

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯКОСТІ МЕДУ ТА ЙОГО ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ

І. І. Гунтік

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, 4 курс,
спеціальність «Екологія»,

навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою

Науковий керівник – д.б.н., професор О. О. Бедункова

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У статті розглядається важливість стандартизації якості меду на національному та міжнародному рівнях. Аналізуються критерії, що приймаються за характеристики якості меду. Стаття підкреслює лікувальні властивості меду, що робить його незамінним натуральним засобом, і наголошує на важливості дотримання стандартів якості для розвитку аграрного сектору.

Ключові слова: якість продукції, лікувальні властивості, аграрний сектор.

The article considers the importance of honey quality standardization at the national and international levels. The criteria accepted as characteristics of honey quality are analyzed. The article emphasizes the healing properties of honey, which makes it an indispensable natural remedy, and emphasizes the importance of maintaining quality standards for the development of the agricultural sector.

Keywords: product quality, medicinal properties, agricultural sector.

Мед – це не лише смачний продукт харчування, а й цінний натуральний засіб, який впродовж тисячоліть використовується в медицині та народній медицині завдяки своїм лікувальним властивостям. Однак зростаючий попит на мед на глобальному ринку вимагає чітких стандартів якості, які забезпечують безпечність та ефективність цього продукту. Стандартизація якості меду стає невід’ємною частиною забезпечення довіри споживачів.

Процес стандартизації меду встановлених чітких критеріїв для оцінки його якості враховує фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники. Додатковими аспектами є контроль за вмістом цукрів, вологи, кислотності, а також перевірка на наявність забруднювачів. Ця процедура не лише запобігає неякісному продукту на ринку, але забезпечує лікувальні властивості меду, що є результатом його натурального походження.

Законодавство про те, що кваліфікує речовину як «мед», виходить із двох міжнародних стандартів, опублікованих двома найбільшими міжнародними регулюючими органами, а саме Codex Alimentarius (CA) [1] та Директиви Європейської Ради щодо меду [2], які є основними законодавчими стандартами застосовуваним у більшості країн світу.

CA була прийнята Організацією Об’єднаних Націй (ООН) через Продовольчу та сільськогосподарську організацію ООН та Всесвітню організацію охорони здоров’я (ВООЗ) у 1981 р., переглянута у 1987 та 2001 роках та доповнена у 2019 р.

Європейська директива була прийнята у 2001 р. через Раду Європейського Союзу з поправками, внесеними у 2014 р. Європейським парламентом та Радою.

Застосування CA зазвичай не нав’язується державам-членам ООН, і тому в багатьох країнах діє власне законодавство замість CA або паралельно з ним. Так само деякі країни Європейського Союзу (ЄС) вирішили прийняти свої власні форми регулювання.

Метою наших досліджень був розгляд основних аспектів стандартизації якості меду, а також аналіз його лікувальних властивостей, що містить цей незамінний продукт у

харчуванні та медицині. Для досягнення мети були поставлені завдання: 1) провести аналіз сучасних вимог та стандартів якості меду; 2) дослідити лікувальні властивості меду; 3) оцінити вплив стандартів якості на споживчі властивості та довіру до меду як натурального продукту.

Об'єктом досліджень є процедури стандартизації, які забезпечують безпечність та ефективність меду для споживання, а також його лікувальні властивості, зосереджуючи увагу на фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних характеристиках меду. При проведенні досліджень використовували системний підхід, що включає літературний огляд різних аспектів стандартизації та використання меду з лікувальними цілями, а також метод порівняльного аналізу щодо національних і міжнародних стандартів якості меду та його споживчих властивостей.

Визначення чітких стандартів та контроль за їх утриманням є успіхом для підтримки високих показників якості меду, що сприяє покращенню здоров'я споживачів і підвищенню довіри до медичних продуктів на основі цього натурального продукту.

Так, в Україні від 2019 р. введено в дію Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження вимог до меду» [3], який узгоджено з вище наведеними документами.

Усі стандарти класифікують мед як солодку речовину, що виробляється медоносною бджолою *Apis mellifera*. Документи підкреслюють різницю між квітковим медом чи нектарним медом та падевим медом, тоді як законодавство ЄС також підкреслює різницю між методами виробництва різних видів меду. Крім того, законодавство ЄС також вимагає, щоб мед був маркований країною походження.

Ці документи мають схожі, але трохи різні набори критеріїв щодо максимальної та мінімальної кількості речовин, що входять до складу меду, а також вимоги до його фізико-хімічних і органолептичних показників (таблиця). Наведені документи приймають допустимі межі для вмісту вологи, цукру, кислотності, а також мікробіологічних показників, що забезпечує безпечність продукту для споживання.

Дотримання стандартів якості не лише забезпечує безпеку продукту, але й сприяє збереженню традицій бджільництва, підтримуючи економічний розвиток сільських територій та покращуючи здоров'я населення. Стандартизація меду як на національному, так і на міжнародному рівнях, створюють основи для виробництва меду, який має лікувальні властивості, зокрема антибактеріальні, протизапальні та імуномодулюючі.

Мед є дуже складною сумішшю різних поживних речовин і компонентів, відсоткова концентрація яких залежить від безлічі факторів. Більшість медів мають приблизно 80% загального фізичного та хімічного складу. Цей продукт містить кілька вуглеводів, в основному фруктозу і глюкозу, а також інші другорядні компоненти, такі як білки, ферменти, мінерали, вітаміни, леткі речовини, фенольні сполуки, такі як флавоноїди та органічні кислоти. Мед також містить воду (18–22%) [4; 5].

Склад меду значною мірою залежить від ботанічного та/або географічного походження [6], включаючи кліматичні умови, склад ґрунту, різноманітність флори та інтенсивність потоку нектару. Інші фактори, які можуть вплинути на склад меду, включають звернення бджолярів, процедуру упаковки, час та умови зберігання [7]. На біохімічні властивості меду, як і на його якість, впливають його стиглість, кліматичні умови, способи отримання, умови переробки та умови зберігання [8].

Вміст мінеральних речовин у меді, як правило, відносно низький і варіюється в широкому діапазоні, зазвичай становлячи 0,1–0,2% за масою меду [9]. На мінеральний склад меду впливають численні фактори, у тому числі тип ґрунту, квіткове джерело, кліматичні умови, поливної води та використання неорганічних добрив [10]. Переважними елементами меду є калій (K), хлорид (Cl), сірка (S), натрій (Na), фосфор (P), магній (Mg), кремній (Si), залізо (Fe) і мідь (Cu). Також у складі меду можуть бути сліди вітамінів, таких як рибофлавін, пантотенова кислота, ніацин, тіамін, піридоксин та аскорбінова кислота [9].

Будь-який помітний дефіцит будь-якого елемента у ґрунті, гірських породах чи воді відбивається на мінеральному складі рослин і, отже, на складі нектару та пилку [11].

Таблиця

Критерії складу меду відповідно до Codex Alimentarius, правил ЄС та нормативних вимог України

Критерії	Тип меду	Codex Alimentarius	Правила ЄС	Норматив України
Вміст вологи	Верес, конюшина	≤23%	≤23%	≤23%
	Інші типи	≤20%	≤20%	≤20%
Вміст сахарози	Хибна акація, шкіряне дерево, люцерна, банксія, жимолость французька, цитрусові види, червона камедь	≤10%	≤10%	≤10%
	Лаванда	≤15%	≤15%	≤15%
	Інші типи	≤5%	≤5%	≤5%
Сума вмісту глюкози та фруктози	Мед з паді або суміші меду з паді та квіткового меду	≥45 г/100 г	≥45 г/100 г	≥45 г/100 г
	Інші (квітковий мед)	≥60 г/100 г	≥60 г/100 г	≥60 г/100 г
Вміст нерозчинних у воді твердих речовин	Пресований мед	≤0,5 г/100 г	≤0,5 г/100 г	≤0,5 г/100 г
	Інші види	не нормується	≤0,5 г/100 г	≤0,5 г/100 г
Вміст гідроксиметил-фурфуролу	Всі види	не нормується	≤40 мг/кг	≤40 мг/кг
	Тропічний мед або тропічні суміші	не нормується	≤80 мг/кг	≤80 мг/кг
Кислотність	Всі види	не нормується	≤50 мекв/кг	≤50 мекв/кг
	Падевий мед	не нормується	≤80 мекв/кг	≤80 мекв/кг
Діастиазна активність (шкала Шейда)	Мед з низьким вмістом природних ферментів та НМФ ≤15 мг/кг	не нормується	≤3	≤3
	Інші види	не нормується	≤8	≤8
Електропровідність	Всі види меду і їх купажі (суміші)	не нормується	≤0,8 мС/см	≤0,8 мС/см
	Падевий і каштановий мед та їх купажі (суміші)	не нормується	≤0,8 мС/см	≤0,8 мС/см
	Мед, зібраний з таких рослин, як: еріка, евкаліпт, лайм, верес звичайний, манука, або лептоспермум, чайне дерево, та його купажі (суміші) з усіма видами меду	не нормується	не нормується	не нормується
Проліни	Всі види меду	не нормується	≥180 мг/кг	≥180 мг/кг
	Мед із акації	не нормується	≥100 мг/кг	≥100 мг/кг

Амінокислоти такі як пролін, аргінін, глутамінова кислота, цистеїн та аспарагінова кислота також можуть бути виявлені в складі меду, або у вигляді вільних амінокислот, або у складі білків за концентрації близько 0,5%. Серед компонентів меду зареєстровані такі ферменти як діастаза, інвертаза, глюкозидаза, глюкозооксидаза та каталаза, тобто такі, що пов'язані з вуглеводним обміном. У меді також є чимало протеолітичних ферментів, в основному серинові протеази, поліфенли, фенольні кислоти та їх похідні [9].

Мед знижує кров'яний тиск, знижує рівень холестерину ЛПНП (ліпопротеїнів низької щільності) і загальний рівень холестерину (включаючи кількість тригліцеридів) і водночас підвищує рівень холестерину ЛПВП (ліпопротеїнів високої щільності) [12]. Коли рівень холестерину ЛПНП і кількість тригліцеридів низькі, а рівень ЛПВП достатньо високий (вище 40 мг/100 мл), існує оптимальний стан, який вважається захищеним від серцевих захворювань. Поліфеноли меду володіють значними антиоксидантними властивостями, антимуtagenною і протизапальною дією. Було показано, що у високій концентрації (близько 30%) мед найбільш ефективно інгібує утворення гетероциклів і загальну мутагенність [13]. Мед також використовується для лікування багатьох офтальмологічних захворювань (блефарит, кератит, кон'юнктивіт, травми роговиці, хімічні та термічні опіки очей) та деяких шлунково-кишечних інфекцій (гастрит, дуоденіт, язва шлунку) [14].

Мед стимулює шкіру до вироблення гіалуронової кислоти (ГК) [15]. Це один із найбільш важливих полісахаридів, що утворюються в організмі ссавців. ГК виробляється в плазматичній мембрані, і, оскільки вона відносно швидко розкладається, в організмі людини існує постійна потреба в новосинтезованій гіалуроновій кислоті. Повідомляється також про переваги використання меду для спортсменів при виконанні вправ на продуктивність [16]. Завдяки багаточисельним перевагам меду для здоров'я в останні десятиліття був заснований та розроблений напрямок альтернативної медицини, який називається апітерапією [17–19].

Визначення чітких критеріїв якості, контроль за вмістом небезпечних речовин і маркування меду, враховуючи його лікувальні властивості, формують основу для популяризації меду як натурального продукту. Відповідність продукту стандартам не тільки посилює довіру споживачів, але й стимулює розвиток ринку меду, що підтримує економічний розвиток сільських територій та сприяє збереженню традицій бджільництва, підтримці здоров'я населення та різноплановості аграрного сектору.

1. Codex standard for honey. *Codex stan. 12-198*. URL: <https://www.fao.org/4/w0076e/w0076e30.htm> (дата звернення: 22.04.2024).
2. Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32001L0110>
3. Про затвердження Вимог до меду : наказ М-ва аграр. політики та продовольства України від 19.06.2019 р. № 330. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0725-19#Text> (дата звернення: 22.04.2024).
4. Honey: Chemical composition, stability and authenticity / P. M. da Silva et al. *Food Chemistry*. 2016. Vol. 196. P. 309–323.
5. Honey-Based Medicinal Formulations: A Critical Review / M. L. Hossain et al. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 11, No. 11. P. 5159.
6. Contribution of botanical origin and sugar composition of honeys on the crystallization phenomenon / O. Escuredo et al. *Food Chemistry*. 2014. Vol. 149. P. 84–90.
7. Legislation of honey criteria and standards / A. Thrasyvoulou et al. *Journal of Apicultural Research*. 2018. Vol. 57, No. 1. P. 88–96.
8. Pesticide and trace element residues in honey and beeswax combs from Israel in association with human risk assessment and honey adulteration / V. Bommuraj et al. *Food Chemistry*. 2019. Vol. 299. P. 125123.
9. Physicochemical Properties, Minerals, Trace Elements, and Heavy Metals in Honey of Different Origins: A Comprehensive Review / M. Solayman et al. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2015. Vol. 15, No. 1. P. 219–233.
10. Bogdanov S., Jurendic T., Sieber R., Gallmann P. Honey for nutrition health: a review. *Journal of the American College of Nutrition*. 2009. № 27. P. 677–689.
11. Vandamme L., Heyneman A., Hoeksema H., Verbelen J., Monstrey S. Honey in modern wound care: A systematic review. *Burns*. 2013. Vol. 39, No. 8. P. 1514–1525.
12. Emsen I. M. A different and safe method of split thickness skin graft fixation: Medical honey application. *Burns*. 2007. Vol. 33, No. 6. P. 782–787.
13. Alvarez-Suarez J. M. et al. Contribution of honey in nutrition and human health: a review. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. 2009. Vol. 3, № 1. P. 15–23.
14. Maeda Y., Loughrey A., Earle J. A. P., Millar B. C. Antibacterial activity of honey against community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA). *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2008. Vol. 14, No. 2. P. 77–82.
15. Chambers J. Topical manuka honey for MRSA-contaminated skin ulcers. *Palliative Medicine*. 2006. Vol. 20, No. 5. P. 557.
16. Molan P. Why honey is effective as a medicine. *Bee World*. 2001. Vol. 82, № 1. P. 22–40.
17. Weis W. A. An overview about apitherapy and its clinical applications. *Phytomedicine Plus*. 2022. Vol. 2, № 2. P. 100239.
18. Бургонский В. Г. Апитерапия в стоматологической практике. *Современная стоматология*. 2008. № 1. С. 126–134.
19. Тихонов О. І., Коношевич Л. В., Кудрик Б. Т., Бобро С. Г. Актуальність створення в Україні лікарських препаратів із продуктів бджільництва (Апітерапія). *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шурика*. 2014. № 23(3). С. 434–439.