



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2519–268X print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.15421/nvlvet8529
<http://nvlvet.com.ua/>

UDC 614.31:638.162(477.8)

Justification of the norms for the maximum permissible content of harmful substances in honey

L.V. Bal-Prylypko¹, O. Lesnitska¹, M.Z. Paska²

¹National University of life and environmental sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 21.02.2018
Received in revised form
16.03.2018
Accepted 21.03.2018

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroiv Oborony str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska str., 50, Lviv, Ukraine.
Tel. +38-067-302-61-20
E-mail: maria_pas@ukr.net

Bal-Prylypko, L.V., Lesnitska, O., & Paska, M.Z. (2018). Justification of the norms for the maximum permissible content of harmful substances in honey. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(85), 162–165. doi: 10.15421/nvlvet8529

It was carried out analysis of data on factual content of admixture of lead in honey produced in various regions of the world and shown that indices of its maximally permitted concentration normalized by the EU Directive of 25/06/2015 № 2015/1005 and the US Federal agency by foods and drugs of 0.1 and 0.05 milligram per 1 kilogram of honey, respectively, are not observed in most of tested samples of honey. Taking into consideration the obtained data, it was proposed to lower the index of the maximally permitted concentration of lead set by the national standard of DSTU 4497:2005 to 0,5 mg/kg, and include in the document the one more norm of 0,1 mg/kg of lead for honeys recommended for consumption by babies and persons who has the special dietetic needs. Taking into account the data presented in the article on the actual content of lead content in Ukrainian honey, we consider it appropriate to introduce in the new edition of the national standard for honey, decreasing by twice the norm of the maximum allowable level of lead content at the level of 0.5 mg/kg of the product instead of currently operating at 1.0 mg/kg. At the same time, in the list of the national standard DSTU 4497: 2005, honey varieties may, as a compromise with European norms, be introduced a variety «For consumption by children and persons with special dietary needs» with the norm of the maximum allowable lead content of 0.1 mg/kg of product. At the same time, the European Rules on Basic Hygiene Rules applicable to the handling of products of animal origin (including honey (paragraph 8.1 of the Regulation), products imported at the European Economic Area are recognized as equivalent to products of their own production, respectively, may be admitted to free sale. One of the consequences of such a decision will be to determine the quality of the honey and the necessity to introduce its strict control over this indicator and its mandatory display in the quality certificates for the export of the product.

Key words: honey, standard, lead, quality index, maximum permissible concentration, export.

Обґрунтування норм максимально допустимого вмісту шкідливих речовин у меді

Л.В. Баль-Прилипко¹, О. Лесніцька¹, М.З. Паска²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

Проведений аналіз даних щодо фактичного вмісту домішки свинцю у виробленому у різних регіонах світу меді. Показано, що нормовані Директивою ЄС від 25 червня 2015 р. № 2015/1005 та Федеральним агентством США по харчовим продуктам і лікарським препаратам показники максимально допустимого вмісту свинцю у 0,1 та 0,05 мг/кг меду, відповідно, не витримані у абсолютній більшості досліджених проб. На підставі отриманих даних рекомендовано знизити нормований стандартом на мед DSTU 4497:2005 показник максимально допустимого вмісту домішки свинцю до 0,5 мг/кг та додатково ввести у стандарт норму його вмісту у 0,1 мг/кг для продукту, рекомендованого для споживання дітьми та особами з особливими харчовими потребами. Зважаючи на викладені у статті дані щодо фактичного вмісту свинцю у українському меді, вважаємо за доцільне ввести у нову

редакцію національного стандарту на мед зменшену вдвічі норму максимально допустимого рівня вмісту свинцю на рівні 0,5 мг/кг продукту замість діючої наразі у 1,0 мг/кг. При цьому у перелік визначених національним стандартом ДСТУ 4497:2005 сортів меду може, як компромісний з європейським нормами, бути введений сорт «Для споживання дітьми та особами з особливими дієтичними потребами» з нормативом максимально допустимого вмісту свинцю у 0,1 мг/кг продукту. При цьому Європейським регламентом про принципи гігієнічні правила застосовні при поводженні з продуктами тваринного походження (у тому числі й меду (п. 8.1 Регламенту) продукти, які імпортуються у межі Європейської економічної зони визнаються за рівноцінні продуктам власного виробництва, відповідно можуть бути допущені до вільної реалізації. Одним з наслідків прийняття такого рішення стане для визначення категорії якості меду необхідність введення його жорсткого контролю за цим показником і його обов'язкове відображення у сертифікатах якості призначеного для експорту продукту.

Ключові слова: мед, свинець, стандарт, показник якості, максимально допустима концентрація

В Україні нормуванню підлягають максимально допустимі концентрації у меді сполук трьох металів першого класу небезпеки – свинцю, кадмію та миш'яку (DSTU 4497:2005). Цей перелік, однак, не співпадає із встановленим Директивою 2001/110/ЕС (Council Directive 2001) до відбраковування за цим показником забруднених домішками важких металів партій меду у межах Європейської економічної зони, якою нормовані відповідні показники лише щодо домішок свинцю та кадмію. У Сполучених же Штатах Америки цей перелік включає лише свинець та відсутнє у європейських нормативних документах олово при тому, що максимально допустимі концентрації у меді миш'яку та кадмію не встановлені (Quality standards for honey, 2014). Конкретні цифри щодо максимально допустимих концентрацій у меді домішок токсичних металів у всіх трьох названих регіонах наведені у таблиці:

Таблиця

Допустимі рівні вмісту шкідливих речовин у меді за нормами стандарту ДСТУ 4497:2005, Директиви 2001/110/ЕС та Департаменту США по харчових продуктах та лікарських препаратах, мг/кг

Показник	Допустимі рівні вмісту		
	Україна	ЄС	США
свинець	1,0	1,0	0,05
кадмій	0,05	0,1	-
миш'як	0,5	-	-
олово	-	-	200

Аналіз наведених даних показує, що допустима норма максимально допустимого вмісту свинцю у США є у 20 разів жорсткішою, ніж в Україні. Поясненням є те, що на підставі останніх досліджень, проведених за дорученням Експертного комітету ФАО/ВООЗ по харчовим добавкам, рівень безпечності фруктових напоїв, фруктових соків і фруктових нектарів за показником забрудненості свинцем стандартами Комісії «Кодекс Аліментаріус» був встановлений у $5 \times 10^{-3}\%$. Він же у США був штучно поширений і на мед (US FDA, 2004). Зважаючи на це, і на результати подібних досліджень, центральними органами Європейського Союзу вимоги стосовно допустимого вмісту свинцю у меді були переглянуті у бік його зменшення до 0,1 мг/кг (Commission Regulation, 2015).

Слід однак зазначити, що у сучасних умовах техногенного забруднення довкілля досягнення показника забрудненості меду на рівні, максимум, 0,1 мг/кг, у абсолютній кількості випадків є нереальним

(Karabagias, 2017). Так, за даними роботи (Formicki et al., 2013), вміст свинцю у меді, зібраному у різних воєводствах Польщі становив 0,06–0,13 мг/кг. У Центральній Хорватії відповідні показники становили 0,09–0,36 мг/кг (Tlak Gajger et al., 2012), у Франції – до 0,378 мг/кг (Lambert et al., 2012). У зібраному у шести регіонах Аргентини, Бразилії та Венесуели меді спектроскопічні дослідження зафіксували вміст свинцю у меді на рівні 0,11–0,33 мг/кг (Carrero et al., 2012), у Туреччині – 0,05–0,48 мг/кг, у Єгипті – 0,09–0,64 мг/кг (Hassan et al., 2010). У зібраному у відносно чистих регіонах Австралії меді вміст свинцю був зафіксований у кількостях 0,23–0,44 мг/кг, неподалік від місць видобування свинцю у регіоні Брокен-Хілл досягав 2,57 мг/кг (Cockburn, 2018), а у окремих регіонах Індії він досягав навіть 4,24 мг/кг (Aggarwal, 2018).

Близькі до наведених рівні забруднення свинцем характерні і для меду українського виробництва, особливо тих його партій, що були зібрані у зонах інтенсивної промислової діяльності. Так, на прикладі отриманих у Миколаївському районі Львівської області зразків було показано, що навіть на територіях з помірним рухом транспорту та відсутністю крупних промислових підприємств проаналізовані проби містили $0,15 \pm 0,005$ мг/кг меду, на забруднених промисловими викидами територіях поблизу гірничо-видобувного комбінату та цементного заводу – $0,19 \pm 0,004$ мг/кг, а на територіях поблизу вугільних шахт та збагачувальних комбінатів – $0,28 \pm 0,007$ мг/кг (Saranchuk, 2012; Vishchur et al., 2016).

Таким чином, введення у нову версію стандарту на мед і жорстке дотримання вимог щодо встановлення лише одного тільки показника максимально допустимої концентрації свинцю на рівні, введеним Регламентом ЄС 2015/1005, тим більше нормами Федерального департаменту США по харчовим продуктам та лікарським препаратам, може привести до суттєвого обмеження і навіть до припинення міжнародного товарообміну цим продуктом. Слід, однак, зазначити, що норматив у 0,1 мг/кг свинцю, відповідно до положень Директиви Європарламенту та Ради Європи № 609/2013 був встановлений для харчових продуктів, призначених для споживання дітьми, підлітками, особами із спеціальними харчовими потребами та введення у дієти, метою яких є схуднення (Foodstuffs listed in this category as defined in Regulation (EU) No 609/2013 of the European Parliament and of the Council of 12 June 2013 on food intended for infants and young children, food for special medical purposes, and total diet replacement for weight control) при тому, що норматив

допустимої кількості свинцю у меді (Council Directive 2001) був залишеним без змін. Тому введення ще одної норми максимально допустимої кількості свинцю у 0,1 мг/кг не є заборонаю для торгівлі медом, концентрація свинцю у якому не перевищує 1,0 мг/кг.

Що ж до регламентованого документами США норм вмісту меду, слід зазначити, що введена норма є дискусійною, а проблема потребує детального розгляду, оскільки FDA не критично сприйняла рекомендацію Комісіїю «Кодекс Аліментаріус» за поданням ФАО/ВООЗ норму максимально допустимого вмісту свинцю у 0,05 мг/кг у фруктових соках та нектарах (*Joint WHO/FAO Expert Committee on Food Additives, the Codex Alimentarius Commission ... that establishes safe levels for the protection of consumers, has recently established a maximum level of 50 ppb for lead in ready-to-drink fruit juices, including fruit nectars*), яка відношення до меду не має. Ще одним фактором у сумніві у доцільності введення такої норми в Україні є те, що статичні дані щодо фактичного вмісту свинцю у виробленому у світі меду показують її практичну недосяжність.

Зважаючи на викладені вище міркування та з урахуванням даних щодо фактичного вмісту свинцю в українському меді, вважаємо за доцільне ввести у нову редакцію національного стандарту на мед зменшену вдвічі норму максимально допустимого рівня вмісту свинцю на рівні 0,5 мг/кг продукту замість діючої наразі у 1,0 мг/кг. При цьому у перелік визначених національним стандартом ДСТУ 4497:2005 сортів меду може, як компромісний з європейським нормами, бути введений сорт «Для споживання дітьми та особами з особливими дієтичними потребами» з нормативом максимально допустимого вмісту свинцю у 0,1 мг/кг продукту. При цьому Європейським регламентом про принципи гігієнічні правила застосовні при поводженні з продуктами тваринного походження (у тому числі й меду (п. 8.1 Регламенту) (Regulation (EC) No 853/200; Bal'Prylypko et al., 2017) продукти, які імпортуються у межі Європейської економічної зони визнаються за рівноцінні продуктам власного виробництва, відповідно можуть бути допущені до вільної реалізації. Одним з наслідків прийняття такого рішення стане для визначення категорії якості меду необхідність введення його жорсткого контролю за цим показником і його обов'язкове відображення у сертифікатах якості призначеного для експорту продукту.

Висновки

Виконаний порівняльний аналіз ступеню забрудненості домішкою свинцю виробленого у різних регіонах світу меду. Показана невідповідність більшості досліджених проб нормам, введеним Європейським регламентом № 2015/1005 та Федеральним агентством США по харчовим продуктам та лікарським препаратам. Обґрунтована доцільність зменшення встановленої стандартом ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» норми максимально допустимого вмісту свинцю з 1,0 до 0,5 міліграма на кілограм та доповнення показників його якості нормативом у

0,1 мг/кг для меду, рекомендованого для споживання дітьми та особами з особливими дієтичними потребами.

References

- DSTU 4497:2005. (2005). Med naturalni. Tekhnichni umovy. Rezhym dostupu: https://lab.biz.ua/apps/dstu_4497-2005.pdf (in Ukrainian).
- Council Directive 2001/110/EC of 20 December 2001 relating to honey. Rezhym dostupu: https://www.fsai.ie/uploadedFiles/Consol_Dir2001_110.pdf.
- Quality standards for honey (2014). US FDA definition and description of honey. <http://www.natureplica.com/tag/fda-requirements-for-honey-quality>.
- US FDA (2004). Guidance for Industry: Juice HACCP Hazards and Controls Guidance First Edition. <https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Juice/ucm072557.htm>
- Commission Regulation (EU) No. 2015/1005 of 25 June 2015 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of lead in certain foodstuffs. Official Journal of the European Union L 161/9-13. http://old.iss.it/binary/lcdr2/cont/CR_2015_1005.pdf
- Karabagias, I.K. (2017). Lead Contamination in Honey: A Hot Issue. Acta Scientific Nutritional Health. 1(5), 1–2. <https://actascientific.com/ASNH/pdf/ASNH-01-0038.pdf>.
- Formicki, G., Greń, A., Stawarz, R., Zyśk, B., & Gał, A. (2013). Metal Content in Honey, Propolis, Wax, and Bee Pollen and Implications for Metal Pollution Monitoring. Pol. J. Environ. Stud. 22(1), 99–106. <https://www.pjoes.com/abstracts/2013/Vol22/No01/10.html>.
- Tlak Gajger, I., Kosanović, M., Bilandžić, N., Sedak, M., & Čalopek, B. (2012). Variations in lead, cadmium, arsenic, and mercury concentrations during honeybee wax processing using casting technology. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 88(6), 985–989. doi: 10.1515/aiht-2016-67-2780.
- Lambert, O., Piroux, M., Puyo, S., Thorin, C., Larhantec, M., Delbac, F., & Pouliquen, H. (2012). Bees, honey and pollen as sentinels for lead environmental contamination. Environ Pollut. 170, 254–259. doi: 10.1016/j.envpol.2012.07.012
- Carrero, P., Rondon, C., Saavedra, A.R., & Vit, P. (2012). A study of Hg and Pb content in pot-honey. http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/36995/1/8_hg_pbcontent.pdf.
- Hassan, A., Ghandour, M.A.A., Ali, A.M.M., & Mahran, H.A. (2010). Evaluation of Lead, Cadmium and Copper Concentrations in Bee Honey and Edible Molasses. American Journal of Applied Sciences. 7(3), 315–322. doi: 10.3844/ajassp.2010.315.322.
- Cockburn, P. (2018). Lead detected in Sydney and Broken Hill bees due to environmental pollution. <http://www.abc.net.au/news/2018-01-13/lead-found-in-sydney-and-broken-hill-bees/9325712>

- Aggarwal, I. (2018). Detection of heavy metals in honey samples using inductively coupled plasma mass spectrometry (icp-ms). <http://www.pras.org/articles/detection-of-heavy-metals-in-honey-samples-using-inductively-coupled-plasma-mass-spectrometry-icpms>.
- Saranchuk, I.I. (2012). Vmist vazhkykh metaliv u hrechonomu medi za riznoho tekhnohennoho navantazhennia na dovkillia. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*. 54(2), 172-175. Rezhyim dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2012_54%282%29__30 (in Ukrainian).
- Vishchur, V.Y., Saranchuk, I.I., & Gutyj, B.V. (2016). Fatty acid content of honeycombs depending on the level of technogenic loading on the environment. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology*. 24(1), 182–187. doi:10.15421/011622.
- Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for on the hygiene of foodstuffs
- Bal'Prylypko, L.V., Slobodianiuk, N.M., Polishchuk, G.Ye., Paska, M.Z., & Burak, V.Ye. (2017). Standardization, metrology, certification and quality management: Manual. K.: TsP «Komprint» (in Ukrainian).