

ЯКІСТЬ МЕДУ НАТУРАЛЬНОГО ГОМОГЕНІЗОВАНОГО

О. М. ЯКУБЧАК, доктор ветеринарних наук, професор кафедри
ветеринарно-санітарної експертизи

А. В. ЄРМАК, аспірант*

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: olga.yakubchak@gmail.com

Анотація. Наведено порівняльні дослідження основних показників якості та вмісту гідроксиметилфурфуролу в медові натуральному та медові натуральному гомогенізованому. Результати проведених досліджень свідчать про те, що гомогенізація меду натурального за чинними технологічними режимами має незначний вплив на показники його якості. Так, за кольором гомогенізований мед набув темнішого відтінку, консистенція із щільної кристалізованої стала в'язкою, показник масової частки води в медові знизився на 0,3 %, а масова частка відновлюваних цукрів зросла на 2,7 %. Діастазна активність меду знизилася на 1,3 од. Готе, рН – на 0,6, а кислотність – на 11,2 (моль/дм³)/кг. Щодо вмісту гідроксиметилфурфуролу, то термообробка меду за температури 45 ± 2 °С не призводить до незначного збільшення цієї сполуки і вона коливалася в межах 0,3 мг/кг.

Ключові слова: контроль, мед натуральний, мед натуральний гомогенізований, показники якості, вміст гідроксиметилфурфуролу

Актуальність. Мед натуральний – природний продукт, що не потребує серйозних обробок під час його виробництва.

Мед використовується для харчових, лікувальних, промислових потреб і є важливим товаром на міжнародному ринку. При цьому безпечність та якість продукту повинна задовольняти міжнародні стандарти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За даними Департаменту статистики сільського господарства та навколишнього середовища України обсяги експорту меду становили у 2016 році 56988 т, що суттєво зросли, порівняно з 2015 роком – 36013 т. Обсяги виробництва меду в Україні на світовому ринку займають, як і раніше 3 місце (56 %), а смакують український мед в 22 країнах світу [3].

Необхідно зазначити, що нині все частіше поширюється поняття «натуральний гомогенізований мед». Однак для цієї категорії меду, на

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор О. М. Якубчак

© О. М. ЯКУБЧАК, А. В. ЄРМАК, 2017

відміну від меду натурального, немає ні національних, ні міжнародних загальноновизнаних стандартизованих критеріїв.

Згідно з ДСТУ 2154:2003, мед натуральний – продукт перероблення бджолами нектару або пади, а гомогенізований мед згідно СОУ 01.25-37-373:2005 – мед однорідний, з одними й тими ж властивостями по усьому об'єму маси. З практичної точки зору гомогенізований мед отримують у результаті змішування, підігрівання та гомогенізації продукту від різних виробників для формування однієї товарної партії, як правило, для експорту [1, 2].

У зв'язку з цим актуальним є проведення та вивчення безперервного контролю за дотриманням технологічних норм на всіх етапах виробництва та переробки меду бджолиного, оскільки вплив процесу гомогенізації на якість та безпечність меду досконально не вивчений.

Мета дослідження полягала у проведенні порівняльного аналізу основних показників якості меду натурального та меду натурального гомогенізованого.

Матеріали та методи дослідження. Для дослідження використовували відібрані проби меду з трьох партій меду натурального (з них 9 проб – до гомогенізації та 5 – після), одержаних на потужності, що займається переробкою та експортом меду в країні ЕС в м. Олександрії Кіровоградської області. Проводили органолептичні, фізико-хімічні, мікроскопічні дослідження згідно методів, викладених у ДСТУ 4497:2005 та СОУ 01.25-37-373.2005 [1, 2].

Дослідження проведені у акредитованій лабораторії потужності та Кіровоградській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини.

Отримані результати обробляли статистично та математично за допомогою методів варіаційної статистики з використанням програми «Microsoft Excel» із обчисленням середнього арифметичного (M) і стандартної помилки (m).

Результати досліджень та їх обговорення. Результати органолептичних досліджень меду бджолиного натурального та меду бджолиного натурального гомогенізованого наведені в табл. 1.

Колір меду під впливом температурного фактору, а саме підігрівання меду до температури 45 ± 2 °С та взаємодії амінокислот з цукрами набуває дещо темнішого відтінку.

Смак та аромат у процесі технологічної обробки не змінилися.

Кристалізація меду до гомогенізації була дрібнозерниста, а після гомогенізації меду – відсутня. Це пов'язано із розчинністю цукрів у разі підвищення температури та з повільною грануляцією. Під час перемішування меду кристали розламуються з утворенням багатьох дрібних, що здатні рости в перенасиченому розчині і в подальшому ставати центрами кристалізації. Крім того, його консистенція у процесі технологічної обробки стала в'язкою. Проте впродовж 1 року зберігання мед набув щільної консистенції без видимих кристалів. Ознаки бродіння та механічні домішки відсутні.

1. Результати досліджень органолептичних показників меду

Показники	Мед натуральний	Мед натуральний гомогенізований
Колір	Світло-бурштиновий	Світло-бурштиновий з темнішим відтінком
Смак	Солодкий, ніжний, приємний, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків	Солодкий, ніжний, приємний, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків
Аромат	Добре виражений	Добре виражений
Консистенція	Щільна	В'язка
Кристалізація	Дрібнозерниста	Відсутня
Ознаки бродіння	Відсутні	Відсутні
Механічні домішки	Відсутні	Відсутні

В табл. 2 наведені результати досліджень фізико-хімічного аналізу якості меду натурального до та після технологічного впливу.

Дані, наведені в табл. 2, свідчать про те, що показник масової частки води після технологічного впливу знизився на 0,3 %. Необхідно зазначити, що масова частка води в медові залежить від різних факторів. Факторами впливу є співвідношення вмісту води та моносахаридів, що, в свою чергу, впливає на ступінь кристалізації та ботанічне походження.

Наукові джерела інформують, що кристалізація меду зменшує концентрацію глюкози в рідкій фазі і, тим самим, підвищує активність води. Підігрівання меду сприяє рекристалізації, що також змінює цей показник. Це пов'язано з тим, що в процесі підігрівання насичений розчин глюкози стає перенасиченим, що знижує водну активність, оскільки перенасичення є термодинамічним нерівноважним (метастабільним) станом. Надлишок розчинної речовини вище насиченості сприятиме кристалізації і збільшуватиме активність води в розчині до рівня рівноважного активній концентрації. Отже, якщо суміш кристалічної рідкої суспензії (тобто кристалізованого меду) підігріти до повторного розчинення кристалів глюкози, активність показника води цього перенасиченого розчину глюкози буде зменшуватися, оскільки активність води залежить від концентрації розчинних частинок [8].

Масова частка відновлюваних цукрів після гомогенізації зростала на 2,7 %, що є наслідком зниження активності води в досліджуваних пробах меду натурального.

В пробах меду після гомогенізації відзначили зниження масової частки сахарози на 2,1 %. Це є результатом нагрівання сахарози під дією кислот або в присутності ферментів, що розпадається на моносахариди. Сахароза у водних розчинах під впливом кислот приєднує молекулу води і

гідролізується на рівну кількість глюкози і фруктози, що обертають площину поляризації вліво, а не вправо як сахароза.

2. Результати досліджень фізико-хімічних показників меду

Назва показника	Мед бджолиний натуральний	Мед бджолиний натуральний гомогенізований
Масова частка води, %	20,1 ± 0,2**	19,6 ± 0,1
Масова частка відновлюваних цукрів (до безводної речовини), %	81,9 ± 0,8	84,6 ± 0,6
Масова частка сахарози (до безводної речовини), %	3,3 ± 0,3	1,2 ± 0,2
Діастиазне число (до безводної речовини), од.Готе	18,5 ± 0,4	17,2 ± 0,3
Вміст гідроксиметилфурфурулу, мг/кг	8,3 ± 0,7	8,6 ± 0,2
Кислотність, 0,1 (моль/дм ³) /кг	44,8 ± 0,3	33,6 ± 0,1
Визначення концентрації водневих іонів (рН), од. рН	2,1 ± 0,1	1,5 ± 0,1

Примітка: ** – різниця між середніми значеннями

Підігрівання меду проковує втрату термолабільних та ароматичних речовин. У публікації Bodganov, Martin, & Lüllmann(1997) наведена інформація, що дана втрата пропорційна до температури та часу нагрівання. Визначення контрольних параметрів меду натурального гомогенізованого, таких як діастаза та гідроксиметилфурфурулу, які можуть слугувати критеріями його якості та безпечності під час нагрівання меду [5].

Активність діастази тісно пов'язана з її структурою і може видозмінюватися денатурацією як наслідок підігрівання.

На етапах, що пов'язані з передачею і збільшенням температури від кімнатної до 45 ± 2 °С проводилося визначення даного показника. Зниження діастазної активності порівняно з контрольною пробою сягало 1,3 од. Готе, що є незначним.

Варто зазначити, що у науковій статті E. Tosi , R. Martinet, M. Ortega, H. Lucero, E. Re експериментально доведено, що зниження активності діастази активніше проявляється за більш високих температур. Адже такі зміни пов'язані з модифікацією ферментативної активності, що спричиняють зміни в структурі молекул ферментів як наслідок впливу підігрівання меду за температури вище 60 °С [6, 8].

Вміст гідроксиметилфурфурулу коливався в межах 0,3 мг/кг і вказує, що піддавання меду термообробці за температури 45 ± 2 °С не призводить до значного збільшення цієї сполуки.

Зрілий мед має стабільне число показника рН та загальної кислотності, що, в свою чергу, є важливими показниками якості меду. Після гомогенізації дані показники істотно знизилися, а саме: рН – на 0,6, а кислотність – на 11,2

(моль/дм³)/кг, що за дослідженнями вчених свідчить про зниження активності термостабільних ферментів, таких як кисла фосфатаза, глюкозооксидаза та каталаза під дією температури [4, 7].

Висновки і перспективи. Гомогенізація меду натурального за чинними технологічними режимами незначно змінює показники його якості та вміст гідроксиметилфурфуролу, але поліпшує споживчі властивості продукту.

Нагрівання меду натурального до температури 45 ± 2 °С змінює колір меду зі світло-бурштинового до світло-бурштинового з дещо темнішим відтінком. Аромат та смак не змінюються, а консистенція із щільної кристалізованої стає в'язкою.

За підігрівання і гомогенізації меду відбувається зниження масової частки води на 0,3 % і, як наслідок, зростання на 2,7 % масової частки сахарози. Повільно знижуються діастазна активність – на 1,3 од. Готе та незначно накопичувався гідроксиметилфурфурол – в межах 0,3 мг/кг. рН та загальна кислотність меду істотно знизилася: рН – на 0,6, а кислотність – на 11,2 (моль/дм³) /кг.

Список використаних джерел

1. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005 [Текст]. – Чинний від 28 грудня 2005 р. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 21 с.
2. СОУ 01.25-37-373:2005 «Гомогенізація меду бджолиного. Загальні вимоги» [Текст]. – Чинний 2011-07-22. – К.: УкрАгроСтандартсертифікація, 2011. – 29 с.
3. Статистична інформація Державного комітету статистики України [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Шкендеров С. Пчелиные продукты [Текст] / С. Шкендеров, Ц. Иванов; пер. с болг. Ю. И. Вишнякова. – София : Земиздат, 1985. – 226 с.
5. Bodganov, S., Martin, P., & Lüllmann C. (1997). Harmonised methods of the European Honey Commission. *Apidologie* (pp. 1–59) [Electronic resource] / Available at: http://www.apis.admin.ch/host/doc/pdfhoney/IHCmethods_e.pdf
6. E. Tosi, R. Martinet, M. Ortega, H. Lucero, E. Re [Electronic resource] / Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814607003767>
7. The Criteria of Honey Quality and Its Changes during Storage and Thermal Treatment [Electronic resource] / Available at: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=LV2006000139>
8. Effects of harvesting methods on physicochemical and microbial qualities of honey [Electronic resource] / Available at : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3551116/#CR29>

References

1. Med naturalnyi. Tekhnichni umovy: DSTU 4497:2005 [Tekst]. – Chynnyi vid 28 hrudnia 2005 r. – K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2005. – 21 s.
2. SOU 01.25-37-373:2005 «Homohenizatsiia medu bdzholynoho. Zahalni vymohy» [Tekst]. – Chynnyi 2011-07-22. – K.: Ukhrostandartsertyfikatsiia, 2011. – 29 s.
3. Statystychna informatsiia Derzhavnoho komitetu statystyky Ukrainy [Elektronnyi resurs] / Rezhym dostupu: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Shkenderov S. Pchelinye produkty [Tekst] / S. Shkenderov, C. Ivanov; per. s bolg. YU. I. Vishnyakova. – Sofiya.: Zemizdat, 1985. – 226 s.

5. Bodganov, S., Martin, P., & Lüllmann C. (1997). Harmonised methods of the European Honey Commission. *Apidologie* (pp. 1–59) [Electronic resource] / Available at: http://www.apis.admin.ch/host/doc/pdfhoney/IHCmethods_e.pdf

6. E. Tosi, R. Martinet, M. Ortega, H. Lucero, E. Re [Electronic resource] / Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814607003767>

7. The Criteria of Honey Quality and Its Changes during Storage and Thermal Treatment [Electronic resource] / Available at: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=LV2006000139>

8. Effects of harvesting methods on physicochemical and microbial qualities of honey [Electronic resource] / Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3551116/#CR29>

КАЧЕСТВО МЕДА НАТУРАЛЬНОГО ГОМОГЕНИЗИРОВАННОГО

О. М. Якубчак, А. В. Ермак

Аннотация. Представлены сравнительные исследования основных показателей качества и содержания гидроксиметилфурфура в меде натуральном и в меде натуральном гомогенизированном. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что гомогенизация меда натурального по действующим технологическим режимам имеет незначительное влияние на показатели его качества. Так, по цвету гомогенизированный мед отличался более темным оттенком, консистенция с плотной кристаллизованной стала вязкой, показатель массовой доли воды меда снизился на 0,3 %, а содержание редуцирующих сахаров возросло на 2,7 %. Диастазное число меда снизилось на 1,3 единицы Готэ, рН – на 0,6, а кислотность – на 11,2 (моль/дм³)/кг. Относительно содержания гидроксиметилфурфура, то термообработка меда при температуре 45±2 °С не ведет к значительному увеличению данного показателя и колеблется в пределах 0,3 мг/кг.

Ключевые слова: контроль, мед натуральный, мед натуральном гомогенизированный, показатели качества, содержание гидроксиметилфурфура

QUALITY OF NATURAL HONEYHOMOGENIZED

О. М. Yakubchak, A. V. Yermak

Abstract. In this article the comparative studies are presented for main indicators of quality and content of hydroxymethylfurfural in natural honey and homogenized honey. The results of the research show that the homogenization of natural honey in accordance with the current technological regimes has a small effect on the indicators of its quality. So, the homogeneous color of the honey got a darker shade, the consistency of a dense crystalline became a viscous, the moisture content in honey decreased by 0,3 % and the mass fraction of reducing sugars increased by 2.7%. Diastase activity of honey decreased by 1,3 Schade

units, pH – for 0,6 and acidity on 11,2 milliequivalents acid per 1000g. Regarding the content of hydroxymethylfurfural, the heat treatment of honey at a temperature of 45 ± 2 °C does not lead to a significant increase in this compound and it fluctuates within 0.3 mg / kg.

Keywords: control, honey natural, honey natural homogenized, quality indication, hydroxymethylfurfural content

УДК 619:615.014

ВСТАНОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ МАЗЕВОЇ ОСНОВИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ МАЗЕЙ ЗА ЛІКУВАННЯ ДЕРМАТОМІКОЗІВ

Ю. В. ПАЛИЦЯ, кандидат фармацевтичних наук, старший викладач кафедри фармакології та токсикології

М. Ф. ПАНЬКО, кандидат ветеринарних наук, лікар ветеринарної медицини

В. Д. ІЩЕНКО, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри фармакології та токсикології

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: tymoshyk_yv@ukr.net

Анотація. *Визначено вплив мазевих основ на прояв дії мазей і кислотою саліциловою, резорцином та кислотою борною за лікування дерматомікозів у собак, причиною яких було паразитування грибів із родів *Microsporum*, *Trichophyton* та *Candida albicans*, та встановлене оптимальне їх співвідношення у складі мазей. Показано, що за однакової концентрації у складі мазей діючих і допоміжних речовин вони проявляють різну ефективність за різних характерів уражень шкіри патогенними грибами залежно від співвідношення компонентів мазевої основи.*

*За дерматомікозів, за яких не евідмічається посилення ексудативних процесів (ураження грибами роду *Trichophyton* і *Microsporum*), складник имазі проявляють ефективну дію за різних співвідношень у складі мазевої основи ланоліну та авазеліну (1:9 та 6:4). Мазі із кислотою саліциловою, резорцином та кислотою борною за обома рецептурними прописами після застосування хворим собакам позитивно впливали на організм хворих тварин, сприяючи відновленню властивостей шкірного покриву за 12 діб лікування.*

*За розвитку ексудативних процесів (за ураження грибами роду *Candida*) рекомендованими співвідношеннями мазевих основ є такі, які передбачають більшу кількість ланоліну, ніж вазеліну. Мазь, що виготовлена згідно рецептурного пропису № 2, у якій співвідношення*

© Ю. В. ПАЛИЦЯ, М. Ф. ПАНЬКО, В. Д. ІЩЕНКО, 2017