

УДК 636.09:638.171:543.42(4770)

DOI: 10.31073/vet_biotech37-05

КОСТЮК М.В., e-mail: carma77@i.ua

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ЗАСТУЛКА О.О., e-mail: o.zastulka@gmail.com

Державна служба України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

ГАЛАТЮК О.Є., д-р вет. наук, проф., e-mail: olekhalatyuuk@gmail.com

Житомирський національний агроєкологічний університет

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОСКУ БДЖОЛИНОГО ЗА 2016–2018 РР.

Проведено аналіз результатів досліджень зразків воску бджолиного, що надходили на випробування в Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи впродовж 2016–2018 років, за показниками: масова частка води, температура плавлення, густина, тривалість занурювання голки Віка, наявність фальсифікувальних домішок. Встановлено, що за усіма показниками були виявленні перевищення максимально допустимих рівнів, встановлених в ДСТУ 4229:2003. Найбільший відсоток невідповідних результатів отримано при визначенні масової частки води (38%) та густини воску за 20°C (29%).

Ключові слова: *віск, продукти бджільництва, показники якості, масова частка води, температура плавлення, густина, тривалість занурювання голки Віка, фальсифікувальні домішки.*

Вступ. Віск бджолиний – речовина, що виробляється восковими залозами бджіл та виділяється у вигляді найтонших пластин. Бджолиний віск натуральний являє собою тверду, крихку масу з дрібнозернистим зламом. Отримують його з воскової сировини (із стільників без меду на воскотопках або екстракцією розчинниками). Отриманий технічний віск-сирець має темно-жовтий колір та вміщує різноманітні механічні домішки, його рафінують різними методами. Виробляють два виду рафінованого бджолиного воску – жовтий (*cera flava*) та білий (*cera alba*) [1–3].

Бджолиний віск має широку галузь застосування. Значну кількість отриманого воску використовують для виготовлення воцини. Крім того, завдяки таким своїм властивостям як пластичність, пружність, низька плавкість, ізоляційні властивості (не проводить струм, тепло), розчинність в органічних розчинниках, жирах, оліях, нерозчинність у воді, здатність

утворювати емульсії, низька усадка, безпечність та ін., віск знаходить своє застосування більш ніж в 40 галузях промисловості, зокрема в фармакології, косметичці, парфумерії [2, 4]. Може додаватися до складу косметичних кремів для регулювання консистенції. Віск входить до складу лікарських сумішей, мазей та кремів, що виявляють лікувальний ефект при atopічному дерматиті, псоріазі, пелюшковому дерматиті та мукозиті [5]. Крім того віск бджолиний відноситься до харчових добавок (E901) та використовується в харчовій промисловості в якості глазуруючого агента (наприклад, драже), входить до складу жувальної гумки [3, 6].

Основними проблемами якості воску є фальсифікація та його токсичне забруднення. Навколишнє середовище, географічні фактори та метод виробництва також відіграють значну роль для отримання якісного воску [7, 8].

Таким чином, зважаючи на широке поле його використання, контроль показників якості воску має важливу роль для отримання в подальшому доброякісної продукції.

Масова частка води, температура плавлення, густина, тривалість занурювання голки Віка, наявність фальсифікувальних домішок у воску є першорядними для встановлення його якості.

Метою роботи було провести аналіз показників якості зразків та ступінь фальсифікації воску бджолиного, що надходили на випробування в ДНДІЛДВСЕ впродовж 2016–2018 років.

Матеріали і методи досліджень. Аналіз даних проводили на основі результатів досліджень воску бджолиного за показниками якості – масова частка води, температура плавлення, густина, тривалість занурювання голки Віка, наявність фальсифікувальних домішок, що надходили на випробування в ДНДІЛДВСЕ у 2016–2018 років. За цей період досліджено 142 проби. Дослідження проводили згідно ДСТУ 4229:2003 «Віск бджолиний пасічний». Технічні умови [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Відповідно до даних Державної служби статистики України, виробництво воску у 2016 році складало 7201 кг, у 2017 році – 6608 кг, а у 2018 році – 7055 кг [10]. У розрізі областей України виробництво воску за 2016–2018 роки представлено на рис. 1.

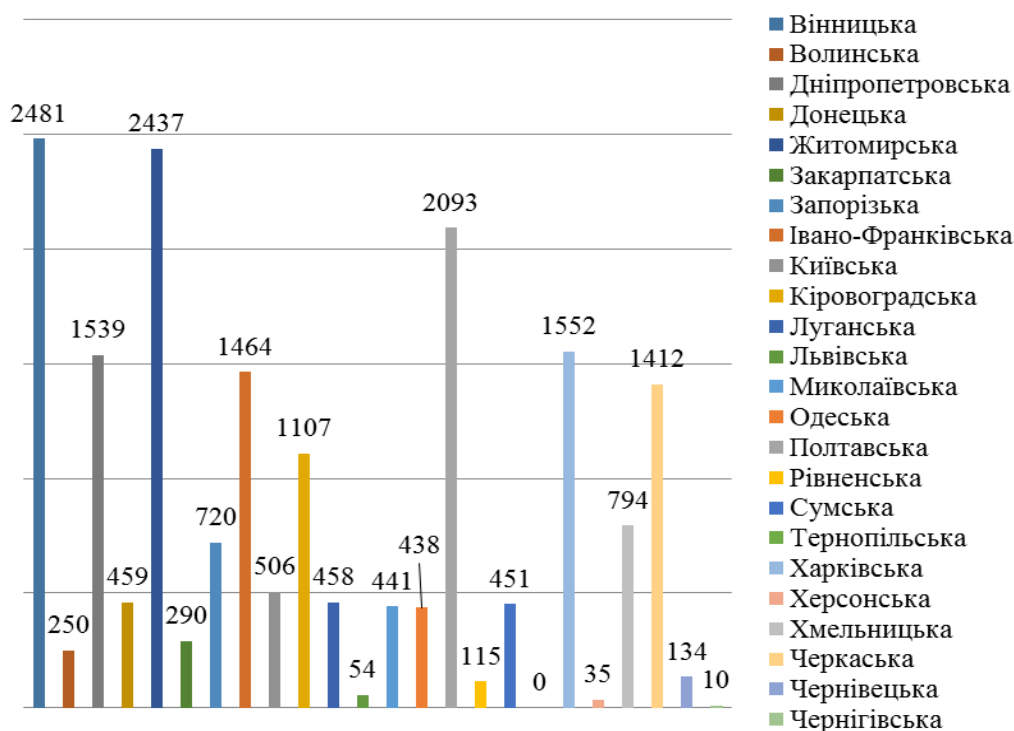


Рис. 1. Виробництво воску в Україні за 2016–2018 роки (кг).

Згідно рис. 1 найбільшу кількість воску від 2000 до 2500 кг виробляють пасічники у Вінницькій, Житомирській та Полтавській областях. Разом з тим, перевищення гранично допустимих меж за всіма показниками якості воску встановлені впродовж 2016–2018 років у 35% досліджених проб (табл. 1).

Таблиця 1

Перевищення максимально допустимих рівнів показників якості у пробах воску бджолиного, що надходив на дослідження в ДНДІЛДВСЕ у 2016–2018 роках

Назва показника	Кількість проб								
	2016			2017			2018		
	Загальна кількість	Перевищення МДР*	% проб з перевищенням МДР*	Загальна кількість	Перевищення МДР*	% проб з перевищенням МДР*	Загальна кількість	Перевищення МДР*	% проб з перевищенням МДР*
Масова частка води, %	26	10	38	17	3	18	22	5	23
Температура плавлення, °С	39	1	3	48	2	4	50	2	4
Густина воску за температури 20°С	40	1	3	35	6	17	38	11	29
Фальсифікувальні домішки	27	6	22	21	1	5	36	6	17
Тривалість занурювання голки Віка, с	27	9	33	4	0	0	4	0	0

Примітка: *- згідно ДСТУ 4229:2003

Порівняльний аналіз даних вказує, що нам не вдалось виявити чіткої динаміки збільшення чи зменшення кількості досліджуваних зразків з перевищенням допустимих рівнів за вказаними показниками. Загалом можна сказати, що відсоток зразків, що мають перевищення МДР за показниками якості, доволі високий та коливається від 3 до 38% від загальної кількості проведених досліджень. Низький відсоток зразків, що перевищують МДР за показником тривалості занурювання голки Віка швидше можна пояснити статистично малою кількістю досліджуваних зразків.

Аналіз отриманих значень, що перевищували МДР зазначені в ДСТУ 4229:2003, доводить, що за деякими показниками (масова частка води, тривалість занурювання голки Віка) відхилення від МДР становило більше 20%, а в деяких випадках вище 50% (табл. 2).

Таблиця 2

Аналіз показників, що перевищували максимально допустимі рівні якості воску бджолиного

Назва показників	Роки	Відхилення отриманих значень від МДР*, %				
		0–20	21–30	31–40	41–50	50 та вище
Масова частка води, %	2016	2	2	2	1	3
	2017	-	3	-	-	-
	2018	1	1	1	-	2
Температура плавлення, °С	2016	1	-	-	-	-
	2017	2	-	-	-	-
	2018	2	-	-	-	-
Густина воску за температури 20°С	2016	1	-	-	-	-
	2017	6	-	-	-	-
	2018	11	-	-	-	-
Тривалість занурювання голки Віка, с	2016	6	3	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-

Примітка: *- згідно ДСТУ 4229:2003

Перевищення вмісту води вище зазначених норм призводить до погіршення його якості, самонагріванню або розпаду сировини під дією бактеріально-окисних процесів.

Температура плавлення залежить від забрудненості воску, і, відповідно, від його якості. Чим більше в воску забруднюючих домішок, тим нижче температура плавлення [2].

Бджолиний віск часто фальсифікують різноманітними речовинами мінерального та органічного походження – сіркою, стеарином, карнаубським

воском, парафіном та смолами. За деяких співвідношень домішок продукт може відповідати за технічними показниками натуральному бджолиному воску [1].

Тривалість занурення голки Віка, визначає твердість воску. Цей показник також напряму залежить від вмісту механічних домішок, чим їх більше, тим більше глибина проникнення голки та менша твердість воску. Самий твердий віск пасічний та копанець, найм'якший – екстракційний віск [2].

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Встановлено, що з 142 проб бджолиного воску досліджуваних за 2016–2018 роки у 35% проб спостерігається перевищення максимально допустимих рівнів.

2. Як свідчать результати наших досліджень, найбільший відсоток невідповідних результатів отримано при визначенні масової частки води (38%) та густини воску за 20°C (29%).

3. За показниками масової частки води та тривалості занурювання голки Віка відхилення отриманих результатів від МДР становило більше 20%, а в деяких випадках перевищувало 50%.

4. Перспективи полягають в подальшому контролю якості воску бджолиного, враховуючи широке поле його застосування в різноманітних галузях промисловості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Bogdanov S. Beeswax: quality issues today / S. Bogdanov // *Bee World*. – 2015. – Vol. 85 (3). – P. 46–50.
2. Репникова Л.В. Воск пчелиный: методическое пособие / Л.В. Репникова. – Рыбное: НИИП, 2014. – 26 с.
3. BEESWAX Chemical and Technical Assessment (CTA) First draft prepared by Paul M. Kuznesof, Ph.D. Reviewed by D. Brian Whitehouse, Ph.D. Retrieved from: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/jecfa/cta/65/beeswax.pdf>.
4. Репникова Л.В. Качество воска и вошины / Л.В. Репникова // *Современные направления научно-технического прогресса в пчеловодстве: материал научной конференции*. – Рыбное: НИИП, 2007. – С. 236–239
5. Beeswax: A minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine / Fratini F., Cilia G., Turchi B., Felicioli A. // *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. – 2016. – Vol. 9 (9). – P. 839-843. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.07.003>.
6. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки :Энциклопедия / Л.А. Сарафанова – СПб: ГИОРД. 2004. – 808 с.
7. Bogdanov S. Quality and standards of pollen and beeswax / S. Bogdanov // *Apiacta*. – 2004. – №38. – P. 334–341
8. Tesfaye B. Analysis of Physico-Chemical Properties of Beeswax Produced in Bale Natural Forest, South-Eastern Ethiopia / B. Tesfaye, D. Vegna, M. Eshetu // *European Journal of Biophysics*. – 2016. – Vol. 4 (5). – P. 42–46. <https://doi.org/10.11648/j.ejb.20160405.11>.
9. Віск бджолиний пасічний. Технічні умови : ДСТУ 4229:2003. / А. Черкасова, Є. Руденко, А. Букресв, О. Яцун, К. Ємець. – Увед. вперше; чинний від 2005.01.01. – К.:

Держспоживстандарт України, 2004. – III, 12 с, включ. обкл.:табл.; 29 см. – (Національний стандарт України).

10. Сайт Державної служби статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

АНАЛІЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОСКА ПЧЕЛИНОГО В 2016-2018 гг. /

Костюк М.В., Застулка О.О., Галатюк О.Є.

Проведен анализ результатов исследований образцов воска пчелиного, поступавших на испытания в Государственный научно-исследовательский институт по лабораторной диагностике и ветеринарно-санитарной экспертизе в течение 2016-2018 годов, по показателям: массовая доля воды, температура плавления, плотность, продолжительность погружения иглы Вика, наличие фальсифицирующих примесей. Установлено, что по всем показателям были выявлены превышения максимально допустимых уровней, установленных в ГОСТ 4229: 2003. Наибольший процент несоответствующих результатов получено при определении массовой доли воды (38%) и плотности воска при 20°C (29%).

Ключевые слова: воск, продукты пчеловодства, показатели качества, массовая доля воды, температура плавления, плотность, продолжительность погружения иглы Вика, фальсифицирующие примеси.

ANALYSIS OF BEE WAX QUALITY INDICATORS IN 2016-2018 / Kostiuk M.V.,

Zastulka O.O., Galatiuk O.E.

Introduction. Beeswax is a substance produced by the wax glands of bees and released in the form of the thinnest plates. Given the wide field of its use, the control of wax quality indicators plays an important role in obtaining high quality products in the future.

The goal of the work. To determine the level of adulteration and quality of beeswax samples received for testing in State Research Institute for Laboratory Diagnostics and Veterinary Sanitary Expertize during 2016-2018.

Materials and methods. Data analysis was performed based on the results of studies of beeswax on quality indicators – mass fraction of water, melting point, density, duration of immersion of the needle Vika, the presence of adulterated impurities that were tested in 2016-2018. During this period, 142 samples were examined. The research was carried out according to DSTU 4229: 2003 “Bee apiary wax”. Specifications.

Results of research and discussion. Comparative analysis of the data indicates that there is no clear dynamics of increase or decrease in the number of samples with excess of acceptable levels of quality indicators. In general, we can say that the percentage of samples that exceed the MPL by quality parameters is quite high and ranges from 3 to 38% of the total number of tests

Conclusions and prospects for further research. It is established that 35% of 142 samples of beeswax studied in 2016-2018, exceeded the maximum permissible levels (MPL). According to the indicators, the mass fraction of water and the duration of immersion of the Vick needle deviation of the obtained results from the MPL was over 20%, and in some cases exceeded 50%. We will continue routine monitoring of beeswax quality control, given the wide field of its application in various industries.

Keywords: wax, beekeeping products, quality indicators, mass fraction of water, melting point, density, duration of immersion of the Vika needle, adulterating impurities.

REFERENCES

1. Bogdanov, S. (2015). Beeswax: quality issues today. *Bee World*, 85(3), 46-50.
2. Repnikova, L.V. (2014). *Vosk pchelinyj [Beeswax]*. Rybnoe: NIIP [in Russian].
3. BEESWAX Chemical and Technical Assessment (CTA) First draft prepared by Paul M. Kuznesof, Ph.D. Reviewed by D. Brian Whitehouse, Ph.D. Retrieved from: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/agns/pdf/jecfa/cta/65/beeswax.pdf>.
4. Repnikova, L.V. (2007). Kachestvo voska i voshhiny [Quality of wax and foundation]. Proceedings from The Modern directions of scientific and technological progress in beekeeping: *Nauchna konferenciia (2018 rik) – Scientific conference*. (pp. 236-239). Rybnoe: NIIP [in Russian].
5. Fratini, F., Cilia, G., Turchi, B. & Felicioli, A. (2016). Beeswax: A minireview of its antimicrobial activity and its application in medicine. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9(9), 839-843. <https://doi.org/10.1016/j.apjtm.2016.07.003>
6. Sarafanova, L.A. (2004) *Pishhevye dobavki [Nutritional supplements]*. SPb: GIORD [in Russian].
7. Bogdanov, S. (2004) Quality and standards of pollen and beeswax. *Apiacta*, 38, 334-341.
8. Tesfaye, B., Begna, D., & Eshetu, M. (2016) Analysis of Physico-Chemical Properties of Beeswax Produced in Bale Natural Forest, South-Eastern Ethiopia. *European Journal of Biophysics*, 4(5), 42-46. <https://doi.org/10.11648/j.ejb.20160405.11>.
9. Cherkasova, A., Rudenko, C., Bukreev, A., Jacun, O. & Emec, K. (2004). Visk bdzholinij pasichnij [Bee apiary wax]. *Tehnichni umovi DSTU 4229:2003. Uved vpershe; chinnij vid 2005.01.01*. Derzhspozhivstandart Ukraini, III, 12. Nacionalnii standart Ukraini [in Ukrainian].
10. Sajt Derzhavnoi sluzhbi statistiki Ukraini [Site of the State Statistics Service of Ukraine]. www.ukrstat.gov.ua. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua> [in Ukrainian].