

Zawartość ołowiu i kadmu w mleku produkowanym w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdance

ANNA LITWIŃCZUK, ANNA DROZD-JANCZAK, MARIOLA PIERÓG, DANUTA DOROSZ

Zakład Oceny i Wykorzystania Surowców Zwierzęcych Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt AR,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Litwińczuk A., Drozd-Janczak A., Pieróg M., Dorosz D.

Lead and cadmium content in milk produced in the vicinity of Bogdanka coal mine

Summary

The average cadmium and lead content in milk produced in the vicinity of the Bogdanka coal mine (6.62 $\mu\text{g/l}$ – Pb and 0.96 $\mu\text{g/l}$ – Cd) was close to the average content of these elements in milk coming from other industrial areas in East Central Poland. A considerable flux of lead content (0.308 – 39.91) was observed in milk from the mining area which was definitely higher in comparison with milk produced in typical agricultural areas (0.81-12.12 $\mu\text{g/kg}$).

The particular place of production had a greater and more significant influence on the lead and cadmium content in milk than the district itself. It was proved that the average lead (9.44 $\mu\text{g/l}$) and cadmium content (1.23 $\mu\text{g/l}$) was several times higher in milk produced in the same place where the mine is located (Bogdanka) in comparison with two other towns around the mine. It should be emphasised, though, that even the highest values of lead and cadmium obtained in individual samples of the examined milk did not exceed the standards allowed in this respect.

Keywords: milk, cadmium, lead.

Rozwijający się przemysł wpłynął na zmiany w środowisku przyrodniczym, przyczyniając się w wielu krajach do jego degradacji. W wyniku tych zmian (3) w powietrzu, glebie i wodzie, a w konsekwencji i w żywności zaczęły się gromadzić toksyczne związki organiczne oraz jony metali ciężkich, przekraczając niekiedy dopuszczalne dla człowieka stężenia.

Mleko i jego przetwory jako pełnowartościowe produkty żywnościowe są ważnym elementem w diecie człowieka, pokrywając jego zapotrzebowanie zarówno na białko, tłuszcze jak również na większość witamin i składników mineralnych. Ścisłe powiązanie produkcji mleka (poprzez paszę spożywaną przez krowy) z aktualnym stanem środowiska (powietrza, gleby, wody), wprowadzenie nowych technologii w chowie zwierząt oraz nowych metod pozyskiwania i przechowywania mleka naraża ten produkt spożywczy na różne zanieczyszczenia, obniżając wartość odżywczą, zagrażając niekiedy nawet zdrowiu konsumenta.

Do wyraźnie toksycznych związków o znanym oddziaływaniu embriotoksycznym, teratogennym i mutagenym należą niewątpliwie ołów, kadm i rtęć (3). Istotnym więc elementem oceny jakości mleka powinna być ocena skażeń chemicznych dokonywana na etapie pozyskiwania jak i przetwórstwa (2-4, 11).

Celem pracy była ocena składu chemicznego mleka surowego produkowanego w rejonie Kopalni Węgla

Kamiennego w Bogdance, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość ołowiu i kadmu.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły 103 próbki mleka pobrane od rolników w 1998 r. w 5 punktach skupu, w okresie jesienno-zimowym, z tego 3 punkty (Bogdanka, Puchaczów i Nadrybie) położone były w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego Bogdanka, jeden punkt w innym rejonie przemysłowym, a ostatni w rejonie typowo rolniczym.

W próbkach mleka oznaczono skład chemiczny, tzn. zawartość białka, tłuszczu, laktozy i suchej masy aparatem Milko-Scan 104. Zawartość natomiast ołowiu i kadmu w mleku określono za pomocą mikrokomputerowego analizatora voltamperometrycznego (MAW) metodą voltamperometrii inwersyjnej (ASV) – według zasad podanych przez Arciucha (1). Wyniki opracowano statystycznie obliczając średnią arytmetyczną (\bar{x}) i odchylenie standardowe (s). Istotność różnic pomiędzy grupami doświadczalnymi oznaczono testem rozstępu Duncana.

Wyniki i omówienie

Analizując wyniki dotyczące składu chemicznego ocenianego mleka, stwierdzono, że średnia zawartość białka w badanych rejonach produkcji wahała się w granicach 3,08-3,53%, tłuszczu 3,81-4,43%, laktozy 4,68-4,73% i suchej masy 12,56-13,24. Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze badania autorów (6,

7, 8), w których również wykazano korzystny skład chemiczny mleka surowego produkowanego w regionie środkowo-wschodniej Polski. Stosunkowo wysokie wartości odchylenia standardowego, szczególnie dla zawartości białka (0,40) jak i zawartości tłuszczu (0,77) wskazują na dużą zmienność w składzie chemicznym mleka.

Oceniając zawartość ołowiu i kadmu w pobranych próbkach mleka w zależności od rejonu jego produkcji (tab. 1) stwierdzono, że średnia zawartość obu tych pierwiastków w 50 próbkach pobranych z rejonu Kopalni Węgla Kamiennego Bogdanka była bardzo zbliżona do średniej zawartości Pb i Cd z innych terenów uprzemysłowionych regionu środkowo-wschodniej Polski. Niższą średnią zawartość ołowiu i nieco wyższą kadmu stwierdzono w 24 próbkach mleka pobranych w rejonie rolniczym. Popiołek i Krukowski (10) prowadząc badania w regionie Polski południowo-wschodniej stwierdzili również wyższą zawartość Pb w mleku pochodzącym z terenów uprzemysłowionych. W próbkach pobranych z okolic oddziaływania aglomeracji krakowskiej zawartość ołowiu wynosiła 7,34 ppb, natomiast w próbach z terenów typowo rolniczych 3,04 ppb. Podobne wyniki uzyskano również w badaniach przeprowadzonych w 1992 r., w których wykazano, że najmniej skażone ołowiem były próby mleka z terenów typowo rolniczych (0,0027 mg/l), zaś na terenach uprzemysłowionych zawartość tego pierwiastka w mleku wynosiła 0,0056 mg/l (6).

Analizując wyniki zawarte w tab. 1 stwierdzono dużą zmienność zawartości ołowiu i kadmu w mleku pochodzącym z terenów uprzemysłowionych. Była ona zdecydowanie wyższa, szczególnie w przypadku ołowiu niż na terenach rolniczych. Zaznaczyć jednak należy, że nawet najwyższe pojedyncze uzyskane w badaniach własnych wyniki (dotyczące zawartości ołowiu i kadmu) nie przekraczały dopuszczalnych norm w tym zakresie podanych w PN A-95/86002.

Rozpatrując bardziej szczegółowo zawartość ołowiu i kadmu w mleku produkowanym w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdancie (tab. 2), stwierdzono, że istotny wpływ na zawartość obu tych pierwiastków miało konkretne miejsce produkcji mleka. Wykazano bowiem, że średnia zawartość ołowiu (9,44 $\mu\text{g/l}$) i kadmu (1,23 $\mu\text{g/l}$) była kilkakrotnie wyższa w mleku produkowanym w miejscowości Bogdanka, w porównaniu do dwóch pozostałych miejscowości tzn. Puchaczowa i Nadrybia. Wszystkie te trzy miejscowości położone były w bliskim sąsiedztwie kopalni, tzn. od 1,5 do 4 km. Oczywiście najbliższą kopalni jest miejscowość Bogdanka (1,5 km), w pobliżu której zlokalizowane są również hałdy górnicze i przez którą przebiega główny szlak transportowy. Wyniki zawarte w tab. 2 wskazują, że oddalenie miejsca produkcji mleka od centrum kopalni (jeśli w tych miejscowościach nie było innych dodatkowych zagrożeń ekologicznych) istotnie zmniejszało zawartość ołowiu i kadmu w produkowanym mleku.

Tab. 1. Zawartość Pb i Cd ($\mu\text{g/kg}$) w mleku w zależności od rejonu produkcji (\bar{x} , s)

Rejon	Liczba prób	Pb		Cd	
		\bar{x}	s	\bar{x}	s
Tereny w pobliżu kopalni węgla „Bogdanka”	50	6,62	7,41	0,96	0,87
	min-max	0,31-39,99		0,10-3,85	
Inne tereny uprzemysłowione	29	6,97	8,61	0,88	0,68
	min-max	0,45-42,86		0,03-2,73	
Tereny rolnicze	24	4,9	3,31	1,41	1,72
	min-max	0,81-12,12		0,03-5,95	
Ogółem	103	6,22	7,08	1,04	1,09
	min-max	0,31-42,86		0,03-5,95	

Tab. 2. Zawartość Pb i Cd ($\mu\text{g/kg}$) w mleku pochodzącym z 3 różnych miejscowości zlokalizowanych w pobliżu kopalni węgla w Bogdancie (\bar{x} , s)

Miejscowość	Odległość od kopalni w linii prostej (w km)	Liczba prób	Pb		Cd	
			\bar{x}	s	\bar{x}	s
Bogdanka (w pobliżu hałd górniczych, intensywny ruch samochodów)	1,5	29	9,44 ^a	8,63	1,23 ^a	1,03
		min-max	0,97-39,99		0,15-3,85	
Puchaczów	2,0	11	3,50 ^b	1,34	0,63 ^b	0,30
		min-max	0,71-5,21		0,31-1,44	
Nadrybie	4,0	10	1,85 ^b	1,74	0,52 ^b	0,39
		min-max	0,31-5,63		0,10-1,15	
Ogółem		50	6,62	7,41	0,96	0,87
		min-max	0,31-39,99		0,10-3,85	

Objaśnienie: a, b, c – średnie różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$.

Kończak i wsp. (5) podają, że nawet w rejonie zgozlecko-bogatyńskim stwierdzono w mleku stosunkowo niską zawartość ołowiu, a 50% prób zawierało go na granicy oznaczalności metody. Również Szkoła i Żmudzki (11) oznaczając zawartość ołowiu w mleku uzyskali 90% wyników poniżej 0,03 mg/kg.

Wnioski

1. Średnia zawartość ołowiu i kadmu w mleku produkowanym w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego w Bogdancie była bardzo zbliżona do średniej zawartości tych pierwiastków w mleku pochodzącym z innych terenów uprzemysłowionych regionu środkowo-wschodniej Polski.

2. Stwierdzono dużą zmienność zawartości ołowiu w mleku pochodzącym z rejonu Kopalni i była ona

zdecydowanie większa w porównaniu do mleka produkowanego w rejonach typowo rolniczych. Istotny wpływ na zawartość ołowiu i kadmu w mleku miało konkretne miejsce jego produkcji, a nie sam rejon.

Piśmiennictwo

1. Arciuch H.: Medycyna Wet. 48, 86, 1992.
2. Bodak E., Dobrzański Z.: Ekotoksyczne problemy chowu zwierząt w rejonach skażeń metalami. Wyd. AR Wrocław, 1997.
3. Dobrzański Z., Kołacz R., Bodak E.: Medycyna Wet. 52, 570, 1996.
4. Górka A., Litwińczuk Z.: Medycyna wet. 52, 591, 1996.

5. Kołacz R., Dobrzański Z., Bodak E.: Medycyna Wet. 52, 686, 1996.
6. Litwińczuk A., Barłowska J., Zamielska L.: Mat. Symp. Nauk. nt. Produkcja zwierzęca a środowisko przyrodnicze. Wyd. AR Lublin, 1993, s. 114.
7. Litwińczuk A., Litwińczuk Z., Gnyp J., Białas E.: Annales UMCS, sec. EE 15, 59, 1997.
8. Litwińczuk A., Zamielska L., Gnyp J., Tietze M.: Zesz. Nauk. Przegł. Hod. 14, 175, 1994.
9. Monkiewicz J., Geringer H., Nicpoń J.: Medycyna Wet., 50, 162, 1994.
10. Popiołek M., Krukowski H.: Annales UMCS, sec. EE, 15, 247, 1997.
11. Szkoda J., Żmudzki J.: Bromat, 29, 375, 1996.

Adres autora: dr hab. Anna Litwińczuk, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Praca oryginalna

Original paper

Występowanie *Toxocara* spp. oraz innych pasożytów jelitowych u psów i kotów

TOMASZ LUTY, HANNA MIZGAJSKA*

Klinika Weterynaryjna, ul. Rogozińska 53, 62-095 Murowana Goślina

*Katedra Biologii i Ochrony Przyrody AWF, ul. Królowej Jadwigi 27/39, 61-871 Poznań

Luty T., Mizgajska H.

Prevalence of *Toxocara* spp. and other intestinal parasites in dogs and cats

Summary

The prevalence of intestinal parasites was evaluated by fecal examination of 445 dogs and 105 cats from the Poznań area within one year (1997/1998). The most common parasitosis in dogs and cats was toxocarosis; *Toxocara* spp. eggs were detected in 140 dogs (31.5%) and 41 cats (39.1%). The highest prevalence of *Toxocara* spp. was found in dogs and cats up to the 3rd month of age. Some results and observations suggest that cats may play as important a role as dogs in soil contamination of *Toxocara* spp. eggs in the Poznań area environment. Additionally, in examined pets the eggs of *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis*, *Echinocasmus perfoliatus*, some hookworms and tapeworms as well as oocysts of coccidia were detected.

Keywords: *Toxocara* spp., intestinal parasites, dogs, cats.

Zainteresowanie nicieniem rodzaju *Toxocara* spp. w ostatnich latach wyraźnie wzrosło, zwłaszcza w aspekcie transmisji tego pasożyta na człowieka. Toksokaroza u ludzi jest zoonozą, którą na ogół przypisuje się inwazji gatunku *Toxocara canis* (1). Jednakże istnieją podstawy aby przypuszczać, że rola *T. cati* pod tym względem jest niedoceniana. Obserwacje prowadzone w środowisku wielkomiejskim dotyczące stopnia zanieczyszczenia gleby jajami *Toxocara* spp. (11), zwyczajów kotów (18) oraz ekstensywności ich zarażenia (10) sugerują, że zwierzęta te mają bardzo duży udział w zanieczyszczaniu środowiska jajami pasożyta dostępnymi dla żywicieli przypadkowych.

Aktualne badania dotyczące częstości zarażenia *Toxocara* spp. u psów i kotów w Polsce są nieliczne. W latach dziewięćdziesiątych prowadzono je w województwie warszawskim (7) i lubelskim (8) oraz we Wrocławiu (13), Poznaniu (12) i Olsztynie (5, 16), przy czym dotyczyły one głównie psów. Mniejsze zainteresowanie kotami w tym względzie było związane, prawdopodobnie, nie tylko z brakiem przekonania co do

istotnej roli *T. cati* w wywoływaniu toksokarozy u ludzi, lecz również z trudniejszym pozyskaniem materiału badawczego.

Wyniki badań przeprowadzonych w aglomeracji poznańskiej w latach 1981-1982 (9) oraz 1994-1998 (12) wskazywały, że częstość toksokarozy u psów spada i nie ma odzwierciedlenia w stopniu zanieczyszczenia gleby jajami *Toxocara* spp. (12). Celem tej pracy było określenie ekstensywności inwazji *Toxocara* spp. i innych helmintów u psów i kotów na terenie Poznania i okolic. Rozpoznanie w tym zakresie może ułatwić określenie udziału *T. canis* i *T. cati* w zanieczyszczaniu środowiska jajami *Toxocara* spp. inwazyjnymi dla człowieka.

Materiał i metody

Od października 1997 r. do października 1998 r. zbadało koproskopowo na obecność jaj *T. canis* lub *T. cati* 445 psów i 105 kotów pochodzących z Poznania i okolic, uwzględniając wiek i płeć badanych osobników, a w przypadku kotów również teren ich bytowania. Kał dostarczali