що виникають з принесеним нектаром і паддю називають дозріванням меду. Процес дозрівання пов'язаний з діяльністю ферментів, які є в нектарі, а також вносяться зі слиною бджоли – секрет гіпофарингеальних залоз, який містить ферменти інвертазу (розщеплює сахарозу на глюкозу й фруктозу), амілазу (розщеплює крохмаль на декстрин і дисахарид на мальтозу) та фермент, що окислює глюкозу до глюконової кислоти. В результаті складних реакцій в медові знижується вміст сахарози і збільшується кількість простих цукрів.

Разом з нектаром у мед потрапляє квітковий пилок і дріжджова мікрофлора. За збирання та переробки нектару в медові утворюються глюконова кислота, її лактон, перекис водню, ряд ароматичних речовин, змінюється теплоємність, теплопровідність, гігроскопічність меду і здатність його до кристалізації.

Польові бджоли–збирачки приносять нектар у вулик та віддають його бджолам– приймальницям, які переносять солодкі краплі нектару до комірок. Таким чином нектар збагачується ферментами. Бджоли наповнюють комірки свіжим нектаром на 1/4–1/3 об'єму. За дослідями інституту бджільництва, більшість води з нектару, до 53,4%, бджоли випаровують за першу добу, розчинюючи при цьому до 60% складних цукрів на прості. Інтенсивність переробки нектару на мед залежить від кількості принесеного у вулик нектару, кількості стільників, кількості розплоду, сили бджолиної сім'ї та вентиляції гнізда.

Інтенсивність дозрівання меду залежить від сили сім'ї, погодних умов, медозбору. У вулику цей процес триває 4–8 днів і завершується запечатуванням медових комірок щільними восковими кришечками. Такий мед називають зрілим, він має вологість 17% і може зберігатися десятки років не змінюючи своїх якостей. Незапечатаний мед – незрілий, має підвищений вміст води і сахарози, низьку активність ферментів, меншу кількість вітамінів. Він швидко псується, закисає і має неприємний смак. Такий мед довго зберігати не можна.

Нерідко якість меду знижується через його неправильне зберігання та технологічну доробку.

Мед являє собою солодку ароматичну рідину або закристалізовану масу, різну за консистенцією, розмірами кристалів, різного кольору і відтінків.

Смак меду може бути тонкий, ніжний, різкий, консистенція – рідкою, тягучою або клейкою.

Свою назву мед отримує залежно від виду рослин, з яких зібрано нектар (гречаний, соняшниковий, акацієвий та інші). Мед зібраний з одного медоноса називають монофлорним, з групи медоносів – поліфлорним.

Мед, який добувають із стільників відкачуванням на медогонках, називають центробіжним – це рідкий мед. Мед у стільниках із запечатаними комірками – стільниковий.

Мед розрізняють за біологічним та географічним походженням, способом добування, консистенцією, кольором і смаком.

За кольором мед буває світлий (акацієвий, липовий, рапсовий, еспарцетовий) і темний (гречаний, каштановий, вересовий).

За смаковими якостями мед буває від дуже ароматного (липовий, малиновий) до неприємного (тютюновий, цибулинний).

Залежно від часу відкачування розрізняють весняний, літний та осінній мед.

Восени мед відкачують з вересу, пожнивних та поукісних культур.

Хімічний склад меду. Мед за своїм хімічним складом дуже багатий. Він нараховує до 300 речовин і елементів. Основними з них є вуглеводи. Їх кількість залежить від ботанічного походження медоносів, умов збирання і переробки нектару. Високоякісні сорти меду містять до 75% простих цукрів. Із азотистих речовин до складу меду входять до 2,0% білків. Водність меду становить до 18%, мед водністю більше 22% називають незрілим, (таблиця 6).

Стандартом допускається 2,5% сахарози в медові. Вітамінів небагато, але вони дуже корисні для організму. Склад мінеральних речовин залежить від виду медоносів. Найбільш їх в медові темного кольору. Із ферментів мед містить інвертазу, амілазу, каталазу, діастазу, пероксидазу та інші. За нагрівання меду до високих температур або його фальсифікації ферментативна активність знижується або повністю втрачається.

1. Показники, за якими визначають якість меду

Показник	Мед вищого гатунку	Мед першого гатунку	Точність методу, %
Аромат	Природний, приємний, від слабкого до сильного		Без сторонніх запахів
Масова частка води, %, не більше	18,5	21,0	2,0
Вміст відновлюваних цукрів, %, не менше	80,0	70,0	5,0

Масова частка сахарози, % не більше	3,5	6,0	5,0
Діастазне число (до безводної речовини), од. Гьотце не менше	15,0	10,0	20,0
Вміст гідроксиметилфурфуролу, мг на 1 кг	10,0	25,0	15,0
Активна кислотність, міліеквіваленти гідроокису натрію(ОД моль/дм) на 1 кг	40,0	50,0	15,0
Вміст проліну, мг на 1 кг	300	300	3,4
Ознаки бродіння	Не допускається		

Якість меду визначається в'язкістю. Зрілий некристалізований мед являє собою густий розчин в'язкої консистенції. Густина його становить 1,41–1,43 г/см³. Маса меду в 1 л за температури 15 °С становить 1410–1430 г.

З часом мед з рідкого перетворюється на твердий (кристалізований). Кристалізація – звичайне, цілком природне для меду явище. Поживні та лікувальні якості при цьому не погіршуються. В гнізді бджіл, де температура не менше 26–27 °С (взимку), мед не кристалізується, тому лишається придатним кормом для бджіл. Мед зібраний з хрестоцвітих рослин, вересу, швидко кристалізується, тому в зиму його залишати не можна. Чим більше в медові глюкози, тим швидше він кристалізується. За температури 13–14 °С мед стає твердим, осад щільним. За температури 40 °С кристали розчиняються, а після нагрівання до 50 °С – руйнуються повністю, після чого мед лишається рідким. Розрізняють кристалізацію крупнозернисту (розмір кристалів понад 0,5 мм), дрібнозернисту (до 0,5 мм) і салоподібну.

Падевий мед має темний колір різних відтінків. Порівняно з квітковим водність падевого меду трохи менша, кількість білкових речовин і декстринів у 2–3 рази більша. У зв'язку з негативним впливом падевого меду на бджіл взимку не рекомендується використовувати його як корм. Падевий мед слід розглядати як цінний продукт, хоча він поступається квітковому меду, але збирання паді у безвзятковий період може бути додатковим резервом одержання меду для харчової промисловості, (таблиця 2).

2. Характеристика квіткового і падевого меду (за даними Української дослідної станції бджільництва)

Показник	Мед бджолиний натуральний	Мед падевий
Водність, %	20,16	20,50
Інвертний цукор, %	70,71	68,40
Фруктоза, %	43,25	41,4
Глюкоза, %	27,29	24,41
Сахароза, %	1,68	1,96
Загальна кислотність, мл 1 н. лугу на 100 г меду	3,59	3,7
Кислотність, рН	3,84	3,94
Діастазне число, од. Гьотце	15,71	20,50
Активність інвертази 1 г меду, мг сахарози	275,0	294,3
Активність каталази 1 г меду, мл 0,01 н. гіпосульфиту	8,95	9,00
Зольність, %	0,197	0,499
Загальний білок, %	0,467	0,60
В'язкість розчину меду 1:1 шст/сек	6,061	7,439
Оптична активність 10– процентного розчину меду, град.	4,1	3,3
Невизначені речовини, %	4,8	6,2

Окремі види меду мають токсичні властивості. Це мед зібраний з отруйних рослин. Органолептичн отруйний мед не відрізняється від звичайного, лише іноді він має гіркий смак. Визначають такий мед лабораторним аналізом.

Бджолиний віск. Бджолиний віск – секрет воскових залоз медоносних бджіл, є будівельним матеріалом для стільників. Він виробляється спеціальними восковими залозами бджіл, що розташовані на стернітах. Воскові залози добре розвинуті у молодих бджіл віком 12–18 днів. На воскову продуктивність бджіл впливає їх вік наявність корму, розплоду та підтримуючий взятку. У весняний період бджоли активніше відбудовують вошину, а восени, навпаки, бджоли не виділяють віск. Від сильної сім'ї за сприятливих умов протягом весняно–літнього періоду можна одержати 2,0–2,5 кг воску. За рахунок щорічного виділення воску бджолами поновлюється гніздо бджіл.

Значна частина натурального бджолиного воску залишається в бджільництві, для виготовлення і відбудови вошини. Віск застосовують у

багатьох галузях народного господарства, медицині, парфумерії, електротехніці. Такого продукту в природі немає, і він не виготовляється штучно.

Висока воскова продуктивність проявляється в умовах хорошої кормової бази, за утримання сильних бджолиних сімей, забезпечення рамками для будови стільників. Якщо немає медозбору, бджоли не виділяють віск. За розрахунками Г. Ф. Таранова, кожний кілограм бджіл здатний виробити 0,5 кг воску. На більшості пасік середній вихід воску на 1 бджолину сім'ю становить не більше 1 кг за сезон.

Хімічний склад воску. До складу воску входять до 300 різних речовин: складні ефіри – 70–75%, вуглеводні – 12,5–15,5%, вільні жирні кислоти – 13,5–15,0%, ароматичні речовини, вода, залишки квіткового пилку, меду, прополісу.

Свіжий віск білого кольору, тому щойно відбудовані стільники теж білого або світло-жовтого кольору, залежно від виду рослин, з яких бджоли збирають нектар та квітковий пилок. Колір воску залежить від сировини, способу його одержання та очистки.

Віск, одержаний з відбудованих стільників або забрусу, має приємний запах. Віск, вироблений з високоякісної воскової сировини, не має смаку.

Структура злому воску дрібнокристалічна або дрібнозерниста. Віск, одержаний з свіжих стільників, має тонку зернистість. Злом відбіленого та свіжотопленого воску менш зернистий.

Віск – тверда, щільна і крихка на холоді маса. Температура плавлення воску – 62–65 °С, застигання 66–67 °С, коефіцієнт твердості 3–14, щільність – 0,956–0,970 г/см³.

За температури 29–35 °С відбувається пластичне пом'якшення, за 60–65 °С – віск плавиться.

Кристалізація – складний процес формування структури компонентів воску. Вона залежить від температурного режиму, часу плавлення. Процес формування кристалічної структури продовжується після застигання воску і закінчується через 3–4 місяці. При цьому зростає його твердість та пружність. Вилежаний віск – цінний і придатний для виготовлення вощини продукт.

Іноді за тривалого зберігання, на поверхні воску утворюється сірий наліт. Це — випаровуються речовини, що мають низьку температуру плавлення і подібні до низькомолекулярних вуглеводів. За нагрівання до температури 35 °С сірий наліт зникає, а якість воску не погіршується.

Бджолиний віск не розчиняється у воді, гліцерині, погано розчиняється в етиловому спирті. За нагрівання повністю розчиняється в ефірі, бензині, скипидарі, ацетоні та інших розчинниках.

Питома вага воску коливається в межах 0,950–0,973 г/см³, тому на воді він плаває, незалежно від того, розтоплений чи твердий.

Негативно на якість воску впливають солі металів, що утворюються за взаємодії його вільних кислот з поверхнею цинку, міді та чорного заліза. За розтоплення воску в оцинкованому посуді він має темно-сірий колір, у мідному – сіро-зелений колір, від заліза – бурий відтінок. При обробці воску рекомендується використовувати алюмінієвий і емальований посуд, а також посуд з ніржавіючої сталі.

На якість воску впливає якість стільників і способи їх переробки.

Бджолиний віск стійкий продукт, що добре зберігається. Температура і вологість повітря на нього практично не діють. Віск не висихає, не зволожується, не пошкоджується шкідниками. Зберігають його у чистих приміщеннях у мішках, ящиках, паперовій тарі. Термін зберігання необмежений.

Квітковий пилок або бджолине обніжжя. Квітковий пилок – це чоловічі статеві клітини, розташовані на тичинках рослин, які бджоли збирають і приносять у вулик на третій парі ніжок у кошиках. Вони мають вигляд дрібненьких, мікроскопічних зернин різного кольору. Обніжжя – це маленькі грудочки масою по 10–15 мг, які бджоли приносять до гнізда для свого живлення, без шкоди для рослин. Це єдине джерело білків, жирів, вітамінів та мінеральних речовин для споживання бджолами. За збирання пилку бджоли додають до нього краплю нектару, формуючи в грудочки. В гнізді бджоли складають грудочки пилку, обробленого солодкими виділеннями із медового зобика та речовинами залоз, у комірки стільників, щільно утрамбовують, зверху заливають медом і закривають восковою кришечкою. В комірці за допомогою корисних молочнокислих бактерій, внаслідок бродіння, утворюється молочна кислота, яка і являється консервантом. Консервований квітковий пилок називають пергою. За хімічним складом перга відрізняється від квіткового пилку, вона більш корисна.

Фізико-хімічний склад та властивості бджолиного обніжжя залежать від ряду факторів:

- виду рослин, з яких зібраний пилок;
- особливостей обробки його бджолами;
- строків і способів зберігання;
- технології переробки.

Залежно від виду рослин в складі пилку налічується до 250 речовин і мінеральних елементів. Пилок містить багато незамінних амінокислот, які повністю забезпечують життя бджіл, до них належать аргинін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін. Кількість жиру та цукру залежить від виду рослин.

Вміст жиру в пилку різних рослин неоднаковий: персик – 2,7%, слива – 3,1%, верба – 4,4%.

Кількість цукру в пилку залежить від того, як сформована обніжка. Для зліплювання обніжки бджоли використовують нектар або мед із зобиків. Співвідношення різних цукрів у процесі обробки і дозрівання продукції змінюється.

Пилок окремих рослин відрізняється високим вмістом вітамінів, особливо групи В, серед яких нікотинова кислота, пантотенова, фолієва, рибофлавін, аскорбінова кислота, рутин та інші. Високий вміст вітамінів має велике значення для годівлі бджіл, сприяє використанню його як лікувального і дієтичного засобу.

У золі квіткового пилку багато мінеральних речовин: калію 20–45%, марганцю – 1,4%, магнію 1–12, кальцію 1–15, кремнію 2–10, фосфору 1–20, виявлені також інші елементи.

Пилок містить каратиноїди, флавоноїди, вищі спирти, ростові та інші речовини.

Усі сорти пилку мають певну кормову цінність, оскільки містять різні речовини та мають по-різному засвоюються.

Прополіс. Прополіс або бджолиний клей – клейка смолиста речовина з приємним запахом. Це продукт переробки бджолами смолистих речовин рослинного походження. Бджоли збирають смолисті виділення бруньок, листів, стебел рослин, додають до них секрет слинних залоз, віск, оболонки пилових зерен. У результаті такої переробки одержують прополіс, який використовують для обладнання гнізда, полірування воскових комірок, склеювання рамок, корпусів, замащування щілин, підтримування санітарного стану вулика завдяки його бактерицидній дії.

Кількість прополісу в гнізді залежить від породи бджіл, природно-кліматичних умов і сезону року. Багато збирають прополісу кавказькі, поліські, менше – українські і карпатські породи бджіл. У природі в готовому вигляді прополісу не має.

Хімічний склад прополісу неоднаковий і залежить від якості принесених бджолами речовин. Найякіснішим вважається прополіс без сторонніх домішок, що має смолисту масу з блискучою поверхнею та характерний запах, що нагадує

запах бруньок дерев. За органолептичними ознаками прополіс відрізняється від воску та інших речовин, (таблиця 3).

3. Вимоги до якості прополісу

Показник	Характеристика і норми
Зовнішній вигляд	Грудки або дрібняк різного розміру
Колір	Коричневий, зелений, бурий, сірий, темно-коричневий, темно-зелений
Запах	Своєрідний – смолистий, приємний, ароматний (суміш запаху меду, духмяних трав, хвої, бруньок тополі)
Смак	Гіркувато-приємний
Структура	Щільна, на зламі неоднорідна
Консистенція	В'язка, клейка за температури 20-40 °С, тверда, крихка за температури 15 °С і нижче
Густина, г/см ³	1,120-1,187
Вміст воску, % не більше	15
Механічних домішок (деревина, тіла бджіл)	5
Бактерицидний титр за <i>Staphylococcus aureus</i> 209 мг/мл не більше	0,2
Якісні реакції на наявність флавоїдних сполук	Позитивні

Через збільшення потреби в прополісі наприкінці літа, бджоли інколи приносять у вулик деякий сурогат, наприклад, мазут, гудрон та інші клейкі речовини, що погіршують його якість. До складу прополісу входять органічні кислоти, рослинні смоли, бальзами, дубильні речовини, ефірні масла, віск, квітковий пилок, механічні домішки, зольні елементи, флавоноїди.

Колір прополісу залежить від складових частин і частіше буває коричневим, бурим, зеленим, сірим з різноманітними відтінками. Запах прополісу стійкий і не втрачається протягом кількох років – сильний нагадує прянощі. На смак – гіркуватий, терпкий. Консистенція його змінюється за

температурою: при температурі менше 15 °С він твердий і легко кришиться; в бджолиному гнізді, де температура більше 30 °С, – м'який, пластичний; при підігріванні до 60–70 °С розплющується; за температури 80 °С – плавиться. Прополіс добре розчиняється в етиловому і метиловому спиртах, бензині, скипидарі, ефірі і ацетоні. Екстрагується він рослинних і тваринних жирах за температури 80–100 °С.

Маточне молочко. Це продукт, що виробляється глотковими і верхньощелепними залозами молодих бджіл у віці від 4–х до 15–ти днів. Маточним молочком бджоли годують протягом п'яти днів личинок робочих бджіл та трутнів, але маточних личинок вони годують протягом усього розвитку. В ньому виявлено понад 110 різних речовин і елементів, суха частина яких становить 1/3 всієї маси. Орієнтовний склад сухих речовин маточного молочка наведено в таблиці 4.

**Орієнтовний склад сухих речовин маточного молочка
(за Чудаковим В. Г., 1979)**

Складові частини	Вміст, %		Складові частини	Вміст, %	
	у середньому	коливання		у середньому	коливання
Білки	40	18-58	Аденозин	0,35	-
Вуглеводи	21	13-30	Стерини	0,2	0,04-0,3
Органічні кислоти	17	4-32	Ацетилхолін	0,1	0,08-0,13
Зола	2,3	0,7-3,9			
Фосфоліпіди	1,3	-	Вітамінні	0,08	-
Жири (нейтральні)	0,8	-	Інші та неідентифіковані речовини	1,6	-

Маточне молочко, що одержують личинки робочих бджіл і трутнів, відрізняється за складом від молочка, яким бджоли годують маточних личинок. Кількість маточного молочка в комірках робочих бджіл – 2–4 мг, в маточниках – 200–400 мг.

Свіже маточне молочко є желеподібною, білувато-жовтою масою зі своєрідним запахом та кислим смаком, злегка гострим. На відкритому повітрі під дією кисню, світла та звичайної кімнатної температури його хімічний склад

суттєво змінюється, погіршуються лікувальні властивості. Слабо розчиняється у воді. Реакція – кисла.

Свіже маточне молочко (за даними М. Г.Гайдука) містить: білків 14–18%, жирів 1,73–5,68%, вуглеводів 9–18%, золи 0,7–1,19%. У ньому багато вітамінів, особливо групи В, амінокислот, високоактивних речовин, ферментів та мінеральних речовин. Повністю хімічний склад маточного молочка ще не вивчений.

Бджолина отрута являє собою секрет виділення двох отруйних залоз, (малої та великої) який бджоли використовують за допомогою жалоносного апарата під час захисту гнізда та в боротьбі з хижаками. Отруту виділяють лише робочі бджоли, трутні і матки жалоносного апарата не мають. Отрута у бджіл створюється і накопичується в 6–7 денному віці, а найбільшої активності сягає у віці 10–18 днів.

Бджолина отрута – прозора рідина з кислою реакцією, гірка на смак, пекуча, з своєрідним ароматичним запахом, містить у середньому 40% сухих речовин. На повітрі швидко висихає, утворюючи тверду масу. Суха отрута зберігається протягом тривалого періоду, низька температура сприяє її збереженню. Нагрівання до 100 °С не змінює її складу. Суха отрута добре розчиняється у воді та водно–гліцеринових сумішах, погано – в кислотах. На світлі якість отрути погіршується. Одна бджола виділяє 0,2–0,3 мг отрути. В ній виявлено понад 50 різних речовин і зольних елементів, 9 з них мають білкову природу. Основною складовою частиною бджолиної отрути є поліпептид, мелітин, вміст якого до 50%. Ця фракція має дуже велику молекулярну масу, містить 26 залишків амінокислот. Мелітин характеризується надзвичайно різнобічною фізіологічною дією на організм, зокрема розчиняє червоні кров'яні тіลця, спричинює скорочення гладеньких і поперечносмугастих м'язів, знижує кров'яний тиск. Важливими складовими частинами отрути є ферменти фосфоліпаза А – 14% і гіалуронідаза – 20%. Фосфоліпаза А призводить до перетворення в організмі отруйних речовин на нешкідливі. Гіалуронідаза посилює місцеву дію отрути. У складі отрути багато вільних амінокислот, органічних кислот, зольних елементів, а також жироподібних, ароматичних та інших речовин. Вимоги до якості бджолиної отрути наведено у таблиці 5.

Склад сухих речовин бджолоїної отрути

Складна частина	Міститься, %	Складна частина	Міститься, %
Мелітин	40-50	Жири та стерини	До 5
Апамін	3,4-5,1	Глюкоза	0,5
Інші пептиди	До 16	Фруктоза	0,9
Фосфоліпаза А	14	Органічні кислоти г-екв/л	0,4-1,4
Амінокислоти	До 1		
Гістамін	0,5-1,7	Інші компоненти	4-10

2. Мед і віск – основні продукти бджільництва.

Технологія їх одержання

Основними продуктами бджільництва, які одержують на кожній пасіці, є мед і віск. Медова продуктивність на окремих пасіках сягає до 150 кг на одну бджолину сім'ю. Розрізняють валову і товарну медову продуктивність. Товарна продуктивність бджолиних сімей – мед відібраний із сімей, тобто відкачаний зі стільників. Кормовий мед – мед, який залишили бджолам взимку. Товарний і кормовий мед становлять валовий. Кормовий мед визначають під час осінньої ревізії. Валову продуктивність бджолиних сімей визначають після закінчення медозбору.

Віск – основний будівельний матеріал у бджіл. Він застосовується при будівництві стільників та інших робіт у гнізді. Валовий віск – це весь віск, одержаний на пасіці. До складу валового воску входить:

- віск, виділений бджолами за відбудови вощини;
- віск, одержаний перетопки бракованих стільників;
- віск, одержаний за відкачування меду;
- збірний віск.

На одну бджолину сім'ю передові бджолярі одержують по 1,5 кг воску. Більша частина воску залишається на пасіці для обміну на вощину, решту реалізують.

Технологія одержання меду. Технологія одержання відцентрованого меду передбачає такі операції: відбирання стільників з вулика, розпечатування комірок, відкачування, очищення продукції.

Бджолиний мед на пасіках відкачують тільки зрілим, тобто запечатаним на 1/2 або на 3/4 стільника, вологістю не більше 20–21%. Ознакою зрілості меду

є запечаткування комірок восковими кришечками. Вміст води в них становить 17–19%. Стільники з відкритим розплодом не відкачують. Бджіл звільняють зі стільників м'якою щіткою. За промислової технології запас стільників має бути вдвічі більшим.

На невеликих пасіках (100–200 бджолиних сімей) повністю мед відкачують у польових умовах в будках або в палатках, використовуючи медогонки з ручним приводом, набір інвентарю для розпечатування, зливання та очищення меду. Відібранні стільники з медом переносять у спеціальних ящиках, розпечатують ручними пасічними ножами, спеціальними виделками або паровими ножами. Розпечатують стільники на спеціальному столі з решіткою та сітчастим дном і медозбірником для стікання меду. Відкачування меду проводять на хордальних медогонках з ручним приводом.

В умовах кочового бджільництва на пасіках спеціалізованих господарств нашої країни і на зарубіжних бджолофермах стільники в корпусах і магазинних надставках перевозять автомобілями до центральної садиби, а після відкачування меду повертають на пасіку. За відкачування меду використовують радіальні медогонки, вони працюють від електропривода і забезпечують одночасне витікання меду з обох боків стільників. Такі медогонки вміщують 25–50 стільників одночасно. Тривалість циклу відкачування – 10–15 хвилин.

У польових умовах обладнують спеціальний агрегат з відкачування меду, змонтований на базі автомобіля або причепа. У комплект входить генератор електричного струму, високопродуктивні електрифіковані радіальні медогонки. Для розпечатування комірок стільників використовують різноманітні ножі: парові, електричні, віброножі. Продуктивність праці значно підвищується завикористання для розпечатування стільників віброножа. Його використовують на великих пасічних господарствах. Він входить до складу технологічної лінії для відкачування та обробки меду. Зібраний мед залишають після відкачування для дозрівання відкритим. Незрілий мед містить збільшений відсоток води та сахарози, (таблиця 6).

Відкачену продукцію зливають у посуд, проціджують крізь фільтри, тобто очищують від воскових кришечок, личинок бджолиного розплоду та різних механічних домішок.

Зібраний мед залишають після відкачування для дозрівання відкритим – цей процес називають дозріванням. Дозрівання – це технологічний прийом, за допомогою якого мед доводять до встановлених кондицій. Іноді, в умовах сильного медозбору або недостатньої кількості стільників для складання зібраного нектару, доводиться частіше відбирати стільники. При цьому

відкачують рідкий мед, в якому підвищений вміст води і сахарози. Такий мед не відповідає стандарту і непридатний до реалізації. Для поліпшення якості мед залишають у широкій відкритій посудині, захищеній від комах та засмічення, у сухому, чистому приміщенні із температурою повітря 30–35 °С для дозрівання. Мед час від часу перемішують. Після дозрівання його перетарюють або фасують.

Вміст води, сахарози і моноцукрів під час переробки нектару в мед, %

Дні дозрівання	Сильні сім'ї (контроль)			Слабкі сім'ї (дослід)		
	вода	сахароза	моноцукри	вода	сахароза	моноцукри
Початок (у зобику бджоли)	38,95	23,57	34,38	41,95	24,32	30,53
1-й	25,60	28,16	42,25	26,40	30,79	38,74
3-й	21,30	23,54	51,96	23,70	27,32	45,76
5-й	19,40	14,18	63,21	19,80	22,53	54,21
9-й (запечатаний)	16,40	4,95	75,63	17,20	10,28	68,78

Мед дуже гігроскопічний, легко приймає і віддає вологу, тому зберігати його треба в сухому, чистому приміщенні без сторонніх запахів, добре провітрюваному, з відносною вологістю повітря 60–75% і температурою від 0 до 15 °С.

За зберігання зрілого меду посудину щільно закривають. Зберігають мед у дерев'яному, емальованому або глиняному посуді. Не дозволяється зберігати його у мідному, оцинкованому і залізному посуді без спеціального покриття. Останнім часом виготовляють спеціальну тару з алюмінію та нержавіючої сталі. Не можна зберігати мед у тарі, виготовленій з деревини, що має дубильні й смолисті речовини.

Кращим матеріалом є липа. На великих підприємствах зрілий мед розфасовують. Для розфасовки використовують склянки, туби різної ємкості зі скла, пресованого картону, мішечки з поліетиленової плівки та інші полімерні матеріали.

При фасуванні або перетарюванні мед не можна нагрівати вище 50 °С. За такої температури відбувається руйнування ферментів, карамелізація цукру, погіршується якість меду, він стає темним і втрачає свої бактерицидні властивості. Закристалізований мед дуже обережно нагрівають на водяній бані

не більше 50 °С до повного розплавлення кристалів або розм'якшення закристалізованої маси. При нагріванні 80 °С і вище – зменшується вміст глюкози і фруктози.

Високі смокові якості і гарний естетичний вигляд має стільниковий мед. Для його одержання треба мати достатню кількість стільників доброї якості і високі медозбори. Заготовляють стільниковий мед у магазинних стільниках або в спеціальних рамках–секціях. Їх маса – від 0,5 до 2,0 кг. Секційні стільники будують на початку медозбору, коли бджоли добре виділяють віск. При відбудові секційних стільників, між ними ставлять відбудовані гніздові стільники. За виробництва стільникового меду роботу матки обмежують, її відсаджують за допомогою рамки–сітки в другу частину вулику.

За утримання бджолиних сімей в багатокорпусних вуликах, секційні рамки ставлять у верхній корпус, який відгороджують від нижнього решіткою, щоб матка не перейшла в другий корпус. Відбирають секційні рамки тільки з запечатаними комірками. Реалізують у поліетиленових мішечках або спеціальних коробках. У фасованому медові, після відкачування, більш повно зберігається його якість.

Останнім часом в Україні збільшилося виробництво секційного меду, особливо під час цвітіння білої акації, еспарцету, буркуну, липи, гречки.

Для більш тонкого очищення меду застосовують відстоювання. За щільністю домішки можуть бути важчі або легші за мед, тоді вони опускаються вниз або піднімаються наверх. Цю технологічну операцію проводять у відстійниках.

При бродінні проводять пастеризацію меду. Це спричиняє загибель вегетативних форм осмофільних дріжджів і припиняє процес бродіння. Пастеризують мед в апаратах безперервної дії різної конструкції.

Технологія одержання воску. Щорічно 3/4 воску, з всього, що виробляється, повертається в бджільництво. На воскопереробних заводах з нього виготовляють вощину, яку використовують для відбудови стільників.

Основним джерелом отримання воску є переробка старих вибракуваних стільників. З часом якість стільників у гнізді змінюється, вони стають темнішими, а комірки меншими. Після виходу бджіл, у комірках залишається кокон і шматочки екскрементів, тому світлі стільники поступово стають коричневими, а через кілька поколінь – чорними. Крім того, після 10–12 поколінь виходу бджіл, комірки зменшуються, бджоли витрачають багато енергії на їх чищення, а бджоли, що народжуються, мають меншу масу, (таблиця 7).

Для поновлення гнізд, поліпшення їх санітарного стану, одержання меду високої якості й товарного воску щорічно проводять санітарне вибракування непридатних для використання в бджолиному гнізді стільників, шляхом вирізання їх з рамок для перетоплення на віск. Щорічно на пасіках видаляють з гнізд не менш 30% гніздових стільників, а на заміну ставлять рамки з вощиною. Обов'язково вибраковують стільники зі слідами проносу, старі, з цвілою пергою, пошкоджені міллю, гризунами, погано відбудовані. Вибраковують стільники весною і восени. Вирізані стільники називають восковою сировиною. До воскової сировини належать і стільники з будівельних рамок, воскові язики, забрус, зчищення зі стінок вулика, планок рамок, сміття з дна вулика. Воскова сировина погано зберігається, тому її слід своєчасно переробляти на віск.

**Зміни середнього об'єму комірок бджіл
залежно від кількості виведених поколінь**

Виведено поколінь бджіл	Об'єм комірок		Виведено поколінь бджіл	Об'єм комірок	
	см ³	%		см ³	%
0	0,282	100	15	0,249	88,3
5	0,269	95,4	20	0,248	87,9
10	0,255	90,4	25	0,247	87,6

На невеликих пасіках переробку воскової сировини проводять за допомогою воскотопок або пресів різної конструкції. Вихід воску на один стільник повинен бути не менше 100 г.

На великих бджолопідприємствах воскову сировину переробляють на центральній садибі в спеціально обладнаних цехах або приміщеннях. Залишки після одержання виробничого бджолиного воску називаються заводською мервою. На екстракційних заводах з неї виготовляють екстракційний бджолиний віск.

За виробництва пасічного воску використовують м'яку воду, посуд з некорозуючих матеріалів. Після первинної переробки воскової сировини одержують залишки, які називають пасічною мервою. Мерва в своєму складі містить до 12% воску. Переробку мерви проводять на воско–вошинних заводах. Пасічна мерва – цінна воскова сировина, після одержання її негайно просушують і відправляють на завод або переробні цехи. На пасіці мерва пошкоджується гризунами, міллю, пліснявими грибами.

Вошину виробляють на воско–вошинних заводах та обласних підприємствах бджільництва. Висока якість її забезпечується використанням

стандартного пасічного воску. Для виробництва вощини не можна використовувати фальсифікований віск та від хворих сімей, таку вощину бджоли не відбудовують. Для будування міцних стільників вощина має бути з правильними комірками та відповідати правилам державного стандарту. Стандартний розмір листа вощини на рамку Дадана–Блатта – 410х260 мм. У 1 кг повинно бути 14–16 листів, середня маса одного листа становитиме 67 г. Для рамок багатокорпусного вулика виготовляють вощину розміром 410х207 мм з масою листа 48–50 г (в 1 кг – 20–21 лист). Діаметр бджолоїної комірки повинен бути не менше 5,4 мм, лист прозорий, блискучий з приємним воско–медовим запахом. Крім бджолоїної вощини виробляють трутневу вощину, з діаметром комірок 6,6 мм. Розміри бджолиних та трутневих комірок наведено в таблицях 8, 9.

8. Розміри комірок природних стільників, відбудованих бджолами різних порід та їхніми помісями, мм

Породи бджіл та їхні помісі	Бджолині комірки	Трутневі комірки
Українська степова	5,32	6,59
Карпатська	5,45	6,59
Крайнська	5,44	6,71
Сіра гірська кавказька	5,42	6,64
Помісі першого покоління (сіра гірська кавказька х українська степова)	5,37	6,51

9. Об'єм маточників різних порід бджіл та їхніх помісей, см³

Породи бджіл та їхні помісі	Зони УРСР	
	Лісостепова	Степова
Українська степова	1,18	1,20
Карпатська	1,03	
Крайнська	1,00	-
Сіра гірська кавказька	0,94	1,02
Італійська	1,16	1,24
Помісі першого покоління (сіра гірська кавказька х українська степова)	1,28	-

3. Технологія виробництва квіткового пилку, прополісу, маточного молочка та бджолої отрути

Квітковий пилкозбиральник – незамінний корм для бджіл і важливий дієтичний та лікувальний продукт для людини. Квітковий пилкозбиральник ще називають бджолозбиральним обніжжям. Для збирання і заготівлі бджолозбирального обніжжя використовують різні конструкції пилкозбиральників. Вони можуть бути навішані на льоток або вмонтовані в середину вулика. Основними їх деталями є пилкозбиральна решітка, приймальник або лоток для збирання бджолозбирального обніжжя. Решітка може бути металевою або пластмасовою. Краї її отвору повинні бути відполірованими, діаметром 4,9–5,0 мм. Приймач для збирання пилку виготовляють з дерева, знизу або збоку обладнують металевою луженою або капроною сіткою з отворами для вентиляції – 1х1 мм. Приймач повинен вміщувати до 0,5 кг сирого обніжжя.

Пилкозбиральник навішують на передню стінку вулика так, щоб він повністю охоплював відкритий верхній льоток. Решітка повинна підходити під льотковий отвір.

Принцип дії пилкозбиральника полягає в тому, що бджоли, просовуючись крізь отвори решітки, гублять обніжжя, що зривається з ніжок і падає у підставлений приймач. За допомогою пилкозбиральника відбирається до половини принесеного у вулик обніжжя. Друга половина забезпечує бджіл кормом.

Упродовж перших 2–3-х днів решітку піднімають, щоб бджоли повільно входили в льоток. За цей час вони звикають до пилкозбиральника. Після підготовки решітку опускають, бджоли швидко звикають до збору квіткового пилку. В кінці дня обніжжя з приймача відбирають. Щоб не стримувати розвиток бджолозбиральних сімей, у другій половині дня решітку відкривають, таким чином, відбір квіткового пилку не завдає шкоди кормовому забезпеченню бджіл. Кількість принесеного обніжжя залежить від наявності пилконосів. За один день від однієї бджолозбиральної сім'ї в середньому отримують 100–300 г пилку.

Сім'ї, що беруть участь у збиранні квіткового пилку, повинні бути здоровими, мати силу 8–9 вуличок, плідну матку, не менше 8 кг меду і 2–3 стільники пилку.

Бджолозбиральне обніжжя – це продукт, що швидко псується, тому його треба своєчасно просушити або законсервувати. Висушують пилкозбиральник на стелажах, тонким шаром. Приміщення має бути чистим, без сторонніх запахів, провітрюваним.

На бджільницьких підприємствах обніжжя сушать у спеціальних сушильних шафах різної конструкції за температури не вище 40 °С. Під час масової заготівлі обніжжя висушують із застосуванням методу активного вентилявання нагрітим повітрям. Після переробки обніжжя герметично пакують у будь яку тару, що придатна для харчових продуктів. Фасують його масою від 0,03 до 50 кг у щільно закритих скляних банках, поліетиленових мішках, у тарі для меду. Тара для обніжжя має бути чистою, міцною і без сторонніх запахів. Зберігають його за низьких плюсових температур – 5–10 °С, запобігаючи проморожуванню.

Свіже обніжжя можна консервувати медом, цукровою пудрою або цукром у пропорції 1:1; 1:2, старанно розтертим. Добре зберігається обніжжя у тістоподібному стані за змішування з медом (1:1), але мед має бути зрілим, а обніжжя напівсухим.

Вміст вологи в обніжжя, яке зберігається, не повинен бути більше 10%. Не можна сушити обніжжя на відкритому сонці.

Не дозволяється сушити та консервувати обніжжя, що змочене дощем, збирати його під час цвітіння отруйних рослин, а також обробки пестицидами сільськогосподарських культур у радіусі 5 км від пасіки. Збирають бджолине обніжжя лише через 10 днів після закінчення застосування пестицидів.

Установлено, що відбір обніжжя до 3 кг на одну бджолину сім'ю, не впливає на будову стільників, вирощування розплоду, зимівлю бджіл та медову продуктивність бджолиних сімей.

Пилковловлювачі не рекомендується тримати на одному вулику більше 7 днів, через тиждень їх можна навісити повторно.

Прополіс. Завдяки багатогранній біологічній активності, прополіс використовується не лише бджолами, а широко застосовується в народній медицині.

Пасічники збирають прополіс протягом року, але найбільше його буває в гніздах у кінці літа, коли бджоли готуються до зимівлі. Збирають прополіс з рамок під час огляду бджолиних сімей, при розпечатуванні стільників під час відкачування меду, бракуванні стільників, чищенні вуликів. Значну частку прополісу бджоли відкладають між стельовими дощечками. Від однієї сім'ї можна зібрати до 100 г прополісу. На передових пасіках, для збирання прополісу застосовують спеціальні решітки із дерева або пластинку. Ставлять їх замість стельових дощечок влітку, а восени забирають. Бджоли, щоб зберегти тепло в гнізді, щільно прополісують щілини решітки. Свіжий прополіс зліплюють у грудки, або пресують. Зберігати його можна в скляному посуді або

поліетиленових мішечках у темному прохолодному місці. Він добре зберігається і не втрачає своїх цінних властивостей протягом багатьох років.

Продуктивність бджолиних сімей щодо прополісу залежить від породи бджіл, кліматичних умов, сили сімей, індивідуальних особливостей, умов життя, забезпеченості пасіки спеціальним обладнанням. Найбільшу кількість прополісу дають бджоли поліської, сірої кавказької та середньоросійської порід.

Маточне молочко. За допомогою верхньощелепних та підглоткових залоз бджоли виробляють спеціальний для годування личинок корм – маточне молочко. Це біологічно активна, складна речовина, що має велику цінність для людини.

Маточне молочко відбирають із маточників, призначених для одержання маток. Для цього організують сім'ї–виховательки, в яких з личинок систематично виводять маток. У мисочках з личинками чотириденного віку міститься найбільша кількість маточного молочка. Личинки видаляють з незапечатаних маточників, а молочко вибирають. У цей же день на тому ж місці щеплюють нових личинок. Одна сім'я продовжує виробляти маточне молочко протягом трьох тижнів. Кількість маточного молочка залежить від способу формування сім'ї–виховательки, наявності молодих бджіл, забезпечення кормом, наявності підтримуючого взятку, суворого дотримання технології щеплення личинок, наявності в гнізді перги та збирання бджолами свіжого квіткового пилку. На вихід маточного молочка також впливає порода та індивідуальні особливості бджолиної сім'ї. Багато закладають маточників ройливі породи або сім'ї схильні до роїння. Перенесення личинок у штучні мисочки проводять у чистій, світлій кімнаті, з температурою повітря 25 °С і вологістю – 70%.

Під час збирання маточного молочка слід дотримуватися таких правил санітарії та гігієни: роботу виконують у білих чистих халатах, шапочках і марлевих пов'язках (на рот і ніс), посуд для маточного молочка та інструменти миють, висушують і дезінфікують спиртом, підлогу в лабораторії миють щодня після закінчення роботи. Руки миють з милом і обтирають спиртом. Стороннім особам вхід до кімнати забороняється. Працівникам, зайнятим на збиранні маточного молочка, необхідно пройти медичний огляд.

Технологія збирання маточного молочка передбачає такі операції: підготовка сімей–вихователок, щеплення личинок у штучні мисочки з воску, регулярне відбирання маточників з молочком і розміщення в той самий день нових щеплених личинок у сім'ї–виховательки, відбирання маточного молочка в спеціальний посуд, систематичний догляд за бджолиними сім'ями.

Спеціальні рамки з мисочками виготовляють завчасно – взимку. Високопродуктивним сім'ям на одній рамці можна дати до 100 мисочок з личинками. Кількість личинок залежить від породи, стану сім'ї та пори року. З метою збереження тепла в гнізді, використовують звужену рамку, з шириною верхнього бруска 10 мм. Для щеплення використовують личинок віком 12–24 годин. Через три доби маточне молочко відбирають. Тривале використання сімей–вихователюк погіршує якість маточного молочка, тому періодично через три тижні в сім'ї–вихователюки додають стільники з печатним розплодом.

За дотримання технології виробництва з одного маточника можна одержати 200–250 мг, а за сезон з однієї бджолиної сім'ї – 400 г маточного молочка. Збирають маточне молочко переважно вручну – скляними паличками. Для полегшення і прискорення цієї роботи застосовують спеціальні прилади – приймальний посуд і вакуум – насос.

Зібране маточне молочко зберігають у герметично закритих флаконах з темного скла за температури 0–4 °С у сухому і темному місці. Герметизують флакони за допомогою воску. На невеликих пасіках зберігають маточне молочко в холодильнику. Термін зберігання маточного молочка до одного року. Можна зберігати маточне молочко у вигляді спиртової емульсії. Сухе маточне молочко – ліофілізоване, зберігається за кімнатної температури до двох років. У домашніх умовах маточне молочко можна змішувати з медом у співвідношенні 1:1 і зберігати протягом 6–ти місяців у холодильнику.

Бджолина отрута. Виробляється у бджіл малої і великої парними отруйними залозами. Існує кілька способів отримання бджолиної отрути. Технологія добування бджолиної отрути на пасіках постійно вдосконалюється і ґрунтується на використанні спеціальних пристроїв і методів, що не впливають на працездатність бджолиних сімей. Принцип відбору отрути полягає в подразненні і жаленні бджолами різних основ (папір, скло, плівка).

Нині використовують спеціальний апарат для добування бджолиної отрути. Основними деталями його є скляні пластинки, обмотані тонким дротом, по якому від джерела живлення подається електричний струм пониженої напруги (25–30 Вт). Бджоли, стикаючись з дротом, подразнюються і жалять скляну пластину, виділяючи отруту. Отруту зі скелець зчищають та пакують. Отруту від сімей збирають з інтервалом у 10 днів. Добування бджолиної отрути на пасіках небезпечно для здоров'я, тому для виконання цих робіт допускаються особи, які мають відповідну підготовку й обізнані з технікою безпеки.

Бджолину отруту не можна нагрівати більше 40 °С, зберігати в холодильниках при температурі від – 15 до + 2 °С. За інтенсивного відбору

бджолої отрути влітку, продуктивність бджолиних сімей зніжується, тому рекомендовано цю роботу проводити після головного медозбору. Від однієї бджолої сім'ї можна одержати до двох грамів бджолої отрути.

Гомогенат трутневих личинок. Крім названих продуктів бджільництва, в останні роки з'явився новий продукт, мало знайомий – гомогенат трутневих личинок. Біологічною масою для виробництва гомогенату є свіжі личинки трутнів, які вирощують у бджолиних сім'ях у спеціальних стільниках, відбудованих на вощині зі збільшеними комірками. Особливо багато вирощують бджоли трутнів у першій половині літа, в період розвитку бджолиних сімей. Спеціальне вирощування трутневого розплоду ґрунтується на природній здатності бджолиних сімей сезонно вирощувати трутнів за сприятливих умов, що спонукають їх до роїння. Репродукція трутнів, як правило, триває протягом трьох місяців (травень–липень). Для одержання якісних трутневих личинок бджолині сім'ї повинні бути сильними, мати не менше 6–ти кг меду і 1–2 стільників перги.

Відбір трутневого розплоду проводять у кінці личинкового періоду. Найбільша маса личинок у цей час становить 320 г. Оптимальним терміном відбирання стільників з трутневим розплідом для переробки його в гомогенат є 7–денний вік личинок. Вилучені зі стільників личинки трутнів піддають, не пізніше однієї години після відбирання з гнізда, подрібненню для одержання гомогенної маси, яку проціджують через капронову сітку, поступово охолоджують до 0 – 6 °С.

Продуктивний вихід гомогенату трутневих личинок становить до 70 %. Гомогенат у свіжому вигляді швидко псується, погіршуючи свої властивості. Нативний гомогенат зберігають в холодильнику у замороженому стані, в холодильній камері. Найкраще для цього підходить глибоке заморожування за допомогою азоту із подальшим утриманням продукту в посудині Дьюара. Такий метод зберігання надійний і тривалий. Можна зберігати продукт у морозильній камері за температури – 6 °С розфасованим у герметичний посуд з темного скла. Можна консервувати гомогенат медом, цукровою пудрою у співвідношенні 1:1, лактозою 1:4, етиловим спиртом 40%. Такі суміші зберігають у холодильнику за температури +1–0 °С протягом року.

До складу гомогенату входить: вода – 73%, білок – 13%, жир – 1%, 16 загальних і 21 вільна амінокислота, 29 вищих жирних кислот, водо – і жиророзчинні вітаміни.

Завдяки цінним фізичним властивостям і багатому вмісту поживних біологічно активних речовин гомогенат трутневих личинок за змістом є якісно близьким до маточного молочка.

Застосування гомогенату трутневих личинок, як біологічно активної добавки до основного корму бджіл, покращує зимостійкість, добре впливає на розвиток, продуктивність сімей та відновлення репродуктивних функцій маток. Стимулювання кормовою добавкою з личинок трутнів у весняний період посилює нарощування кількості бджіл до медозбору, а також збільшення медової продуктивності бджолиних сімей на 46,75%.

Одержання високоякісного гомогенату трутневих личинок за комплексного використання бджолиних сімей збільшує економічну ефективність та рентабельність пасік.

Численними дослідженнями (Г. М. Гречко, 2006) встановлено високу цінність нового продукту як стимулятора і лікувального засобу для людей і тварин.

Підмор бджіл. Це тільки мертвих бджіл, що осипаються на дно вулика в період зимівлі. Як би добре не зимували бджоли, все одно на дні вулика є мертві. Це можуть бути старі бджоли, які не дожили до весни, або навпаки, молоді, які пізно восени народилися і не змогли облетітися, та інші причини. В середньому від однієї сім'ї буває до 250 г загиблих бджіл. Підмор закопують у ґрунт як вуликове сміття. Дослідженнями вчених доведено, що загиблі бджоли є цінною сировиною і містять корисні речовини. До складу покрову тіла бджіл входить хітин – це ацетильований амінополісахарид, з якого одержують хітозан – біологічно активну речовину. Існує сучасна наукова інформація про його високу ефективність як сорбенту токсинів і важких металів у організмі, елементу лікувально–профілактичного харчування, імуномодулятора у ветеринарії, а також в інших галузях. Учені виявили понад 70 напрямів застосування хітозану.

Суша маса порошку підмору містить: протеїну – 54%, жиру – 26%, безазотистих екстрактивних речовин – 15%, золи – 4,5%; заліза – 26 мг/кг, цинку – 92 мг/кг, міді – 20 мг/кг, марганцю – 61 мг/кг, селену – 2,2мкг/кг (Разанов С. Ф., 2007).

Хітозан розчиняється у воді, екстрагується із тілець бджіл спиртом. Його профілактичний вплив і лікувальний ефект проявляється через зниження надмірного рівня холестерину в крові, запобігає атеросклерозу, поліпшує функцію кишечника, активізує загоювання ран при опіках, підвищує опорні сили організму.

Для реалізації підмор очищають від воскових крихт, сторонніх домішок, не допускають плісняви. Сировину висушують у приміщенні до нормального стану.

Спиртовий екстракт підмору 10–процентної концентрації готують способом настоювання упродовж 7–8 діб у темному місці. Очищений від домішок підмор поміщають у скляну банку і заливають спиртом 70–процентної концентрації або горілкою, так щоб поверхня рідини піднялася на 2 см вище позначки рівня підмору. В період настоювання, посуд кілька разів злегка струшують. Потім рідину відціджують у флакон з темного скла. Апітерапевти радять вживати внутрішньо два рази на день. Добова кількість крапель береться з розрахунку – одна крапля екстракту на один рік життя.

Личинки воскової молі. Воскова міль – шкідник бджіл. Вона живиться воском, руйнує стільники. Воскова міль має складний розвиток: яйце, личинка, гусениця, кокон і метелик. Метелики проникають у вулик або в сховища для стільників. У комірках стільників відкладають яйця, з яких виходять личинки. Личинки живляться воском і пергою. Одна самка може відкласти до 400 яєць. Період розвитку яйця – 8–10 днів. Вона швидко росте і завдає значної шкоди бджільництву. Оптимальна температура для росту і розвитку воскової молі – 28–30 °С. За температури – 6–10 °С воскова міль гине на всіх стадіях розвитку.

Вирощування личинок як лікарської сировини потребує застосування спеціальних технологічних прийомів. Для цього створюють приміщення–розплідник для вирощування личинок. Весь період складається з трьох етапів (Беспалов Н. Р., 2001).

Перший етап – це заготовка маточних личинок для інкубації метеликів у кількості не менше 20 особин. Личинки вирощують у посуді зі шматочками воскової сировини до початку виходу метеликів із коконів.

Другий етап – перенесення вирощених метеликів у корпуси зі спеціально заготовленими стільниками. Добре відкладають яйця метелики в старі темні стільники, тому доцільно використовувати браковані стільники. Температура в приміщенні має бути на рівні 20–30 °С.

Третій етап – вирощування личинок до стану товарного вигляду розміром 10–15 мм у довжину. Готових личинок відбирають для переробки. Личинки сортують за розміром. Великих личинок розміром понад 15 см залишають для вирощування метеликів. Дрібних личинок відправляють на дорощування.

4. Значення продуктів бджільництва в народному господарстві та медицині

Навряд чи знайдеться на планеті така комаха як бджола, яка б приносила стільки користі для людини. Бджолине гніздо – це біологічна фабрика різноманітних неповторних продуктів. Жоден з них не виробляється штучним способом. Усі продукти виробляються за участю організму бджіл. Ще до нової ери бджіл використовували для одержання меду і воску, які не втратили своєї цінності й сьогодні. На Київській Русі тривалий час мед і віск були основними обмінними товарами з іншими державами. Потреба в продуктах бджільництва постійно зростає, з'явилися нові їх види, які мають велике значення як лікувальні засоби.

Мед – це рідке золото природи. Він не тільки солодкий дієтичний продукт, а й широко використовується в медицині. Увага до бджолиного меду не послаблюється. Вчені відкривають все нові властивості меду та його багатогранний вплив на організм людини. Мед широко використовують у харчовій промисловості та кулінарії, у виноробстві і виготовленні безалкогольних напоїв. Натуральний мед та його розчини входять до складу лікарських препаратів.

Віск – органічна речовина бджіл. Крім бджільництва, віск застосовують у різних галузях виробництва. Довгий час він є основним джерелом освітлювання житла, з нього робили письмові речі, печатки, статуї, різні скульптури. Віск входить до складу фарб, його використовують при виготовленні різних приладів, апаратури, у фармацевтичній та парфумерній промисловості, медицині. Віск має А-вітамінну активність, містить ефірні масла, знищує ріст мікробної активності, широко застосовується в стоматології.

У електро-радіотехніці використовують віск для виготовлення електродів, спеціальних паст, просочувальних мас для герметизації, вологостійкості та інше. Віск – добрий ізоляційний матеріал, тому він застосовується і в хімічній промисловості.

Квітковий пилок або бджолине обніжжя – корисний продукт рослин, який отримує людина за допомогою бджіл.

Підвищений вміст біологічно цінних амінокислот, жирних кислот та мінеральних елементів в обніжжі свідчать про можливість спрямованої заготівлі товарного обніжжя для потреб дієтичного харчування людини.

Квітковий пилок застосовується людиною як дієтичний продукт і як добавка до харчових продуктів з метою збагачення їх вітамінами, білковими, мінеральними та іншими речовинами.

Для лікування обніжжя рекомендують приймати в чистому вигляді і з медом. Доза обніжжя залежить від віку людини. Прийом обніжжя покращує

апетит, самопочуття, працездатність, захисну силу організму. Пилок і екстракти з нього у вигляді мазей та кремів використовують у дерматології і для лікування ран.

Бджолине обніжжя поширене в медицині. Його застосують при багатьох захворюваннях в чистому вигляді, а також у сумішах.

Крім того, бджолине обніжжя широко використовують у парфумерії, воно входить до складу косметичних кремів для шкіри.

Прополіс. Має сильну антимікробну знеболюючу, протитоксичну, антивірусну, фунгіцидну, дермотопластичну та інші дії. Він підвищує захисні сили організму, посилює протизапальні реакції, сприяє загоюванню ран. Доведена висока ефективність його препаратів при шлунково–кишкових захворюваннях, хворобах дихальних шляхів, радикуліті, шкіри тощо. У народній медицині його здавна застосовували для лікування різних ран та багатьох інших хвороб. З прополісу виготовляють водно–спиртові емульсії, прополісове молоко (молочну емульсію), прополісове масло, спиртовий настій, прополісову мазь. Застосовують прополіс і для інгаляції при захворюванні верхніх дихальних шляхів і легенів. Він входить до складу косметичних кремів для обличчя, зубної пасти, дезодорантів, ароматизації мила. Розчин прополісу готують різної концентрації від 2% до 50%.

Спиртовий розчин готують 10–20–процентної концентрації. Грудочки подрібнюють, заливають спиртом і залишають на 1–2 доби в темному місці, періодично збовтуючи. Механічні домішки осідають на дно, прозору рідину зливають у чистий посуд і щільно закривають. Зберігають у темному місці. До складу прополісу входять бальзами, що руйнуються на світлі.

Маточне молочко (королівське желе). Маточне молочко, ще називають апілак – це суміш різних біологічно–активних речовин – амінокислот, вітамінів, ферментів, мікроелементів та інших речовин. Застосовують його при деяких патологічних захворюваннях організму людини. Апілак підсилює окислювальні процеси, впливає на обмін речовин в організмі, знижує концентрацію холестерину в крові та тканинах, збільшує кількість фосфоліпідів, сприяє окисненню вуглеводів у тканинах, диханню та окисненню, фосфорилуванню, нормалізує показники вуглеводного і ліпідного обміну за порушення функції щитовидної залози.

Бджолина отрута. Це прозора за своїм складом речовина, містить понад 50 різних речовин і зольних елементів, 9 з яких мають білкову природу. Бджолина отрута має не менше значення, ніж інші продукти бджільництва. Її рекомендують при ревматичних захворюваннях суглобів, м'язів, серця, судин,

запалювальних процесах периферичної нервової системи, захворюваннях очей, при судинних захворюваннях, трофічних язвах, гіпертонії та інших. Кращі результати дає застосування бджолої отрути шляхом безпосереднього ужалення. В медицині відомі такі препарати як апізатрон, форапин, токсапин, вирапин, апіфор та інші. Препарати з бджолої отрути виготовляють у вигляді водних або масляних розчинів, лениментів, мазей, пігулок. Застосовують їх всередину, як зовнішнє та у вигляді інгаляцій.

Гомогенат трутневих личинок. Це новий препарат, розроблений Полтавським філіалом ННЦ —Інститут бджільництва ім. П. І.Прокоповича». Установлено його високу цінність як стимулятора і лікувального засобу для людей і тварин. Вивчення гомогенату трутневих личинок триває.

Личинки воскової молі. Це новий продукт, що рекомендований для застосування у медицині. Лікувальний препарат у домашніх умовах готують за рецептом Б. Севастьянова. Для цього беруть 5 личинок, заливають 50 мл спирту та настоюють упродовж 8–10 днів у темному місці за кімнатної температури, періодично струшуючи. Настойку профільтрують через вату або фільтрувальний папір. Рекомендується приймати дорослим по 15–20 крапель з водою двічі на день до їжі. Дітям число крапель визначають за віком – по краплі на рік життя.

Питання для контролю знань:

1. Чим пояснюються дієтичні і лікувальні властивості натурального меду?
2. Охарактеризуйте харчову цінність меду?
3. За якими ознаками класифікують мед?
4. В чому різниця між медом липовим, гречаним, акацієвим?
5. За якими показниками оцінюють якість меду?
6. Назвіть дефекти меду і причини їх появи?
7. Які відмінні ознаки падевого меду?
8. Охарактеризуйте умови зберігання меду?
9. Чому не рекомендується мед нагрівати при температурі вище 50°C?
10. Чому при тривалому зберіганні якість меду знижується?
11. Як виробляють штучний мед?
12. Чим відрізняється мед натуральний від штучного меду?