

Zawartość ołowiu i kadmu u pszczoł z pasiek województwa warmińsko-mazurskiego

ANNA SPODNIIEWSKA

Zespół Toksykologii Weterynaryjnej i Środowiskowej Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM,
ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn

Spodniewska A.

Lead and cadmium content in bees from apiaries of Warmia and Mazury province

Summary

The aim of the presented study was to determine the concentration of lead and cadmium content in randomly selected apiaries of the Warmia and Mazury province. The study was carried out on apiaries in the central, northern, western and eastern part of the province. Presence of lead and cadmium were found in all bee samples. The highest concentration of Pb (0.531 $\mu\text{g/g}$) was ascertained in bees in apiaries from the northern part of the province, a little less (0.464 $\mu\text{g/g}$) from the western part, and the lowest (0.390 $\mu\text{g/g}$) in the centrally situated districts of the province. In bees from apiaries located in the eastern part of the province, Pb content fluctuated between 0.135 $\mu\text{g/g}$ and 0.190 $\mu\text{g/g}$ in two apiaries and in one, situated north of Śniardwy Lake, the concentration of Pb was 1.421 $\mu\text{g/g}$. The level of cadmium in bees was considerably lower than that of lead. The highest content of Cd was found in apiaries from central and northern part of the province (0.178 $\mu\text{g/g}$ and 0.166 $\mu\text{g/g}$, respectively), and the lowest in Piska Forest and at its perimeters (0.081 $\mu\text{g/g}$). The environment influences the diverse concentration of lead and cadmium in bees in Warmia and Mazury province; in apiaries situated near busy routes as well as in regions with intensive husbandry the level of these elements was higher than in remaining districts.

Keywords: lead, cadmium, bees

Do oceny skażenia środowiska metalami ciężkimi i chlorowanymi węglowodorami wykorzystuje się wiele gatunków zwierząt, a nawet rośliny (9). Najbardziej przydatne wydają się pszczoły. Oblatują one niedostępne dla innych zwierząt uprawy roślin, wraz z nektarem i pyłkiem lub wodą znoszą do ula różne substancje chemiczne (4-6). Poza pszczołami, często do monitorowania środowiska wykorzystuje się dziko żyjące ptaki i ssaki (2, 3). Zwierzęta te, żyjąc na wolności w określonych biotopach, wraz z pokarmem i wodą gromadzą w swoim organizmie różne substancje chemiczne. Badania Falandysza i wsp. (3) przeprowadzone na jeleniach z Warmii i Mazur, wykazały zróżnicowaną zawartość ołowiu i kadmu w narządach wewnętrznych. Ich ilość w tkankach związana była z miejscem przebywania tych zwierząt. Podobnie Fabczak i wsp. (2), badając kormorany odłowione na jeziorach w okolicy Iławy i Mrągowa, stwierdzili obecność ołowiu i kadmu. Zawartość tych metali w tkankach ptaków zależała od miejsca żerowania i rodzaju próbki. Znacznie większe ilości tych metali stwierdzili wymienieni autorzy u kormoranów odłowionych w okolicy Iławy. Roman (7), badając pierzgę i propolis na obecność metali ciężkich, stwierdził większą ilość Pb w propolisie niż w pierzdze. Romaniuk i wsp. (8), prowadząc badania w kilku pasiekach z Puszczy Piskiej, stwierdzili u pszczoł zróżnicowaną zawartość metali

ciężkich; świadczy to o niejednakowej ich koncentracji w środowisku.

Celem badań było określenie zawartości ołowiu i kadmu u pszczoł w losowo wybranych pasiekach województwa warmińsko-mazurskiego.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w 22 pasiekach rozmieszczonych w centralnej, zachodniej i północnej części województwa oraz w rejonie Wielkich Jezior Mazurskich (wschodnia jego część). Podział ten miał wskazać, które rejon województwa są najbardziej skażone metalami ciężkimi. Próbkę pszczoł w liczbie około 400 pobierano w każdej pasiece z 3 rodzin. Pobrany materiał badano w Laboratorium Katedry Towaroznawstwa i Badań Żywności Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie, stosując metodę bezpłomieniowej spektrofotometrii absorpcji atomowej.

Wyniki i omówienie

We wszystkich próbkach pszczoł stwierdzono obecność ołowiu i kadmu. Koncentracja tych metali nie była jednakowa. Najwyższą zawartość ołowiu u pszczoł stwierdzono w pasiekach północnej części województwa. Nieco mniejszą zawierały pszczoły w zachodniej, a najmniejszą w centralnych gminach województwa. U pszczoł z rejonu Wielkich Jezior, w dwóch pasiekach

zawartość ołowiu wynosiła średnio 0,0162 µg/g s.l., a jednej położonej na północ od jeziora Śniardwy była prawie dwa razy wyższa. Fakt ten świadczy o bardzo zróżnicowanym skażeniu tego środowiska (tab. 1).

Zawartość kadmu u pszczoł, była znacznie niższa niż ołowiu. Największą zawartość tego metalu stwierdzono u pszczoł z pasiek w centralnej i północnej części województwa, a najmniejszą w pasiekach w Puszczy Piskiej i na jej obrzeżach (tab. 2).

Duża zawartość ołowiu i kadmu w badanych próbach wskazuje na zdolność gromadzenia tych pierwiastków w organizmie pszczoł. Powodowane to jest zjadaniem przez młode pszczoły dużej ilości pierzgi. Poparciem tej hipotezy są badania Romaniuka i wsp. (8), którzy stwierdzili najwyższą zawartość tych metali w pierzdze i pyłku, a niższą u pszczoł. W niniejszych badaniach poziom Pb i Cd zależał od usytuowania pasieki i rodzaju próbki. Na przykład, w pierzdze z pasieki P. zawartość ołowiu była blisko 1,6 razy wyższa niż kadmu, natomiast u pszczoł ołowiu było 1,2, a kadmu 1,6 razy mniej niż w pierzdze. Z badań własnych wynika, że pasieki, w których występowała duża zawartość ołowiu i kadmu położone były w gminach, przez które przebiegały główne trakty komunikacyjne, były dobrze rozwinięte rolniczo oraz istniał przemysł rolno-spożywczy. W gminach o dużych powierzchniach lasu, rozległych użytkach zielonych, obecności jezior oraz małej liczbie pól uprawnych, zawartość ołowiu była nieznaczna. Największą ilość kadmu u pszczoł stwierdzono w Olsztynie i pasiekach położonych w południowo-zachodniej części województwa. Na stosunkowo wysoką zawartość kadmu u pszczoł z Olsztyna wpływ miały: elektrociepłownia, duży ruch kolejowy oraz ogródki działkowe, w których stosowano spore ilości nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. Natomiast w gminach prowadzona była intensywna uprawa roli wraz ze stosowaniem wysokich dawek nawozów mineralnych, w tym fosforowych. Na tak zróżnicowaną zawartość ołowiu i kadmu u pszczoł w badanych gminach, wydaje się wpływać środowisko (1), skąd metale ciężkie z gleby poprzez system korzeniowy dostają się do roślin, a z nich pobierane są przez pszczoły.

Piśmiennictwo

1. Dutkiewicz T., Świątek J.: Ołów w środowisku w Polsce. Medycyna Pracy 1993. Suplement 1, 53-57.
2. Fabczak J., Szarek J., Markiewicz K.: Poziom kadmu, ołowiu i rtęci w wątrobie kormoranów. Medycyna Wet. 2000, 56, 734-737.

Tab. 1. Zawartość ołowiu u pszczoł w wybranych pasiekach województwa warmińsko-mazurskiego

Część województwa	Gmina	Zawartość w µg/g
Centralna	Purda	0,048
	Olsztyn Gmina	0,289
	Gietrzwałd	0,298
	Olsztynek	0,620
	Olsztyn Miasto	0,698
	średnio	0,390
Zachodnia	Susz	0,157
	Nowe Miasto Lubawskie	0,190
	Lubawa	0,196
	Małydy	0,292
	Kisielice	0,341
	Zalewo	1,033
	Miłomłyn	1,040
	średnio	0,464
Północna	Świątki	0,081
	Lidzbark Warmiński	0,250
	Jeziorny	0,340
	Biszynek	0,466
	Dobre Miasto	0,691
	Górowo Hławieckie	0,922
	Korsze	0,966
	średnio	0,531
Wschodnia	Piecki	0,135
	Pisz	0,190
	Ryn	1,421
	średnio	0,582

Tab. 2. Zawartość kadmu u pszczoł w wybranych pasiekach województwa warmińsko-mazurskiego

Część województwa	Gmina	Zawartość w µg/g
Centralna	Olsztyn Gmina	0,057
	Purda	0,096
	Olsztynek	0,190
	Gietrzwałd	0,224
	Olsztyn Miasto	0,324
	średnio	0,178
Zachodnia	Zalewo	0,060
	Nowe Miasto Lubawskie	0,085
	Małydy	0,088
	Kisielice	0,091
	Lubawa	0,134
	Miłomłyn	0,174
	Susz	0,180
		średnio
Północna	Biszynek	0,066
	Dobre Miasto	0,126
	Górowo Hławieckie	0,130
	Lidzbark Warmiński	0,157
	Korsze	0,196
	Jeziorny	0,210
	Świątki	0,281
	średnio	0,166
Wschodnia	Pisz	0,014
	Piecki	0,042
	Ryn	0,188
	średnio	0,081

3. Falandysz J., Szymczyk-Kobrzyńska A., Brzostowski K., Zalewski K., Zasadowski A.: Concentrations of heavy metals in the tissues of red deer (*Cervus elaphus*) from the region of Warmia and Mazury, Poland. *Ford Add. Contam.* 2005, 22, 141-149.
4. Jabłoński H., Kotowski Z., Marcinkowski J., Rybak-Chmielewska H., Szczęsna T.: Zawartość metali ciężkich (Pb, Cd i Cu) w nektarze, miodzie i pyłku pochodzącym z roślin rosnących przy szlakach komunikacyjnych. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 1995, 39, 129-144.
5. Konopacka Z., Pohorecka K., Syrocka K., Chaber J.: Zawartość kadmu, ołowiu, azotanów i azotynów w obnóżach pyłkowych pochodzących z różnych miejsc w okolicach Puław. *Pszczel. Zesz. Nauk.* 1993, 37, 181-187.
6. Podgórski W., Kanoniuk D.: Miód jako wskaźnik zawartości metali ciężkich w środowisku. *Annales UMCS, Sect. EE* 2004, 22, 359-366.
7. Roman A.: Badania porównawcze zawartości Cd, Pb i Zn w miodzie, propolisie i wosku pochodzącym z rejonów wałbrzyskiego i głowackiego. *Pszczel. Zesz. Nauk. Suplement 1*, 1997, 76-77.
8. Romaniuk K., Spodniewska A.: Kadm i ołów u pszczoł w niektórych produktach pszczelich oraz mniszku lekarskim i borówce czarnej. *Mat. V Konf. Naukowo-Promocyjnej „Lepsza Żywność”*, Olsztyn 26-28.06.1998, s. 26-32.
9. Walkuska G., Szczepanik M., Bojar H.: Zawartość metali ciężkich w roślinach wodnych pozyskiwanych z różnych akwenów Lubelszczyzny. *Annales UMCS Sect. DD* 2003, 58, 189-194.

Adres autora: dr Anna Spodniewska, ul. Słowackiego 1, 10-373 Olsztyn-Wadąg