

МОНІТОРИНГ ЗРАЗКІВ МЕДУ З ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ОСНОВНИМИ ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ

Куцан О.Т., Нємкова С.М., Доценко Р.В., Маслій І.Г., Оробченко О.Л., Десятникова О.В.
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,
м. Харків, Україна, e-mail: myza-64@mail.ru

Метою даної роботи було визначення основних фізико-хімічних показників у зразках меду з Харківської області та проведення аналізу щодо їх відповідності вимогам нормативних документів України та Європейського союзу. Для дослідження проведено збір 17 проб меду врожаю 2013 р. та 10 проб – 2014 р. з Харківської області з урахуванням основних медоносних культур у зоні розташування пасік. Визначення якості меду: масової частки води, кислотності, показника водневих іонів, активності діастази, вмісту гідроксиметилфурфуролу (ГМФ), проліну проводили за методами гармонізованими до Міжнародних вимог та ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови. Визначено, що внаслідок відмінності максимально допустимих рівнів показників, одна й та ж проба меду може бути визнана якісною згідно з одними нормативними документами, але не відповідати вимогам інших. Встановлено, що за результатами пилкового аналізу всі зразки меду відносились до поліфлорного меду з різнотрав'я. За масовою часткою води зразки меду 2013 р. відносились до меду вищого ґатунку згідно з ДСТУ4497:2005 (за винятком проби № 17), 2014 р. – тільки 50 % проб. Але всі проби меду відповідали вимогам передбаченим Міжнародним Кодексом (Codex Alimentarius). Показники кислотності меду також значно варіювали, але були у межах вимог нормативних документів. За активністю діастази тільки 35,3 % зразків 2013 р. та 50,0 % зразків 2014 р. відносились до меду вищого ґатунку. Вимогам Міжнародного Кодексу відповідали 100 % зразків меду. За вмістом відновлюючих сахарів до меду вищого ґатунку відносились 94,1 % зразків 2013 р. та 100 % – 2014 р., за кількістю сахарози – 47,1 % зразків 2013 р. та 70 % зразків меду 2014 р., але 47,2 % зразків меду 2013 р. за цим показником не відповідали вимогам Codex Alimentarius. За вмістом гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) та проліну всі зразки меду, за винятком підвищеного вмісту ГМФ у чотирьох зразках меду 2013 р., відповідали меду вищого ґатунку.

Ключові слова: мед, масова частка води, кислотність, активність діастази, відновлюючи сахара, сахароза, гідроксиметилфурфурол, пролін

В умовах глобалізації більшості галузей економіки, у тому числі бджільництва, загострюється конкуренція між окремими країнами за зовнішні ринки збуту. Успішного експорту меду, як основного продукту бджільництва, можна досягти лише за умов гарантування його якості згідно з постійно зростаючими міжнародними вимогами.

Порівняльний аналіз нормативних документів українських, російських і міжнародних вимог щодо якості та безпеки меду свідчить про суттєві розбіжності між показниками, що регламентуються, методами їх визначення та максимально допустимими рівнями [1, 2, 3, 4, 5, 6].

У зв'язку з цим, актуальним напрямком є контролювання якості меду з урахуванням вітчизняних, європейських та міжнародних розпоряджень щодо продуктів бджільництва та гігієни продуктів харчування.

Метою даної роботи було визначення основних фізико-хімічних показників у зразках меду з Харківської області та проведення аналізу щодо їх відповідності вимогам нормативних документів України та Європейського союзу.

Матеріали та методи. Для проведення моніторингу на пасіках Харківської області було відібрано 17 зразків меду врожаю 2013 року та 10 зразків врожаю 2014 року. Визначення основних показників якості меду: ботанічного походження, масової частки води, рН, загальної та вільної кислотності, активності діастази, відновлюючих сахарів, сахарози, гідроксиметилфурфуролу та проліну проводили в умовах лабораторії хвороб бджіл за методами, гармонізованими до міжнародних вимог [5, 6] та ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови [2].

Результати досліджень. Одним з вагомих показників якості меду є визначення його ботанічного походження за пилковим аналізом. Наявність у меді пилкових зерен з різних рослин свідчить про його поліфлорність. Якщо мед містить пилкові зерна переважно (не менше 30 %) з одного виду рослин його можна вважати монофлорним [4].

За результатами пилкового аналізу всі зразки меду відносились до поліфлорного меду з різнотрав'я.

Вміст води у меді вказує на його зрілість і впливає на процес подальшого зберігання. Так, мед з вологістю менше 17 % не піддається процесу бродіння за будь-якою кількістю дріжджів у ньому, вміст вологи більше ніж 20 % може призводити до бродіння та розшарування меду [1, 7].

У наших дослідженнях масова частка води в меді 2013 року збору складала в середньому $(16,54 \pm 1,56)$ % (табл. 1), у зразках 2014 року – $(18,06 \pm 1,27)$ % (табл. 2). Визначено, що за масовою часткою води всі зразки меду 2013 р., за винятком проби № 17, відносились до меду вищого ґатунку згідно з ДСТУ4497:2005, 2014 р. – тільки 50 % проб. Але всі проби меду відповідали вимогам передбаченим Міжнародним Кодексом (Codex Alimentarius).

Кислотність меду залежить від ботанічного походження меду, умов збору, переробки бджолами та може значно варіювати адже у меді з одного виду рослин, зібраного бджолами з різних пасік [8, 9]. Вимогами ДСТУ 4497:2005 та Codex Alimentarius

Розділ 2. Якість і безпечність продукції тваринництва. Ветеринарно-санітарна експертиза.

передбачено норму тільки для показника вільної кислотності (не більше 40 мекв/кг). Норми водневого показника (3,0–7,0) та загальної кислотності (1,0–4,0 см³) передбачені для різних видів монофлорного меду у ГОСТ Р 52451-2005.

У наших дослідженнях показники кислотності меду також значно варіювали, але були у межах вимог нормативних документів. Так, в пробах меду 2013 р. водневий показник (рН) складав в середньому $4,33 \pm 0,56$, загальна та вільна кислотність – $2,81 \pm 0,58$ норм. град. та $19,33 \pm 3,47$ мекв./кг відповідно (табл. 1). У пробах меду 2014 р. рН складав у середньому $3,64 \pm 0,17$, загальна та вільна кислотність – $2,13 \pm 0,35$ норм. град. та $23,04 \pm 4,23$ мекв./кг відповідно (табл. 2).

Біологічну активність меду прийнято визначати за активністю термолабільного ферменту діастази, який руйнується за температури більше 40 °С або тривалого зберігання. Тому, діастазне число можна вважати одним з вагомих показників якості меду [1, 7, 8].

Активність діастази (діастазне число) у меді 2013 р. збору складала в середньому $14,19 \pm 3,23$ од. Готе, 2014 р. – $15,68 \pm 3,39$ од. Готе. Визначено, що за активністю діастази тільки 35,3 % зразків 2013 р. та 50,0 % зразків 2014 р. відносились до меду вищого ґатунку. Вимогам Міжнародного Кодексу відповідали 100 % зразків меду.

Зменшення вмісту відновлюючих сахарів та підвищення кількості сахарози припускає недостатню зрілість меду або його фальсифікацію цукром [1, 8].

За нашими результатами вміст відновлюючих сахарів у меді 2013 р. був у середньому $86,44 \pm 5,76$ %, сахарози – $4,74 \pm 2,02$ %, у меді 2014 р. – $87,99 \pm 3,18$ % та $2,70 \pm 1,26$ % відповідно. Встановлено, що за вмістом відновлюючих сахарів до меду вищого ґатунку відносились 94,1 % зразків 2013 р. та 100 % – 2014 р., за кількістю сахарози – 47,1 % зразків 2013 р. та 70 % зразків меду 2014 р. За вмістом сахарози 47,2 % зразків меду 2013 р. не відповідали вимогам Codex Alimentarius (табл. 1).

Встановлення терміну зберігання меду, швидкого прогрівання за високих температур, введення в мед крохмальної, бурякової патоки або цукру визначають за вмістом ГМФ та проліну [9].

Вміст ГМФ у зразках меду 2013 р. збору складав в середньому $7,13 \pm 3,31$ мг/кг, у 2014 р. – $5,89 \pm 1,79$ мг/кг, проліну $619,50 \pm 87,22$ мг/кг та $562,55 \pm 141,08$ мг/кг відповідно за роками. За цими показниками всі зразки меду, за винятком підвищеного вмісту ГМФ у чотирьох зразках меду 2013 р. (№ 6, 7, 9, 14), відповідали меду вищого ґатунку.

Отже, за показниками якості меду врожаю 2013 р. і 2014 р. встановлено, що за масовою часткою води (за винятком проби № 17), показниками кислотності, відновлюючих сахарів (за винятком проби № 15), сахарози (за винятком проб № 6, 7, 10 12), вмістом ГМФ і проліну всі проби відповідали вимогам ДСТУ: 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» та Codex Alimentarius (табл. 1, 2).

Таблиця 1 – Основні показники меду з різнотрав'я Харківської області врожаю 2013 року

№ проби меду, n=17	Географічне походження, область	Ботанічне походження, категорія	Показники якості меду									
			Масова частка води, %	pH	Загальна кислотність, норм. град.	Вільна кислотність, мекв./кг	Активність діастази, од. Готе	Відновлюючі сахари, %	Сахароза, %	ГМФ, мг/кг	Пролін, мг/кг	
1	Харківська	різнотрав'я	15,10	4,95	3,80	20,10	19,81	96,03	2,80	2,70	502,40	
2	Харківська	різнотрав'я	15,80	5,15	4,00	26,80	17,63	89,01	2,68	2,40	768,00	
3	Харківська	різнотрав'я	16,40	5,40	4,20	28,15	15,41	97,06	2,83	4,80	584,00	
4	Харківська	різнотрав'я	17,20	4,20	2,80	17,42	15,47	89,52	3,06	5,76	520,00	
5	Харківська	різнотрав'я	16,00	4,21	2,60	18,80	16,94	87,92	3,25	3,84	600,00	
6	Харківська	різнотрав'я	16,50	3,97	2,08	15,35	21,60	89,40	8,40	12,48	579,05	
7	Харківська	різнотрав'я	16,90	4,92	3,08	19,20	13,92	85,00	7,20	14,39	660,32	
8	Харківська	різнотрав'я	18,00	4,80	3,01	21,00	9,76	86,89	5,80	9,59	457,14	
9	Харківська	різнотрав'я	15,00	3,50	2,02	18,24	13,69	84,22	4,20	10,56	629,84	
10	Харківська	різнотрав'я	17,50	4,15	2,20	19,30	11,62	80,59	7,10	3,84	690,00	
11	Харківська	різнотрав'я	16,20	3,14	2,00	16,48	13,33	83,30	5,95	2,88	530,00	
12	Харківська	різнотрав'я	16,40	4,35	2,65	19,10	10,56	86,10	8,40	6,72	630,00	
13	Харківська	різнотрав'я	16,00	4,46	3,00	20,22	13,33	87,76	3,40	7,68	580,00	
14	Харківська	різнотрав'я	16,00	4,17	2,80	18,45	12,38	89,25	3,15	9,98	720,00	
15	Харківська	різнотрав'я	15,00	3,87	2,40	14,86	14,16	70,80	5,90	7,68	750,00	
16	Харківська	різнотрав'я	15,30	4,05	2,55	15,20	11,33	83,49	2,51	5,76	721,27	
17	Харківська	різнотрав'я	21,80	4,28	3,50	20,00	10,24	84,16	3,40	6,72	609,52	
Середні значення			16,54±1,56	4,33±0,56	2,81±0,58	19,33±3,47	14,19±3,23	86,44±5,76	4,74±2,02	7,13±3,31	619,50±87,22	

Таблиця 2 – Основні показники меду з різнотрав'я Харківської області врожаю 2014 року

№ проби меду, n=10	Географічне походження, область	Ботанічне походження, категорія	Показники якості меду									
			Масова частка води, %	pH	Загальна кислотність, норм. град.	Вільна кислотність, мекв./кг	Активність діастизи, од. Готе	Відновлюючі сахари, %	Сахароза, %	ГМФ, мг/кг	Пролін, мг/кг	
1	Харківська	різнотрав'я	19,80	3,63	1,80	19,20	14,25	87,28	4,20	3,84	696,10	
2	Харківська	різнотрав'я	18,80	3,83	2,00	22,80	16,61	89,28	4,30	2,88	666,95	
3	Харківська	різнотрав'я	19,00	3,30	2,30	25,50	18,05	88,27	1,24	5,76	348,57	
4	Харківська	різнотрав'я	18,80	3,40	2,40	20,00	21,57	84,97	3,08	4,80	531,20	
5	Харківська	різнотрав'я	17,80	3,83	2,00	22,80	17,98	93,07	1,82	5,76	600,00	
6	Харківська	різнотрав'я	18,20	3,55	2,30	28,20	13,33	93,52	0,96	6,72	768,00	
7	Харківська	різнотрав'я	15,60	3,80	2,80	27,90	12,00	88,85	1,48	6,14	672,00	
8	Харківська	різнотрав'я	16,00	3,55	2,30	28,60	13,28	83,38	2,38	7,68	560,00	
9	Харківська	різнотрав'я	18,80	3,75	1,95	20,04	10,37	86,21	4,54	9,60	459,49	
10	Харківська	різнотрав'я	17,80	3,72	1,45	15,40	19,34	85,16	3,04	5,76	323,16	
		Min	15,60	3,30	1,45	15,40	10,37	83,38	0,96	2,88	323,16	
		Max	19,00	3,83	2,80	28,60	21,57	93,52	4,54	9,60	768,00	
		Середні значення	18,06±1,27	3,64±0,17	2,13±0,35	23,04±4,23	15,68±3,39	87,99±3,18	2,70±1,26	5,89±1,79	562,55±141,08	
		Норма згідно з ДСТУ 4497:2005 Вищого ґатунку Першого ґатунку	не більше 18,5 21,0	-	-	не більше 40,0	не менше 15,0 10,0	не менше 80,0 70,0	не більше 3,5 6,0	не більше 10 25	не менше 300,0	
		Норма згідно з ГОСТ Р 19792-2001	18,0-21,0	3,0-7,0	1,0-4,0	-	не менше 10,0	не менше 82,0	не більше 6,0	не більше 25,0	не менше 300,0	
		Норма згідно з Міжнародним Кодексом (Codex Alimentarius) CODEX STAN 12-1981, Rev. 2	не менше 21,0	-	-	не більше 40,0	не менше 8,0	не менше 65,0	не більше 5,0	не більше 40,0	не менше 180,0	

Висновки. 1. Встановлено, що за результатами пилкового аналізу всі зразки меду відносились до поліфлорного меду з різотрав'я.

2. За масовою часткою води зразки меду 2013 р. відносились до меду вищого ґатунку згідно з ДСТУ4497:2005 (за винятком проби № 17), 2014 р. – тільки 50 % проб. Але всі проби меду відповідали вимогам передбаченим Міжнародним Кодексом (Codex Alimentarius). Показники кислотності меду були у межах вимог нормативних документів.

3. За активністю діастази тільки 35,3 % зразків 2013 р. та 50,0 % зразків 2014 р. відносились до меду вищого ґатунку. Вимогам Міжнародного Кодексу відповідали 100 % зразків меду.

4. За вмістом відновлюючих сахарів до меду вищого ґатунку відносились 94,1 % зразків 2013 р. та 100 % – 2014 р., за кількістю сахарози – 47,1 % зразків 2013 р. та 70 % зразків меду 2014 р. За вмістом сахарози 47,2 % зразків меду 2013 р. не відповідали вимогам Codex Alimentarius.

5. За вмістом ГМФ та проліну всі зразки меду відповідали меду вищого ґатунку, за винятком підвищеного вмісту ГМФ у чотирьох зразках меду 2013 р.

Перспективи подальших досліджень. З метою дотримання міжнародних регламентів щодо бджільництва перспективним напрямком є подальше визначення показників якості меду різного ботанічного походження та за різних біогеохімічних зон розташування пасік, розроблення загальних стандартів і стратегій у бджільництві, єдиних гармонізованих до міжнародних вимог методик щодо визначення показників якості, залишкових кількостей ксенобіотиків та їх максимально допустимих рівнів. Отримання екологічно чистого меду дозволить збільшити об'єми його збуту як на вітчизняному ринку, так і за межами країни на 10–15 %.

Список літератури

1. Чепурной, И. П. Экспертиза качества меда [Текст] / И. П. Чепурной. – М.: Маркетинг, 2002. – 112 с.
2. ДСТУ 4497-2005. Мед натуральний. Технічні умови [Текст]. – Введ. 2007-01-01. – Київ: Вид-во стандартів, 2005. – 26 с.
3. ГОСТ 19792-2001 “Мед натуральный. Технические условия” [Текст]. – Введ. 2002-07-01. – Минск: Изд-во стандартов, 2003. – 20 с.
4. ГОСТ Р 52451-2005 “Меды монофлорные. Технические условия” [Текст]. – Введ. 2005-12-29. – М: Изд-во: “Стандартинформ”, 2006. – 8 с.
5. Codex Alimentarius Commission. Revised Codex Standard for honey, Codex STAN 12-1981, Rev. 1 (1987), Rev. 2 (2001). Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relation to honey [Text]. – Official Journal of the European Communities. – 2002. – L. 10. – P. 47–52.
6. Bogdanov, S. Harmonised methods of the European Honey Commission [Text] / S. Bogdanov, P. Martin, C. Lullmann // Apidologie – 1997. Extra issue, 28. – 59 p.
7. Dustmann, J. H. Honey quality and its control [Text] / J. H. Dustmann // American Bee Journal. – 1993. – Vol. 133, № 9. – P. 648–651.
8. Неумывакин, И. П. Мед. Мифы и реальность [Текст] / И. П. Неумывакин. – М.: Дея, 2002. 128 с.
9. White, J. W. The role of HMF and diastase assays in honey quality evaluation [Text] / J. W. White. – J. Bee World. – 1994. – Vol. 75, №3. – P. 104–117.

MONITORING OF ASSAYS OF THE HONEY FROM KHARKOV REGION BY THE BASIC PHYSICAL AND CHEMICAL INDEXES OF QUALITY

Kutsan A.T., Niemkova S.N., Dotsenko R.V., Maslii I.G., Orobchenko A.K., Desyatnikova E.V.

National Scientific Center “Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine”, Kharkov, Ukraine

Control of the honey quality have been requires harmonization of domestic and international standards in relation to the methods of determination of physical and chemical indexes. For research, collection was conducted of 17 assays of the honey 2013 years and 10 assays of the 2014 years from the Kharkov region taking into account basic melliferous cultures in the area of placing of apiaries. Indicators of quality of honey: mass part of the water, acidity, hydrogen ion concentration, diastase activity, the content of reducing sugars, sucrose, hydroxymethylfurfural (GMF), a proline, determined of methods were harmonized with international requirements and SSTC 4497:2005 Natural Honey. Specification.

It has been determined, that the same assay of honey can be recognized qualitative according to one standard documents, but it does not meet requirements of others, due to the differences in maximum allowed levels of indexes. It has been determined, that all assays of the honey belonged to the polifloral honey on a results pollen analysis. By the index of a mass part of the water all assays honey of 2013 years belonged to the honey of the highest class according to the SSTC 4497:2005 (except assay № 17), 2014 years – only 50 % assays. However much all assays conformed to the requirements, foreseen International Codex (Codex Alimentarius). The indexes of acidity of honey also varied considerably, but were within the limits of requirements of normative documents. By activity of a diastase only 34,3 % of assays 2013 years and 50,0 % assays 2014 years belonged to the honey of the highest class, and 100 % assays of honey according to the requirements of the International Codex. On the index of reducing sugars 94,1 % assays 2013 years and 100 % assays 2014 years to belonged to the highest class, on the sucrose – 47,1 % assays 2013 years and 70,0 % assays 2014 years. However 47,2 % assays of honey 2013 years on this index does not belonged by the Codex Alimentarius. The content of hydroxymethylfurfural (HMF) and proline all assays of honey was belonged to the honey of the highest class, except of the more high level of HMF in the 4 assays 2013 years.

Keywords: honey, mass part of the water, acidity, diastase activity, reducing sugars, sucrose, hydroxymethylfurfural, proline.