

ФАЛЬСИФІКАЦІЯ БДЖОЛИНОГО МЕДУ ТА МЕТОДИ ЇЇ ВИЗНАЧЕННЯ

Галина СКРИПКА, к.вет.н., асистент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася,
Ольга НАЙДІЧ, к.вет.н., доцент кафедри технології виробництва та переробки продуктів тваринництва, *Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна*
Ніна ДАНКЕВИЧ, к.вет.н., асистент кафедри хірургії, акушерства та хвороб дрібних тварин *Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна*

Актуальність. Бджолиний мед є унікальним за своїм складом натуральним продуктом, який ми отримуємо під час переробки бджолами нектару, зібраного з медоносних рослин. Мед не тільки володіє високою поживністю але і використовується як підсолоджувач. Завдяки унікальному набору різноманітних компонентів мед має певний терапевтичний вплив на здоров'я людини та застосовується у медичній галузі. Також цей продукт використовується в багатьох сферах: кулінарній, косметологічній, фармацевтичній. Але, через високий попит, натуральний бджолиний мед дуже часто піддається фальсифікації різними шляхами через шахрайство недобросовісних бджолярів та виробників [1].

Згідно до Наказу №330 медом вважається натуральна солодка речовина, яка вироблена бджолами *Apis mellifera* методом поєднання з власними особливими речовинами нектару рослин або секретії живих частин рослин чи виділень комах, які смочуть рослинний сік, з подальшим відкладанням його у стільники, де відбуваються процеси зневоднення, зберігання та дозрівання. Згідно цього ж документу: до меду, що маркується словом «мед», забороняється додавати інші харчові інгредієнти або харчові добавки, ніж мед.

Маніпуляції з якістю меду призводять до наявності в ньому різноманітних домішок, які можуть негативно вплинути на здоров'я споживача. Цей факт передбачає необхідність регулярної та ретельної ветеринарно-санітарної оцінки вказаного продукту.

Метою наших досліджень було проаналізувати проблему фальсифікації меду бджолиного натурального та визначити актуальні методи її виявлення.

Матеріали і методи. Під час досліджень нами було використано методи аналізу і синтезу, а також наукове узагальнення та порівняння даних як вітчизняних, так і закордонних наукових джерел.

Результати. Мед бджолиний натуральний характеризується як поживний натуральний харчовий продукт, який можна використовувати не тільки як підсолоджувач, але і як ліки завдяки його терапевтичному впливу на здоров'я людини. Домішками меду слід вважати будь-які речовини, які додаються до чистого меду. За даними багатьох вчених фальсифікація меду може призвести до фатальних наслідків для споживачів, зокрема до виникнення таких захворювань, як цукровий діабет, ожиріння, гіперліпідемія та гіпертензія [2].

Існує декілька видів фальсифікації меду бджолиного:

- *асортиментна фальсифікація* (заміна більш цінних монофлорних видів меду менш цінними поліфлорними під час купажування);
- *інформаційна фальсифікація* (надання неправдивої або неточної інформації споживачу у маркуванні про походження, сорту меду, тощо);
- *якісна фальсифікація* (додавання до натурального продукту різноманітних домішок).

Також способи фальсифікації меду можуть класифікуватися як прямі та непрямі [3].

Під час *прямої фальсифікації* до меду натурального додають дешеві підсолоджувачі, такі як тростинний, буряковий та пальмовий цукор; кукурудзяний, рисовий, тростинний, фініковий сиропи, сироп інуліну та інвертний цукор. В деяких країнах для фальсифікації меду використовуються такі домішки, як воду, банани, пшеницю та муку [2,3].

Під час *непрямої фальсифікації* шахраї згодують бджолам цукрові сиропи, а також неякісний мед для збільшення виходу меду у вуликах [3].

До простих ветеринарно-санітарних методів визначення фальсифікації меду бджолиного відносять визначення його фізико-хімічних показників, які можуть вказувати на його підробку. Так, вміст інвертованого цукру у меді менше, ніж 60 г/100 г може говорити про його фальсифікацію. Про недоброякісність меду також свідчить підвищений вміст сахарози – більше, ніж 6%. Зниження діастазної та амінокислотної активності також може бути маркером шахрайських дій щодо якості меду [4].

Найпростішим методом визначення домішки сахарози у меді є метод мікроскопії. Для проведення даного дослідження готують тонкі мазки меду, які досліджують під малим збільшенням мікроскопу. Про наявність в мазках бурякового цукру свідчить присутність характерних кристалів у формі брил (іноді форма кристалів може бути у вигляді октаєдрів, прямокутників, паралелепіпедів). На відміну від кристалів сахарози, кристали глюкози у меді мають голчасту форму, а кристали фруктози – візерунків на морозному склі.

Виявлення у меді домішок бурякової меляси проводять за допомогою якісної реакції з аргентумом азотнокислим. На фальсифікацію меду вказує випадіння білого осаду після проведення реакції. Виявити вміст у меді крохмальної меляси можна провівши якісні реакції з хлористим барієм, нашатирним та етиловим спиртами.

Визначення домішок крохмалю та борошна проводять застосовуючи реакцію з водним розчином йоду. Вміст желатину в меді визначається за допомогою реакції з 5%-м розчином таніну.

Треба зауважити, що перелічені реакції встають у нагоді під час грубої фальсифікації меду натурального. Виявлення більш складної фальсифікації потребує інших методів, таких як вискоэффективна рідинна хроматографія (ВЕРХ), газова хроматографія з мас-спектрометричним детектуванням ГХ-МС; ядерний магнітний резонанс (ЯМР); міцелярна електрокінетична капілярна хроматографія (МЕКК), вольтамперометрія та лазерно-іскрова емісійна спектрометрія. Окрім того традиційна полімеразна ланцюгова реакція (ПЦР) може виявити ДНК рисової паточки та встановити їх кількість, що дозволяє розрахувати точний рівень домішок [2-5].

Так, за допомогою ВЕРХ у меді проводять дослідження з визначення вмісту фенолових кислот та амінокислот (зокрема проліну) які є маркерами натурального меду і мають певну варіабельність в залежності від його ботанічного походження [4].

Одним з методів визначення вмісту гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) у меді є метод газорідинної хроматографії. Цей показник є одним з критеріїв якості та фальсифікації меду. Для визначення ГМФ вдало застосовуються й інші методи, такі як ВЕРХ, міцелярна електрокінетична капілярна хроматографія (МЕКК), вольтамперометрія [2].

Для встановлення вуглеводного профілю меду використовується ЯМР спектроскопія низьких частот. Цей метод дозволяє відрізнити чистий квітковий мед від продукту, який фальсифіковано різноманітними цукровими сиропами [5].

Але, не зважаючи на високу точність, вище вказані методи дороговартісні, потребують використання специфічних приладів та витратних матеріалів, а також

вимагають високої кваліфікації операторів, внаслідок чого знижується їх доступність в рутинному аналізі.

Висновки. На сьогодні фальсифікація меду бджолиного має доволі різноманітний характер. Шахрайство негативно впливає не тільки на галузь бджільництва, знижуючи довіру до ринку виробництва, але й негативно впливає на здоров'я споживачів. В даний час фальсифікація меду відбувається в основному за рахунок додавання різноманітних сиропів безпосередньо до цього цінного продукту або в якості непрямой дії – шляхом згодовування бджолам. Тому, актуальним питанням є своєчасне виявлення фальсифікації меду та недопущення потрапляння неякісного продукту до споживачів. Для цього слід використовувати сучасні методи дослідження.

Список використаних джерел

1. Г.Скрипка, О.Найдіч, О.Тімченко (2023). Визначення залишкових кількостей антибактеріальних речовин у меді вітчизняних та закордонних виробників. *AGRARIAN BULLETIN BLACK SEA LITTORAL*. 2023, ISSUE 106, С. 93-99.
2. Rafieh Fakhlaei, Jinap SelamatJinap Selamat, Alfi Khatib, Ahmad Faizal Abdull Razis, Rashidah Sukor, Syahida Ahmad & Arman Amani Babadi (2020). The Toxic Impact of Honey Adulteration: A Review. *Foods* 2020, 9(11), 1538; <https://doi.org/10.3390/foods9111538>
3. О. П. Мельник, О. Ю. Шевченко, А. І. Маринін & С. І. Літвинчук (2022). Фальсифікація меду і методи її виявлення. *Наукові праці НУХТ* 2022. Том 28, № 5. С. 54-62. DOI: 10.24263/2225-2924-2022-28-5-8
4. Т.Лозова. Актуальні проблеми товарознавчої експертизи меду (2021). Збірник матеріалів I-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасна товарознавча експертиза: теоретичні розробки, практичний досвід, проблеми і перспективи». 30 вересня 2021 р., м. Львів. С.215-218.
5. Мельник О. П., Маринін А. І., Шевченко О. Ю., Літвинчук С. І. & Святненко Р. С. (2023). Використання методу ЯМР-спектроскопії для дослідження ідентифікації та фальсифікації меду. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. № 34, 2023. С. 21-31.
6. Корбич Н.М. (2020). Мед – натуральність та фальсифікація. Збірник інформаційних повідомлень, статей, доповідей і тез науково-практичних конференцій викладачів, аспірантів, магістрів, студентів. Херсон, 2020. С. 473-476.