

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МЕДУ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Лазарєва Л. М., Ковтун В. А., Штангрет Л. І.

*Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім. П.І. Прокоповича» НААН,
м. Київ, Україна, e-mail: lab.meda@gmail.com*

У статті проведено оцінку показників якості меду на його природність та якість як харчового продукту, що виробляється у господарствах західних регіонів України. За основу критеріїв оцінки якості та природності меду різного ботанічного походження були взяті вимоги національних стандартів. Було досліджено 91 зразок меду різного ботанічного походження (з акації, гречки, липи, різнотрав'я). На основі проведеного аналізу показників якості меду західного регіону України створюється база даних фізико-хімічних та органолептичних показників меду.

Ключові слова: мед, показники якості, аналіз, західний регіон, моніторинг, база даних

У світі Україну визнають як батьківщину культурного бджільництва, заснованого працею основоположника прогресивних ідей у даній галузі українським бджолярем Петром Івановичем Прокоповичем. Наразі, з розвитком бджільництва, щорічне виробництво меду на території України складає від 40 до 60 тис. тон. [1]. Кліматичні умови та ґрунти західного регіону України, які зумовлюють наявність багатой за видовим складом природної флори і культурних рослин, сприятливі для розвитку галузі бджільництва. Передгір'я характеризується багатою кормовою базою для бджіл. Значні площі зайняті виноградниками та садами. Тут зростає понад 58 видів кущових та деревних і 91 вид трав'янистих медоносів. Особливо сприятлива для бджільництва гірська зона з її величезними площами лісів, лісовирубок, лісових полян, природних лук. Ранньовесняні медозбори забезпечують культурні медоноси, такі як гречка, соняшник, гірчиця, кормові боби, буркун, еспарцет, сади, багаторічні трави, липові, кленові, брусничні, акацієві дерева, а в Карпатах – конюшина червона та ріпак озимий [2].

Мед є одним з харчових продуктів, що найбільш часто піддається фальсифікації, оскільки ціни на нього в 5–10 раз вищі, ніж на цукор та інші підсолоджувачі. Бджолиний мед є одним з найскладніших природних продуктів, у складі якого виявлено більше чотирьохсот різних компонентів [3]. Слід зазначити, що хімічний склад меду непостійний і залежить від виду медоносних рослин, з яких зібрано нектар; ґрунту, на якому вони виростають; часу, що пройшов від збору нектару до вилучення меду із стільників; термінів зберігання меду; погодних і кліматичних умов, однак основні групи речовин у складі меду постійні [4].

Деякі науковці стверджують, що дві глобальні проблеми екології впливають безпосередньо на бджільництво та якість бджолопродуктів: потепління клімату та зміна умов існування бджіл внаслідок антропогенного впливу [5]. Тому, для сталого розвитку бджільництва в Україні необхідно проаналізувати фактори, які здатні негативно впливати на показники якості та безпечності бджолиного меду, а вітчизняну нормативно-правову базу щодо всіх етапів виробництва та реалізації даного продукту гармонізувати з європейською [6, 7].

До того ж, необхідно враховувати зміни клімату в контексті їх впливу на показники якості меду, потрібна систематизація результатів досліджень і формування бази даних. Це, в свою чергу, дасть змогу оцінити актуальність та відповідність норм показників якості, що закріплені у національних нормативно-правових документах, які регламентують якість продуктів бджільництва.

Метою досліджень була перевірка основних показників якості меду із західного регіону України на їх відповідність до вимог національних стандартів.

Матеріали та методи. Було досліджено 91 зразок меду різного ботанічного походження (з акації, гречки, липи, різнотрав'я), отриманих із Волинської, Львівської, Івано-Франківської, Закарпатської, Тернопільської, Хмельницької, Рівненської та Чернівецької областей. При дослідженні було використано фізичні, фізико-хімічні, хімічні, органолептичні, мікроскопічні методи.

Дослідження якості меду за органолептичними та фізико-хімічними показниками проводили відповідно до методик, зазначених у ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [8]. Досліджували такі показники якості меду, як діастазне число, вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), масова частка води, масова частка відновлювальних цукрів, масова частка сахарози. Для підтвердження ботанічного походження меду проводили визначення видового складу пилоквих зерен.

Отримані результати обробляли статистично та математично за допомогою методів варіаційної статистики з використанням програми «Microsoft Excel – 15,0» із обчисленням середнього арифметичного (M), стандартної помилки (m) та рівня ймовірності (P) у відсотках [9, 10, 11].

Результати досліджень. При аналізі результатів дослідження меду з акації (13 зразків) встановлено, що середні значення показників по вмісту води, цукрів, сахарози, діастазного числа та ГМФ відповідають вимогам меду вищого ґатунку (діастазна активність – $10,47 \pm 1,16$ од. Готе, ГМФ – $4,02 \pm 1,19$ мг на 1 кг, масова частка води – 17,78 %, масова частка відновлювальних цукрів – 90,28 %, масова частка сахарози – 2,52 %). При цьому врахований рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить $P > 99,9$ % та $P = 99,5$ % відповідно (таблиця 1).

Аналіз результатів дослідження меду з гречки (24 зразки) показав, що середні значення показників по вмісту цукрів, сахарози, діастазни та ГМФ відповідають вимогам вищого ґатунку, а за вмістом води – першого (діастазна активність – $44,40 \pm 1,99$ од. Готе, ГМФ – $3,97 \pm 0,48$ мг на 1 кг, масова частка води – 18,89 %, масова частка відновлювальних цукрів – 95,83 %, масова частка сахарози – 3,03 %). Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить $P > 99,9$ % для обох результатів.

Зразки меду з липи (28 зразків) за середніми значеннями досліджених показників відповідають вимогам вищого ґатунку (діастазна активність – 26,64±1,05 од. Готе, ГМФ – 3,89±0,58 мг на 1 кг, масова частка води – 17,98 %, масова частка відновлювальних цукрів – 93,78 %, масова частка сахарози – 3,26 %). Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить P > 99,9 % для обох результатів.

Таблиця 1 – Результати досліджень меду, отриманого із західного регіону

Статистичний показник	Масова частка води, %	Масова частка відновлювальних цукрів, %	Масова частка сахарози, %	Діастазне число, од. Готе	Вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), мг на 1 кг
Мед з акації					
M±m	17,78	90,28	2,52	10,47±1,16	4,02±1,19
n	13	13	13	13	13
Мед з гречки					
M±m	18,89	95,83	3,03	44,40±1,99	3,97±0,48
n	24	24	24	24	24
Мед з липи					
M±m	17,98	93,78	3,26	26,64±1,05	3,89±0,58
n	28	28	28	28	28
Мед з різнотрав'я					
M±m	17,71	94,5	3,16	20,80±1,23	5,15±0,83
n	26	26	26	26	26
Зведені дані					
M±m	18,11	93,97	3,05	27,17±1,39	4,32±0,38
n	91	91	91	91	91

Середні значення результатів дослідження зразків меду з різнотрав'я (26 зразків) також відповідають вимогам ДСТУ вищого ґатунку (діастазна активність – 20,80±1,23 од. Готе, ГМФ – 5,15±0,83 мг на 1 кг, масова частка води – 17,71 %, масова частка відновлювальних цукрів – 94,5 %, масова частка сахарози – 3,16 %). Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить P > 99,9 % для обох результатів.

Аналізуючи зведені дані, що відображені в таблиці 1, можемо зробити висновок, що найвищий показник діастазного числа мали зразки меду з гречки (середній показник – 44,40±1,99 од. Готе), з липи дещо нижчий – 26,64±1,05 од. Готе, а з різнотрав'я та акації найнижчі показники – 20,80±1,23 та 10,47±1,16 од. Готе відповідно. Середнє значення показника масової частки води коливалося від 17,71 (мед з різнотрав'я) до 18,89 (мед з гречки); масової частки відновлювальних цукрів – від 90,28 % (мед з акації) до 95,83 % (мед з гречки); масової частки сахарози – від 2,52 % (мед з акації) до 3,26 % (мед з липи); вмісту гідроксиметилфурфуролу – від 3,89±0,58 мг на 1 кг (мед з липи) до 5,15±0,83 мг на 1 кг (мед з різнотрав'я).

При дослідженні зразків меду з акації видовий склад акацієвих пилкових зерен був більше 40 %, також крім зерен акації нами були виявлені зерна пилку малини, іван-чаю, кукурудзи та ріпаку. У всіх зразках меду з липи виявлено самих зерен з липи більше 80 %, крім цього були присутні пилкові зерна з яблуні, білої конюшини, бруслиці, осоту жовтого. Пилковий аналіз зразків меду з гречки дав можливість впевнитися в ботанічному походженні досліджуваних зразків, так як 50 % пилкових зерен належали до медоносу гречки, а також були виявлені пилкові зерна з чебрецю, ожини, буркуну, клен-явору. Видовий склад пилкових зерен меду з різнотрав'я відображено на рисунку 1, так були виявлені пилкові зерна з липи – 10 %, волошки – 5 %, червоної конюшини – 15 %, ожини – 15 %, гречки – 5 %, малини лісової – 20 %, клен-явір – 30 %.



Рис. 1. Видовий склад пилкових зерен меду з різнотрав'я західного регіону України

Висновки. Таким чином, отримані результати досліджень 91 зразку меду із західного регіону України відповідають вимогам національного державного стандарту за показниками якості. Нам би хотілося зазначити, що на відміну від міжнародних документів, які регламентують норми показників якості меду, національні ж розділяють мед на ґатунки, відповідно до отриманих результатів. На нашу думку, таке розділення є невірним, так як, наприклад, мед вищого ґатунку з часом вже не буде відповідати цим нормам.

1. Серед меду із західного регіону України, гречаний має найвищий відсоток відновлюваних цукрів (95,83 %) та найвище діастазне число ($44,4 \pm 1,99$ од. Готе), при цьому в ньому спостерігався найнижчий рівень вмісту гідроксиметилфурфуролу ($3,97 \pm 0,48$ мг/1 кг).

2. Найвищий вміст гідроксиметилфурфуролу спостерігали у меді із різотрав'я ($5,15 \pm 0,83$ мг/1 кг), а найнижче діастазне число ($10,47 \pm 1,16$ од. Готе) та найнижчий відсоток відновлюваних цукрів (90,28 %) – в меді із акації.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати будуть використані для подальшого формування бази даних показників якості меду та оцінки стабільності даних відносно часу. Перспективним вбачається подальше проведення досліджень зразків меду різного ботанічного походження для порівняння із результатами зразків меду з інших регіонів України.

А також гармонізація вітчизняного законодавства в галузі якості та безпечності продукції бджільництва відповідно до міжнародних вимог та стандартів.

Список літератури

1. Мёд натуральный в медицине и фармации : монография / А. И. Тихонов, С. А. Тихонова, Т. Г. Ярных [и др.] ; под ред. А. И. Тихонова. – Х. : Оригинал, 2010. – 263 с. – ISBN 978-966-649-067-7.
2. Комендар В. І. Медоноси Карпат / В. І. Комендар, Ю. В. Манівчук. – Ужгород : Карпати, 1975. – 175 с.
3. Хорн Х. Все о меде / Х. Хорн, К. Люльманн – М : АСТ: Астрель, 2007. – 316 с. – ISBN 978-5-17-038053-4.
4. Лазарева Л. М. Контроль якості та безпечності меду / Л. М. Лазарева // Пасіка. – 2014. – № 6. – С. 24–25.
5. Баглей О. В. Оцінка екологічного стану територій за допомогою продуктів бджільництва / О. В. Баглей // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД» : Збірник наукових праць. – Переяслав-Хмельницький, 2013 р. – С. 24.
6. Арнаута О. В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україні і ЄС на етапах його виробництва та реалізації / О. В. Арнаута, В. А. Томчук, О. В. Бернатович // Науковий вісник ЛНАУ: ветеринарні науки. – 2013. – № 53. – С. 5–7.
7. Єфімова О. М. Аналіз мікробіологічної безпечності національної продукції тваринного походження, призначеної для експорту / О. М. Єфімова, В. В. Касянчук // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 1 (215). – С. 30–34.
8. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови:– Увед. вперше ; чинний від 2005-12-28. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – III, 22 с., включ. обкл. : табл. ; 29 см. – (Нац. стандарт України).
9. Балаховский И. С. Использование методов теории вероятностей для оценки качества лабораторных исследований по данным анализов контрольных материалов / И. С. Балаховский // Клиническая лабораторная диагностика. – 2005. – № 10. – С. 12–13.
10. Захаров І. Взаємне перерахування похибок та невизначеності вимірювань / І. Захаров // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2005. – № 5. – С. 49–56.
11. Зайцев В. М. Прикладная медицинская статистика / В. М. Зайцев, В. Г. Лифляндский, В. И. Маринкин. – СПб : Фолиант, 2003. – 432 с.

QUALITY ANALYSIS OF THE HONEY FROM WESTERN REGION OF UKRAINE

Lazareva L. M., Kovtun V. A., Shtangret L. I.

National scientific center «P.I. Prokopovich beekeeping institute» NAAS, Kyiv, Ukraine

The aim of the research was to test the main indicators of quality for honey from the western region of Ukraine for compliance with national standards.

Materials and methods. There were researched 91 samples of different botanical origin honey (from acacia, buckwheat, linden, motley grass). In the study were used physical, physic-chemical, chemical, organoleptic, microscopic and statistical methods.

Results of research. Analyzing the aggregate data, we can conclude that the highest rate of diastase activity had samples of honey from buckwheat (average – $44,40 \pm 1,99$ units Gothe), in lime honey is somewhat lower ($26,64 \pm 1,05$ units Gothe), and from grasses and acacia – the lowest ($20,80 \pm 1,23$ and $10,47 \pm 1,16$ units Gothe). The average value of the mass fraction of water ranged from 17,71 (motley grass honey) to 18,89 (buckwheat honey); mass share of renewable sugars – from 90,28 % (acacia honey) to 95,83 % (buckwheat honey); the mass fraction of sucrose – from 2,52 % (acacia honey) to 3,26 % (linden honey); hydroxymethylfurfural content – from $3,89 \pm 0,58$ mg per 1 kg (linden honey) to $5,15 \pm 0,83$ mg per 1 kg (motley grass honey). Conducting pollen analysis of honey samples make sure its botanical origin.

Conclusions. Thus, the results of research of 91 sample honey from western Ukraine meet national state standard in quality requirements. We would like to note that in contrast to the international instruments regulating norms of quality indicators honey, national norms on the same share class in accordance with the results. In our view, such a division is incorrect, since, for example, honey premium over time will no longer meet these standards.

1. Among the honey from western Ukraine, buckwheat has the highest percentage of renewable sugars (95,83 %) and highest number diastase activity ($44,4 \pm 1,99$ units. Gothe), while it was observed the lowest levels of hydroxymethylfurfural ($3,97 \pm 0,48$ mg/1 kg).

2. The highest content hydroxymethylfurfural observed in grasses honey ($5,15 \pm 0,83$ mg/1 kg), and the lowest number diastase activity ($10,47 \pm 1,16$ units. Gothe) and the lowest percentage of renewable sugars (90,28 %) – acacia honey.

Keywords: honey, quality requirements, analysis, western region, monitoring, database.