

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МЕДУ ОДЕРЖАНОГО У ЗАХІДНОМУ ТА СХІДНОМУ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

В.А. Ковтун, к.вет.н., зав. лабораторії

О.Є. Галатюк, д.вет.н., директор

Л.М. Лазарєва, ст.наук.співробітник

Ж.В. Шаповал, провідний інженер

О.С. Коваль, інженер

О.П. Кулікова, провідний інженер

В.Л. Коваленко, д.вет.н., ст.наук.співробітник

Національний науковий центр «Інститут бджільництва ім.П.І. Прокоповича»

В статті наведено результати досліджень 158 зразків меду, з яких 91 – з західного та 67 – з східного регіонів України. Авторами проведено порівняльний аналіз фізико-хімічних показників меду різного ботанічного походження із західного та східного регіонів та проведено систематизацію отриманих результатів дослідження. Яку проводили за такими показниками як діастазне число, вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), масова частка води, масова частка відновлювальних цукрів та сахарози, а також пилковий склад зерен. Отримані результати стали підґрунтям для розширення бази даних показників якості меду.

Ключові слова: мед, база даних, якість, моніторинг, показники.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Значимість ролі бджіл у функціонуванні агросистем важко переоцінити. Бджоли сприяють підвищенню як врожайності, так і якості різноманітних сільськогосподарських культур [1, 2]. Проте, 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 [3].

Проблема безпечності та якості продуктів харчування актуалізується в умовах агропродовольчих ринків та жорсткої конкуренції. Підвищення якості харчових продуктів – це об'єктивний процес, що зумовлений значною кількістю регламентів й високим рівнем контролю, а також постійно зростаючою вимогливістю споживачів. Для вітчизняних суб'єктів господарювання питання впровадження світових систем менеджменту якості продуктів харчування є одним з першочергових, адже нерозривно пов'язане з їх конкурентоспроможністю на ринку.

Зв'язок проблеми із важливими науковими чи практичними завданнями. Так як Україна входить до п'ятірки лідерів країн з виробництва та споживання меду, спроможна вільно конкурувати на світовому ринку, їй необхідно боротися за статус надійної країни-експортера товарного бджолоного меду, враховуючи наш потенціал щодо виробництва цього дуже цінного продукту [4, 5]. За умов глобалізації світової економіки для забезпечення конкурентоспроможності продукції галузі бджільництва України особливо гостро постає проблема забезпечення якості та безпеки продукції відповідно до світових вимог [6].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Для сталого розвитку бджільництва в

Україні необхідно проаналізувати фактори, які здатні негативно впливати на показники якості та безпечності бджолоного меду, а вітчизняну нормативно-правову базу щодо всіх етапів виробництва та реалізації даного продукту гармонізувати з європейською, а саме до Директиви ради 2001/110/ЄС «Relating to honey» [4, 5, 7, 8].

До того ж, необхідно враховувати зміни клімату в контексті їх впливу на показники якості меду, потрібна систематизація результатів досліджень та формування бази даних [9]. 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 нашої роботи було вивчення та аналіз показників якості меду західного та східного регіонів України.

Матеріали і методи досліджень. Було досліджено 158 зразків меду різного ботанічного походження (з акації, гречки, липи, різнотрав'я, соняшника), отриманих із західного (91 зразок) та східного (67 зразків) регіонів України. 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 пилкових зерен та їх співвідношення.

Отримані результати обробляли статистично та математично за допомогою методів варіа-

ційної статистики з використанням програми «Microsoft Excel – 15,0» із обчисленням середнього арифметичного (M), стандартної помилки (m) та рівня ймовірності (P) у відсотках [10, 11, 12, 13].

Результати власних досліджень та їх аналіз. Для підтвердження ботанічного походження меду проводили аналіз на визначення пилок зерен. При дослідженні зразків меду з акації виявлено, що вміст квіткового пилку самих зерен з акації до загальної маси пилку був вищий 40 %. Також, крім зерен акації нами були виявлені зерна малини, іван-чаю, кукурудзи, ріпаку. В меді з липи у всіх зразках виявлено самих зерен з липи більше 40 %, крім цього були присутні пилові зерна з яблуні, білої конюшини, брусниці, осоту жовтого. При пиловому аналізі меду з гречки було виявлено до 40 % пилових зерен з гречки, а також з чебрецю, ожини, буркуну, клен-явиру.

Видовий та кількісний склад пилових зерен меду з різнотрав'я західного регіону відображено на рисунку 1. Так, були виявлені пилові зерна з липи 10 %, волошки 5 %, червоної конюшини 15 %, ожини 15 %, гречки 5 %, малини лісової 20 %, клен-явиру 30 %. Це є характерним для медів із західного регіону. При дослідженні меду із різнотрав'я східного регіону нами не було виявлено пилові зерна із білої та червоної конюшини, а також клен-явиру.

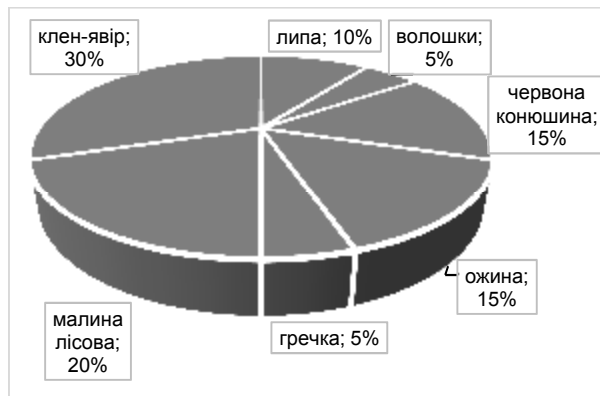


Рис. 1. Видовий та кількісний склад пилових зерен меду з різнотрав'я західного регіону України.

Результати досліджень меду за фізико-хімічними показниками, отриманого із західного регіону та східного наведено в таблицях 1 та 2.

При аналізі результатів дослідження меду з акації західного та східного регіону встановлено, що середні значення показників по вмісту води, цукрів, сахарози, діастазного числа та ГМФ відповідають вимогам меду вищого ґатунку. При цьому врахований рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ меду західного регіону становить $P > 99,9\%$ та $P = 99,5\%$ відповідно, а меду східного регіону – $P = 99,6\%$ та $P = 99,5\%$ відповідно.

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 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

Примітка. * - 99,5%, ** - >99,9%.

При аналізі результатів дослідження меду з гречки західного регіону виявлено, що середні значення показників по вмісту цукрів, сахарози, діастази та ГМФ відповідають вимогам вищого ґатунку, а за вмістом води – першого. Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить $P > 99,9\%$ для обох результатів. Аналогічні результати були отримані і при дослідженні меду з гречки східного регіону.

Зразки меду з липи західного та східного регіону за середніми значеннями досліджених пока-

зників відповідають вимогам вищого ґатунку. Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ для меду західного регіону становить $P > 99,9\%$ для обох результатів, а для меду східного регіону – $P > 99,9\%$ та $P = 99,5\%$ відповідно.

Середні значення зразків меду з різнотрав'я західного та східного регіону також відповідають вимогам ДСТУ вищого ґатунку. Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить $P > 99,9\%$ для обох результатів.

Результати досліджень меду, отриманого із східного регіону

Статистичний показник	Масова частка води, %	Масова частка відновлювальних цукрів, %	Масова частка сахарози, %	Діастазне число, од.Готе	Вміст ГМФ, мг на 1 кг
Мед з акації					
M±m	17,31	91,97	4,31	11,46±2,47 ^{***}	5,91±1,35
N	7	7	7	7	7
Мед з гречки					
M±m	18,98	94,14	2,83	35,25±1,15 ^{***}	8,83±1,85 ^{***}
N	26	21	21	26	26
Мед з липи					
M±m	17,98	93,8	3,15	25,03±1,6 ^{***}	5,12±1,23 [*]
N	8	8	8	8	8
Мед з різнотрав'я					
M±m	18,1	92,87	2,93	26,29±2,82 ^{***}	7,34±1,3 ^{***}
N	10	9	9	10	10
Мед з соняшника					
M±m	18,24	87,87	4,27	22,24±1,54 ^{***}	4,54±0,61 ^{***}
N	16	7	7	16	16
Зведені дані					
M±m	18,38	92,4	3,29	27,1±1,23	6,84±0,69
N	67	52	52	67	67

Примітка. * - 99,5%, ** - 99,6%, *** - >99,9%.

Середні значення зразків меду з соняшника східного регіону за вмістом цукрів, води, діастази та ГМФ відповідають вимогам вищого ґатунку, а за вмістом сахарози – першого. Рівень ймовірності при визначенні діастазного числа та ГМФ становить $P > 99,9\%$ для обох результатів.

Аналізуючи отримані результати, можемо зазначити, що найвищий показник діастазного числа серед медів західного регіону 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). 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) (рис.2).

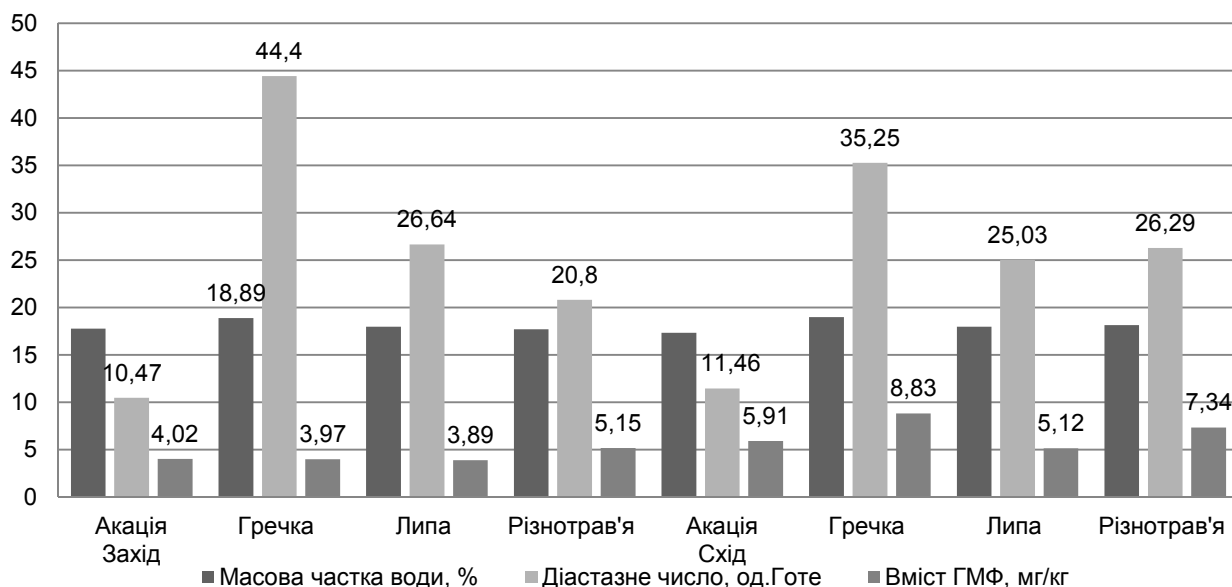


Рис. 2. Результати досліджень масової частки води, діастазного числа та ГМФ меду західного та східного регіонів.

Здійснюючи аналіз даних серед медів східного регіону, встановлено, що найвищий показник діастазного числа мав мед з гречки (середнє

значення 35,25±1,15 од. Готе), а найнижчий – мед з акації (середнє значення 11,46±2,47 од. Готе); середнє значення показнику вмісту гідрок-

симетилфурфуролу знаходилося в межах від $4,54 \pm 0,61$ мг на 1 кг (мед з соняшника) до $7,34 \pm 1,3$ мг на 1 кг (мед з різнотрав'я). Середнє значення показника масової частки води коливалося від 17,31 (мед з акації) до 18,98 (мед з гречки); масової частки відновлювальних цукрів – від 87,87 % (мед з соняшника) до 94,14 % (мед з гречки); масової частки сахарози – від 2,83 % (мед з гречки) до 4,27 % (мед з соняшника) (рис.2).

Отримані результати систематизуються та вносяться до бази даних, яка являє собою компіляцію даних, при цьому фізично вона виглядає як єдиний файл.

Суть бази даних полягає в тому, що в неї можна вносити великі об'єми інформації та зручно з нею працювати. Вона дозволяє створювати запити за певним критерієм, а також формувати звіти та зберігати їх у форматі pdf.

Створена база даних та моніторинг результатів, статистично оброблених, дають змогу оцінити динаміку збереженості показників якості меду протягом певного періоду, обґрунтувати необхідність удосконалення державного стандарту «Мед натуральний. Технічні умови» ДСТУ 4497:2005 та проведення порівняння методів та нормативів дослідження з вимогами Директиви ради 2001/110/ЄС «Стосовно меду» з метою гармонізації національних нормативних актів до європейських.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Отримані результати дослідження 158 зразків меду з західного та східного регіонів України відповідають вимогам національного державного стандарту.

2. Отримані результати досліджень послугували підґрунтям для продовження формування бази даних показників якості меду, одержаного у західному та східному регіонах України, при цьому визначено перевагу електронної компіляції даних у способі систематизації матеріалу, його обсягах та можливостях швидкого доступу.

3. При аналізі результатів дослідження встановлено, що за такими показниками як масова частка відновлювальних цукрів та сахарози, масова частка води для зразків меду аналогічного ботанічного походження західного та східного регіонів відмінностей в результатах майже не виявлено. Кількісні показники діастазної активності мають значні розбіжності для меду з гречки різного регіонального походження ($44,40 \pm 1,99$ од. Готе та $35,25 \pm 1,15$ од. Готе для західного та східного регіонів відповідно), та дещо менші для меду з різнотрав'я ($20,80 \pm 1,23$ од. Готе та $26,29 \pm 2,82$ од. Готе для західного та східного регіонів відповідно).

4. При аналізі результатів дослідження меду з гречки не залежно від регіону, встановлено, що середні значення показників вмісту цукрів, сахарози, діастази та ГМФ відповідають вимогам вищого ґатунку, а за вмістом води – першого ($18,89$ % та $18,98$ % для західного та східного регіонів відповідно).

5. 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 використаної літератури:

1. Bauer D.M. Economic consequences of pollinator declines. A synthesis / Bauer D.M., Wingl. S // Agricultural and resource economic review. – 2010. – Vol. 39, № 3. – P. 368-383.
2. Pollinator decline: USAgro-Socio-Economic-Impacts and Responses / S. Sinnathamby, Y. Assefa, A. Granger, L. Tabor, K. Douglas-mankin // Journal of natural and environmental sciences. – 2013. – Vol. 4, № 1. – P. 1–13.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Пислар Г. В. Якість продукції бджільництва: світовий досвід та вітчизняна практика / Г. В. Пислар // Вісник ЖНАЕУ. – 2012. – № 2, т. 2. – С. 296–307.
7. Relating to honey: Council directive 2001/110/EC [Electronic resource]. – Mode of access: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:010:0047:0052:EN:PDF>. – Title from the screen.
8. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005 – Увед. вперше; чинний від 2005-12-28. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – III, 22 с., вкл. обкл. : табл.; 29 см. – (Нац. стандарт України).

ни).

9. Литвин С.Й. Правове регулювання відносин щодо компіляції даних (бази даних) в міжнародно-правових актах та законодавстві ЄС / С.Й. Литвин // Часопис київського університету права. – 2012. – № 2. – С. 252-256.

10. 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.

11. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика / В.М. Зайцев [и др.]. – СПб.: Фолиант, 2003. – 432 с.

12. Захаров І. Взаємне перерахування похибок та невизначеності вимірювань / І. Захаров // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2005. – № 5. – С. 49-56.

13. Мазур Т. Константні методи математичної обробки кількісних показників / Т. Мазур // Вет. медицина України. – 1997. – № 9. – С. 35-37.

Ковтун В. А., Галатюк А. Е., Лазарева Л. Н., Шаповал Ж. В., Коваль О. С., Куликова О. П., Коваленко В. Л. Результаты исследования качества меда полученного в западном и восточном регионах Украины

В статье приведены результаты исследований 158 образцов меда, из которых 91 - с западного и 67 - с восточного регионов Украины. Авторами проведен сравнительный анализ физико-химических показателей меда различного ботанического происхождения с западного и восточного регионов. Систематизацию результатов проводили по таким показателям как диастазное число, содержание гидроксиметилфурфурола (ГМФ), массовая доля воды, массовая доля возобновляемых сахаров и сахарозы, а также пыльцевой состав зерен. Полученные результаты внесены в базу данных показателей качества меда.

Ключевые слова: мед, база данных, качество, мониторинг, показатели.

Kovtun V. A., Halatyuk O. E., Lazareva L. M., Shapoval J. V., Koval O. S., Kylikova O. P., Kovalenko V. L. Results obtained quality of honey in the western and eastern regions of Ukraine

The paper presents the results of studies of 158 honey samples, 91 of which - from the west and 67 - from the eastern regions of Ukraine. The authors carried out a comparative analysis of the physico-chemical parameters of different botanical origin of honey from the western and eastern regions. Systematization of the results was carried out on such indicators as the number of diastase activity, content of hydroxymethylfurfural (HMF), the mass fraction of water, mass fraction of renewable sugars and sucrose and pollen grains composition. The results obtained are entered into a database of quality indicators of honey.

Keywords: honey, database, quality, monitoring, requirements

Дата надходження до редакції: 31.03.2015 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Іздепський В.Й.

УДК 599.537

ПРОБЛЕМАТИКА ОКРЕМИХ ПИТАНЬ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА ОХОРОНИ ЧОРНОМОРСЬКИХ ДЕЛЬФІНІВ

Г.І. Коваль, аспірантка, Сумський національний аграрний університет

Т.А. Кобзар, м.н.с., НДЦ «Державний океанаріум»

В статті в доступній формі наведений огляд матеріалів щодо розповсюдження та охорони дельфінів. Встановлені деякі аспекти, щодо їх чисельності та розповсюдження у Азовському і Чорному морях. Доведено, що у водах України популяції трьох видів чорноморських китоподібних знаходяться в різних умовах. Показано, що Азовське море є середовищем азовок, афалін реєструються тут рідко, а білобочки не реєструються. У Чорному морі домінуючими є афалін, в пелагіалі – білобочка.

Ключові слова: дельфіни, ссавці, ареал, азовка, афалін, білобочка популяція, Азовське та Чорне море.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Дельфіни, як морські ссавці, мають достатню популяцію своїх різновидів в світі. Відомо, що ареал цих тварин дуже широкий і охоплює майже всю земну кулю. Дельфінів немає тільки в самих холодних арктичних і субантарктичних водах, і

нажаль, вже майже немає в Чорному морі, яке в зв'язку з малочисельністю їх популяції, вже не сприймається в світі, як ареал їх розповсюдження. "Достовірних даних про чисельність популяцій малих китоподібних у Чорному морі немає. Майбутнє чорноморських дельфінів безрадісне. Імо-