

Мінеральний вміст у продуктах бджільництва

за умов органічного і традиційного виробництва

Анотація. Досліджено вміст міді, хрому, кобальту, нікелю, свинцю і кадмію в продукції медоносних бджіл, яких утримували в умовах традиційного і сертифікованого органічного виробництва. Встановлено, що агроекологічні умови органічного виробництва сприяють зниженню рівня нікелю у меді і бджолиному обніжжі та до залишкових слідів вмісту хрому в меді порівняно з їх вмістом у зразках з традиційних пасік.

Ключові слова: органічне виробництво, медоносні бджоли, мед, бджолине обніжжя, вощина, мінеральні елементи.

Contents mineral elements in production honeybees under traditional and organic production conditions
IRINA KOVALCHUK (Institute of animal biology NAAS, Lvov)

Abstract. The content of copper, chromium, cobalt, nickel, lead and cadmium in production honeybees, which were kept under traditional and certified organic production. Found that agroecological condition of organic agriculture contribute to the reduction of nickel in honey and bee pollen and a residual trace of chromium content in honey compared to their content in samples of conventional apiaries.

Key words: organic farming, honey bees, honey, bee pollen, honeycomb, mineral elements



І.КОВАЛЬЧУК, канд.вет.наук
Інститут біології тварин НААН

Органічне виробництво – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращий досвід з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин і технологій виробництва.

Органічна продукція бджільництва, вироблена в Україні, відповідає цим стандартами, оскільки

одержана на пасіках, що сертифіковані за вимогами органічного виробництва [7, 8, 10]. Аналіз даних літератури показує, що забезпечення високоякісною і безпечною продукцією бджільництва пов'язано з проблемами екології довкілля, ветеринарної медицини та охорони здоров'я в цілому, комплексність розв'язання яких закладена в принципах органічного виробництва [1, 2]. У питаннях якості органічної продукції бджільництва важливим є також використання досвіду інших зарубіжних країн, де присутнє поняття «органічна пасіка». Щоб пасіка набула статусу «органічної», необхідно виконати низку умов, серед яких наяв-

**Вміст мінеральних елементів у продукції бджільництва,
мг/кг натуральної маси**

Мінеральні елементи	Група пасік	
	традиційне виробництво (контрольна)	органічне виробництво (дослідна)
	I	II
Мед		
Мідь, Cu	Сліди	Сліди
Кобальт, Co	0,28±0,04	0,26±0,01
Хром, Cr	0,13±0,2	Сліди
Нікель, Ni	0,10±0,003	0,05±0,006***
Свинець, Pb	0,09±0,02	0,06±0,01
Кадмій, Cd	Сліди	Сліди
Бджолине обніжжя		
Мідь, Cu	6,89±0,05	6,17±0,28
Кобальт, Co	3,46±0,02	2,61±0,12**
Хром, Cr	0,73±0,11	0,43±0,03
Нікель, Ni	2,15±0,03	1,18±0,03**
Свинець, Pb	1,55±0,09	0,85±0,04**
Кадмій, Cd	0,45±0,03	0,10±0,03***
Вощина		
Мідь, Cu	Сліди	Сліди
Кобальт, Co	0,74±0,05	0,66±0,06
Хром, Cr	Сліди	Сліди
Нікель, Ni	0,22±0,05	0,17±0,05
Свинець, Pb	Сліди	Сліди
Кадмій, Cd	Сліди	Сліди

ність органічної кормової бази (в радіусі 5-7 км не повинно бути господарств, що використовують хімікати) та уникати хімічних препаратів при лікуванні бджіл [3, 8]. У разі необхідності лікування допускається лише рослинними препаратами та деякими кислотами. Варто наголосити, що виробництво органічного меду суворо регулюється – від місця розташування вуликів до матеріалу, з якого їх виготовлено, а також походження бджіл та догляду за ними.

Ведення бджільництва в умовах органічного сільськогосподарського виробництва дає змогу одержувати екологічно безпечну продукцію, що

вільна від генетично модифікованих організмів (ГМО) та невластивих продуктам харчування хімічних елементів [5, 7]. Однак порівняльні дослідження впливу умов традиційного й органічного сільськогосподарського виробництва на життєздатність бджіл і фізіолого-біохімічні процеси в їх організмі відсутні. Не з'ясовані особливості впливу агроекологічних умов живлення бджіл на співвідношення окремих енергетичних і структурних компонентів у тканинах різних анатомічних відділів їх організму та продукції. Отже, у вирішенні завдань одержання екологічно безпечної продукції бджільництва, одне з головних місць поряд

з покращенням стану довкілля повинно належати органічному виробництву.

Тому метою дослідження було встановити відмінності мінерального складу продукції бджільництва, а саме меду, бджолиного обніжжя та вощини медоносних бджіл, яких утримували в агроекологічних умовах традиційного та органічного виробництва.

Дослідження проведені на виробничих базах суміжних пасічних господарств, що розміщені в традиційних екологічних умовах Вінницької області та в умовах суміжної, але сертифікованої пасіки щодо органічного виробництва цієї ж області. У цьому регіоні було сформовано дві групи бджолосімей (I група – пасіка з традиційними умовами с. Іванівці; II група – сертифікована "Органік стандарт" у 2010 році за вимогами щодо органічного виробництва пасіка у с. Йосипівка Барського району).

Для дослідження у червні 2012 року відбирали зразки меду, бджолиного обніжжя та вощини з трьох визначених бджолосімей-аналогів обох груп. У зразках визначали вміст окремих мінеральних елементів на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СФ-115ПК з комп'ютерною ліцензійною програмою. Одержані дані опрацьовували статистично з визначенням середніх величин, їх відхилень і ступеня вірогідності за коефіцієнтом Стьюдента.

Результати дослідження вмісту окремих елементів у меді вказують на більш низький рівень нікелю в його зразках від бджолосімей II групи ($p < 0,001$), з органічного виробництва порівняно з контрольною, I групою (табл.). Характерно, що при дослідженні вмісту міді, хрому і кадмію відмічено лише залишкові (слідові) кількості цього

мікроелемента у меді від II групи медоносних бджіл, яких утримували в умовах органічного виробництва. Аналогічні дані одержані для вмісту міді та кадмію у меді бджіл обох пасік. Слід зазначити, що в процесі переробки нектару в мед, враховуючи фізіологічну особливість стінок медового зобика, важкі метали транспортуються разом з водою в гемолімфу і частково акумулюються в тканинах.

Очевидно, така трансформація мінеральних елементів в організмі бджіл обумовлює підвищення вмісту окремих важких металів у тканинах організму та продукції бджільництва при утриманні бджіл у несприятливих екологічних умовах. У той же час медоносні бджоли, будучи біологічним фільтром, акумулюють у своєму організмі різні токсичні елементи і цим, частково, перешкоджають проникненню їх у вироблені ними продукти [4, 9].

За результатами досліджень бджолиного обніжжя вміст усіх мінеральних елементів був нижчим у зразках, отриманих в умовах органічного виробництва. Рівень кобальту, нікелю, свинцю та кадмію і в бджолиному обніжжі медоносних бджіл II групи був вірогідно нижчим ($p < 0,01 - 0,001$), порівняно з контролем (табл.). Встановлені відмінності, очевидно, пов'язані з вираженим впливом агроекологічних чинників внесення мінеральних добрив за умов традиційного бджільництва на рівень металів у репродуктивних частинах рослин медоносів і трансформацію їх в продукцію бджільництва, в т.ч. в пилок і бджолине обніжжя. Однак за даними літератури [5, 7] рівень цих елементів у пилку і нектарі медоносних рослин неоднаковий, що вплинуло, ймовірно, на показники їх вмісту в бджолиному обніжжі і в меді.

Бджолині стільники (вощина) — важливий компонент життєдіяльності бджолосімей, об'єкт для трансформації і збереження бджолами меду й



перги, а також вирощування приплоду. Практика показує, що в процесі використання бджолами стільників у їх сотах нагромаджуються невоскові компоненти, частина з яких може бути шкідливою як для бджіл, так і для людини, що залежить від екологічного стану доквілля. За результатами досліджень встановлено певні відмінності щодо вмісту окремих мінеральних елементів у зразках вощини в умовах традиційного та органічного виробництва, проте вони були менш виражені, ніж для меду та обніжжя. Зокрема, концентрація кобальту і нікелю виявляла тенденцію до нижчого рівня в зразках вощини з II дослідної групи. Дослідження вмісту міді, хрому, кадмію і свинцю показало лише залишкові кількості вищевказаних елементів у вощині обох груп. Встановлені відмінності вмісту важких металів у свіжовідкладеній вощині («язиках») порівняно з їх рівнем і тенденцією змін у меді та обніжжі можуть бути пов'язані не лише із системами ведення бджільництва, зокрема органічним або традиційним. Відсутність вірогідних міжгрупових різниць вмісту важких металів у чистій вощині, можливо, зумовлена особливою здатністю організму бджіл, зокрема воскових залоз, виділяти абсолютно чистий віск, який не містить важких металів. Однак наявність кобальту і нікелю в зразках вощин обох груп у приблизно однакових кількостях вказує на здатність організму бджіл трансформувати ці, а можливо й інші мінеральні елементи, роль яких для життєдіяльності бджолосім'ї важлива, через воскові залози.

Висновки

Встановлені міжгрупові відмінності у вмісті окремих мінеральних елементів продукції медоносних бджіл, яких утримували на стаціонарних пасіках в умовах традиційного і органічного виробництва. Нижчий рівень нікелю у меді, бджолиному обніжжі і вощині, кобальту, свинцю і кадмію у бджолиному обніжжі за умов розміщення пасік в агроекологічній зоні органічного виробництва вказує на визначальний вплив антропогенно-техногенних чинників на їх рівень у цій продукції бджільництва, а також і на її якість. Визначення концентрації кобальту, хрому, нікелю, свинцю і кадмію у продукції бджіл можна рекомендувати як біохімічні тести системи оцінки біологічної цінності та якості продукції бджільництва, одержаної за умов органічного виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Еремия Н. Г., Дабижя Т. А., Еремия Н. М., Додон И.* Влияние окружающей среды на качество пчеловодной продукции // *Материалы*

- Международной конференции "Пчеловодство – XXI век. Пчеловодство, апитерапия и качество жизни". – М.: Пищепромиздат, 2010 – С. 65–67.*
2. *Илларионов А. И., Деркач А. А.* Ксенобиотики в пчелах и продуктах пчеловодства // *Агрехимия. – 2008. – №3. – С. 85–96.*
3. *Кулаков В.Н., Русакова Т. М.* Окружающая среда и качество продуктов пчеловодства // *Современные технологии в пчеловодстве. – Рыбное, 2004. – С. 126–130*
4. *Ковальчук И.И.* Содержание тяжелых металлов в организме пчел и их продукции с разных экологических зон Прикарпатья // *Пчеловодство. – 2012. – №2. – С. 6–7.*
5. *Лебедев В. И., Мурашова Е. А.* Биотехнологические аспекты производства экологически чистых продуктов пчеловодства // *Экологические аспекты производства, переработки и использования продуктов пчеловодства. – Рыбное, 2005. – С. 31–43*
6. *Пономарев Ф.С., Фарамазян А.С.* Органическое пчеловодство и органический мед. // *Журнал "Пчеловодство". – 2010. – №10. – С. 2–5*
7. *Сокольський С.С., Любимов Е.М.* Екологічні умови і якість продукції пчеловодства // *Материалы Международной конференции "Пчеловодство – XXI век. Пчеловодство, апитерапия и качество жизни". – М.: Пищепромиздат, 2010. – С. 210–214.*
8. *Федорук Р.С., Ковальчук І.І.* Формування органічного виробництва продукції бджільництва та його наукове і нормативне забезпечення // *Аграрний тиждень. – 2013. – №89(262). – С. 24–25*
9. *Porrini C., Sabatini A. G., Girotti S.* Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination // *Apiacta. – 2003. – Vol. 38. – P. 63–70.*
10. *Research Institute for Organic Agriculture [Електронний ресурс]. – 2010: <http://www.fibl.org/>*

