

7. ПРОДУКЦІЯ БДЖІЛЬНИЦТВА. МЕД.

План:

- 1. Класифікація та властивості меду.***
- 2. Хімічний склад меду.***
- 3. Визначення якості та натуральності меду.***
- 4. Відбір та відкачування меду.***

1. Класифікація та властивості меду.

За ботанічним походженням мед буває квітковий, падевий, змішаний і цукровий. У сучасному бджільництві у більшості країн світу одержують в основному нектарний або квітковий мед. Він виробляється бджолами із зібраного з квіток або позаквіткових нектарників ентомофільних рослин цукристого соку - нектару, який складається переважно з цукрів (сахарози, глюкози і фруктози в різних співвідношеннях), розчинених у воді. За своїм хімічним складом мед суттєво відрізняється від нектару. Переробляючи нектар, бджоли збагачують його ферментами та іншими речовинами, зокрема квітковим пилком.

До складу натурального меду входять різноманітні цукри, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, що визначають його ефективну лікувально-профілактичну цінність для людського організму.

Падевий мед бджоли виробляють із паді та медв'яної роси, він містить не більше 22% води, біля 75% глюкози.

Колір падевого меду різноманітний: від світло-бурштинового (з хвойних) до темного (з широколистих). У комірках стільників падевий мед найчастіше зеленкуватий. В'язкість у нього значно більша, ніж у квіткового. Смак слабкий, а інколи специфічний, неприємний. За незначного вмісту паді мед за смаком мало відрізняється від квіткового.

У більшості випадків цей мед кристалізується повільно, внаслідок чого багато хто вважає, що він зовсім не кристалізується.

Змішаний мед складається з природної суміші квіткового і падевого медів. Якість такого меду залежить від кількісних пропорцій його складових.

Цукровий мед - це продукт переробки бджолами цукрового сиропу, який згодують їм для поповнення у вуликах кормових запасів, стимулювання розвитку бджолосімей у безвзятковий період і у вигляді лікувально-профілактичних підгодівель у весняний та осінній період. За своїми дієтичними і смаковими якостями він поступається натуральному меду і як продукт харчування цукровий мед вважається фальсифікатом.

Натуральні меди бувають моно- та поліфлорні.

Монофлорний мед бджоли збирають з квіток якого-небудь одного виду рослин (білоакацієвий, іречаний, липовий, вересовий, буркуновий, фацелієвий тощо).

П'яний або отруйний мед виробляється бджолами з нектару азалії, рододендрона та інших гірських рослин. При вживанні цього меду у людей виникають ознаки сп'яніння, з'являється нудота, головокружіння, підвищується температура тіла. За тривалого зберігання токсичність цього меду зникає.

Поліфлорний мед - це мед з декількох видів рослин (плодових дерев і ягідників, польового і лугового різнотрав'я, крушини, малини тощо). Інколи у такому меду переважає мед з однієї або двох рослин, але найчастіше у ньому міститься у певних пропорціях мед, зібраний з квіток багатьох рослин. Такий мед належить до найцінніших, бо є своєрідним природним "бальзамом" - результатом переробки нектару багатьох видів рослин, зокрема й лікарських. Інколи містить домішки паді.

Купажований мед одержують при змішуванні різних медів для вирівнювання їх показників (кольору, аромату, смаку). Так, коли до світлого кипрейного меду додають невелику кількість гречаного, одержують мед з приємним запахом і кольором. Купажування меду проводять тільки в умовах медорозфасовувальних підприємств за необхідності поліпшення товарного вигляду реалізованого меду.

За кольором меди бувають прозорими, білими, бурштиновими, жовтими, коричневими різних тонів (від світло- до темно-коричневого) тощо, залежно від забарвлення рослин, з яких він зібраний. Темний мед містить більше мінеральних солей, головним чином заліза, міді, марганцю, тому він вважається

більш цінним для організму, ніж світлий.

Залежно від способу одержання мед може бути відцентровий, стільниковий, секційний, пресований.

Найбільше ціниться відцентровий і, особливо, стільниковий мед, бо у ньому зберігаються вітаміни, що містяться у воску (в основному вітамін А) та інші корисні для організму компоненти.

Властивості меду. За консистенцією розрізняють мед дуже рідкий, рідкий, густий, клейкий, драглистий, а також закристалізований. Клейкість і драглистість зумовлюються своєрідним хімічним складом - наявністю колоїдів, декстринів та сахарози. Розчин сахарози більш тягучий, ніж розчин інвертних цукрів. Колоїдні речовини є у вересовому меді, тому він дуже важко витікає з комірок стільників при відкачуванні. В'язкість меду залежить від температури. При охолодженні меду від +30 до 20°C його тягучість зростає у чотири рази.

Зрілий мед у свіжому стані має густу в'язку консистенцію, аромат і присмак рослин, з яких зібраний. В'язкість або тягучість одна з ознак зрілості продукту. Незрілий мед має підвищений вміст води, тому в'язкість його невисока^ він швидко стікає по стінках посуду чи з ложки.

Нагрівання меду небажане, бо значно погіршує його харчові та лікувальні властивості. Під тривалою дією температури понад +50°C мед втрачає бактерицидні властивості та аромат, при температурі вище +60°C знижується ферментативна активність - різко падає діастазне число, активність інвертази. У гарячому стані (+80°C і більше) змінюється склад цукрів, починає руйнуватись фруктоза (глюкоза, сахароза і мальтоза стійкіші при нагріванні). Змінюються також білкові компоненти, їх розпад може призвести до утворення речовин з неприємним запахом. При нагріванні колір меду темніє, стає іноді коричневим; може відбуватись процес карамелізації меду -перетворення інвертного цукру у складніші вуглеводи, руйнуються вітаміни і ферменти.

Внаслідок перегрівання меду в ньому утворюється шкідлива для організму людини речовина оксіметилфурфурол. У квітковому меді цієї речовини міститься 0,5 мг/кг. Після одного року збереження 7-Ю мг/кг і так з кожним роком спостерігається його підвищення.

Незважаючи на чутливість до підвищених температур, мед іноді доводиться обробляти теплом, щоб припинити або попередити бродіння; для утримання в некристалізованому вигляді; щоб швидше відстояти і процідити. Залежно від технологічного процесу створюють відповідний температурний режим, за якого дія тепла найменшою мірою позначалася б на якості продукції. Так, з метою пастеризації проводять короткочасне (1-2 хв) нагрівання до $+70-73^{\circ}\text{C}$ і зразу ж різко охолоджують до $+25^{\circ}\text{C}$. Такий режим можна забезпечити з допомогою спеціального устаткування. Для розчинення кристалів мед достатньо нагріти до $+40-41^{\circ}\text{C}$, щоб розчинились кристали глюкози.

У сухому приміщенні мед втрачає вологу і густішає, що сприяє кращому зберіганню. Цю властивість меду використовують у тих випадках, коли його відкачують із вмістом води 22 % і більше. Якість меду значною мірою залежить від умов його зберігання. Рекомендується зберігати мед у флягах з нержавіючої сталі ФЛ-38, в чистих сухих приміщеннях. Якщо вміст води у меду не більше 21 %, його зберігають при температурі не вище $+20^{\circ}\text{C}$, а якщо більше 21 % - при температурі не вище $+10^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість повітря у приміщенні має 60 %.

Аромат меду властивий кожному сорту. Він зумовлюється занесеними з нектаром різними (понад 120 назв) речовинами, серед яких зустрічаються складні ефіри, альдегіди, кетони, спирти, карбоксильні сполуки. Співвідношення їх дуже своєрідне, тому гречаний мед легко відрізнити, наприклад, від липового, коріандрового чи іншого сорту. Мед, вироблений бджолами з цукрового сиропу без домішок нектару, не має характерного запаху. Ароматичні речовини леткі. Частина їх втрачається в процесі переробки нектару ще в гнізді бджіл, частина - в процесі відкачування та обробки. Найкраще утримуються ароматичні речовини в запечатаних стільниках.

2. Хімічний склад меду.

Рідке золото природи - так називають бджолиний мед, єдиний продукт, який не псується з часом і є одним з найбагатших за своїм складом продуктів сільськогосподарського виробництва. У ньому міститься близько 300 різних речовин і зольних елементів, які становлять в середньому 80% від загальної

маси. Вода займає 16-21 % маси зрілого меду. Водність більшості сортів, зібраних у різних місцевостях нашої країни, становить близько 18%. Якщо у меду понад 22% води, він вважається незрілим.

Основна складова частина меду - цукри, що належать до групи-вуглеводів, яких у складі меду понад 40. Але харчова і лікувальна цінність меду пояснюється, перш за все, високим вмістом простих інвертних цукрів - глюкози (виноградний цукор) і фруктози (плодовий цукор). У більшості сортів меду глюкоза і фруктоза значною мірою потрапляє в мед у готовому вигляді з нектару, частина їх утворюється із сахарози під впливом ферментів і кислот при переробці нектару. Високоякісні сорти меду містять біля 75 % простих цукрів. Глюкози буває, як правило, менше (близько 35%), ніж фруктози (40%). Від їх співвідношення залежать фізичні якості меду. Із збільшенням вмісту глюкози підвищується здатність меду до кристалізації, а із збільшенням вмісту фруктози він солодший на смак і гігроскопічніший.

У квітковому меду є незначна кількість декстринів - 3-4 %. Їх значно більше у падевому меду.

До складу меду входять азотисті сполуки - білки (0,04-0,30 %) як рослинного (з нектару рослин), так і тваринного походження (з організму бджіл). Мед містить невелику кількість вітамінів групи В, а також аскорбінову кислоту (вітамін С). У суміші з іншими компонентами вони дуже корисні для організму людини. Мінеральні речовини (зола), займають в середньому 0,17 % (від 0,112 до 0,32 %) від сухої речовини. Зокрема, це калій, натрій, магній, залізо, фосфор, значно менше алюмінію, міді, марганцю, свинцю, цинку. Вони входять до складу солей та органічних сполук меду.

У доброякісному меду є ферменти або біологічні каталізатори: інвертаза, діастаза, ліпаза і каталаза. При нагріванні до високих температур або фальсифікації ферментативна активність меду знижується або втрачається повністю. Якість меду оцінюють за діастазним числом, яке у вітчизняних медах коливається від 1 до 30-50 одиниць Готе (В. Г. Чудаков). Дослідження великої кількості зразків меду з різних зон показали їх високу ферментативну активність - 11,5-25 одиниць Готе і більше. Але бувають сорти меду

(конюшиний, буркуновий, шавлієвий, біло-акацієвий) з низьким від природи діастазним числом, але за фізико-хімічними показниками вони не поступаються медам, у яких діастазне число вище 10. Фальсифіковані меди мають низьке діастазне число.

У меду міститься до 0,43 % кислот, переважно органічних, з яких найбільше яблучної, дещо менше лимонної, щавелевої і молочної.

У меду виявлені також біогенні стимулятори. Ці речовини позитивно впливають на організм, підвищуючи його життєдіяльність. Наявність біостимуляторів підвищує цінність меду як лікувального засобу.

3. Визначення якості та натуральності меду.

Якість продукту визначають шляхом його дослідження за допомогою органів чуття (зору, нюху, смаку, дотику) та лабораторно-хімічним способом. Органолептично оцінюють колір, смак, аромат, в'язкість меду. Така оцінка не завжди забезпечує визначення натуральності меду, але вона найдоступніша. Об'єктивно і точно встановлюється якість меду при його дослідженні в лабораторії.

Свіжовідкачаний мед - це в'язка сиропоподібна рідина. В'язкість меду залежить від ступеня його зрілості та виду рослин, з яких він зібраний. Колір меду - різний, від майже прозорого до темного. Аромат - специфічний медовий. Кристалізується мед з різною швидкістю і різною структурою. Майже усі натуральні меди восени і взимку кристалізовані. Винятком є білоакацієвий мед і деяких інших рослин, який тривалий час (до року й більше) не кристалізується. Якщо ж мед взимку за нормальних умов не кристалізується і залишається рідким, то це свідчить про його фальсифікацію або надмірне прогрівання. Інколи й фальсифікований мед може кристалізуватись. За кольором меду судити про його натуральність важко. Смак натурального меду, як правило, солодкий специфічний. Сильно розігрітий мед може мати підгорівший смак, а зіпсований при неправильному зберіганні набуває спиртового присмаку. Відстоювання і шумування меду свідчить про його бродіння.

Досвідчений приймальник визначає зрілість меду "на око", не

застосовуючи лабораторних досліджень. Якщо мед при температурі +20°C зачерпнути ложкою і швидко обертати її, то зрілий мед буде триматись на ній, не стікаючи, а незрілий - стікатиме крупними краплинами або цівкою, якби швидко не крутили ложкою.

Визначення водності меду, його фальсифікації, діастазне число та інші показники проводять у лабораторії спеціальними методами.

4.Відбір та відкачування меду.

Основний спосіб добування відцентрового меду - відкачування його зі стільників шляхом центрифугування. Цей процес включає такі операції, як відбирання стільників з гнізда, розпечатування комірок, відкачування меду, очищення та штучне дозарювання продукції.

Відбирання стільників з гнізд на невеликих пасіках проводиться певною їх кількістю, для чого доводиться розбирати майже все гніздо, а на промислових пасіках - гніздовими корпусами, або магазинними надставками. У першому випадку на місце відібраних, ставляться рамки з вощиною або порожні стільники, а у другому - запасні корпуси з стільниками і штучною вощиною.

Як правило, відкачування меду проводиться після закінчення медозбору, за винятком сильних взятків та на великих промислових пасіках, де може бути й під час медозбору. Краще це робити у другій половині дня. З вибраного стільника потрібно видалити бджіл: струснути стільник та змести бджіл м'якою щіткою або пташиним крилом у вулик.

Відібрані для відкачування стільники переносять до місця зберігання у спеціальних ящиках, щоб уникнути нападу бджіл і не провокувати крадіжок меду.

Зрілий мед у комірках бджоли запечатують, тому перед його відкачуванням стільники потрібно розпечатати. Як правило, для цього використовують спеціальні ножі, якими зрізають кришечки комірок. Такі ножі потрібно постійно нагрівати у гарячій воді, щоб не ламались гінки комірок. Бджоляру при розпечатуванні стільників потрібно ага два ножі: одним працює, а другий тим часом нагрівається. На промислових пасіках, де великі обсяги розпечатування

стільников, використовуються спеціальні віброножі.

При зрізанні кришечок комірок частина меду з відкритих комірок витікає, частина залишається на кришечках. Тому, щоб не втрачати мед і не забруднювати місце роботи, краще ставити стільники спеціальний столик або інші пристосувальні пристрої. Основний принцип використання таких столиків полягає в тому, що зрізані воскові кришечки падають на сітку всередині столика. Тут з них стікає кед і через сітку потрапляє на дно ємкості, звідки він зливається у г тару. Воскосировина перетоплюється на воскотопках. На великих промислових пасіках з метою підвищення продуктивності праці бджолярів використовують станок для розпечатування стільників перед викачуванням меду з вуликових рамок (гніздових чи магазинних). Він складається з станини, на якій кріпляться пристрої подачі стільників, розпечатування стільників, управління електродвигуном, два щитки, прийомний бункер.

Мед відкачується зі стільників за допомогою медогонки. Це відбувається під впливом відцентрової сили, яка "виштовхує" мед з комірки зі сторони стінки бака. Для відкачування меду з протилежної сторони стільника, його потрібно повернути на 180° . Мед, добутий таким шляхом, називається відцентровий.

Порядок відкачування меду: в кожную касету ротора вставляються заздалегідь розпечатані стільники і ротор приводиться у рух. При цьому мед витікає з комірок, через сітку касети потрапляє на стінки бака і по них стікає на дно. Для відкачування меду з одного боку стільника потрібно 1-2 хвилини залежно від температури і в'язкості меду. Частоту обертання ротора медогонки слід збільшувати поступово, починаючи з 60-100 об./хв. Потім по мірі відкачування меду швидкість обертання збільшують до 250-300 об./хв. Інакше стільники можуть зруйнуватись. Вихід меду з комірок з часом сповільнюється. Тому на практиці видалення меду з комірок становить 85-98%.

З медогонки накопичений мед зливають через кран у різні ємкості.

Правила безпечної роботи при відкачуванні меду:

- перед початком роботи медогонку потрібно розконсервувати від антикорозійної змазки, чисто вимити и просушити;
- перевірити і підтягнути всі кріплення. Установити на місце рукоятку приводу

і з'єднати її з валом редуктора штифтом;

- медогонки з електроприводом перед пуском необхідно перевірити правильність монтажу електропроводки і заземлення. Електродвигун має бути заземленим згідно з правилами облаштування електроустановок;
- через спеціальні отвори в кронштейні і корпусі приводу змастити машинним маслом поверхні, що підлягають тертю;
- встановити медогонку на підставку, висота якої дасть можливість підставити під зливний кран ємкість для збирання відкачаного меду, надійно закріпити (натягують до підлоги три троси із стягуючими муфтами або дві нитки дроту, скрученого вставленим між ними дерев'яним бруском) її та заземлити (коли має електропривід);
- прокрутити вхолосту (вручну) ротор медогонки, переконатись ; у легкому та плавному обертанні;
- медогонки з електроприводом підключити до мережі; прокрутити рукояткою 1-3 оберти проти годинникової стрілки, не включаючи гальма; увімкнути електродвигун пусковою кнопкою;
прокрутити рукояткою 1-3 оберти за годинниковою стрілкою з включеною фрикційною муфтою і забезпечити обертання ротора на холостому ходу (без наванження) протягом 20 хвилин;
- вставити в касети розпечатані стільники, бажано однакові за масою, закрити бак кришками, і приступити до відкачки меду;
- обертання рукоятки редуктора повинно проводитись плавно з поступовим прискоренням. Різкий розгін або різке гальмування може призвести до поломки стільників, зубців шестерней редуктора або зрізання штифтів;
- прокрутити рукояткою 1-3 оберти проти годинникової стрілки з включенням гальма і забезпечити повну зупинку ротора; прокрутити рукояткою 1-3 оберти за годинниковою стрілкою, забезпечивши повний розгін ротора до 300 об./хв. Тривалість відкачування - 5-10 хв;
- після відкачування меду з одного боку стільників їх виймають, перевертають і вставляють в касети другим боком, завершуючи відкачування;

- по мірі накопичення меду його зливають через кран в тару;
по закінченню роботи медогонку миють гарячою водою і сушать;
- за тривалих перерв у роботі деталі і поверхні, пошкоджені корозією, змащують антикорозійною змазкою;
зберігати медогонку потрібно в сухому чистому приміщенні, де немає речовин, що викликають корозію;
- не допускається загромождження робочого місця біля медогонки, проходів;
- під час роботи медогонки забороняється проводити ремонтні роботи, чищення, змащування;
- не дозволяється відкачувати мед при знятих півкришках.