

ALINA GÓRSKA, ZYGMUNT LITWIŃCZUK

# Występowanie ołowiu i kadmu oraz substancji hamujących w mleku woj. siedleckiego

Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka WSRP ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce

## Summary

The content of lead, cadmium and inhibiting substances in milk from the Podlasie region

The examinations included milk delivered from 22 gathering stations of the Dairy Products Factory in Siedlce. In total 154 milk samples were tested. The concentration of lead (Pb) and cadmium (Cd) in milk was determined by atomic absorption spectroscopy. Residual antibiotics with beta-lactam ring were assessed by the Penzym test, while a quick diffusion test was used to discover the presence of inhibiting substances. The average amount of lead was 0.045 mg per 1 kg and Cd – 0.0035 mg per 1 kg. The highest level of lead was noted in March (0.062 mg) and the lowest in December (0.019 mg) while for cadmium in March and May (0.0043 mg) and the lowest one in September (0.0022 mg). Inhibiting substances were found in 25 samples and residues of the antibiotics in 10 samples (6.5%).

Intensywny rozwój przemysłu powoduje ciągle wprowadzanie do środowiska nadmiernych ilości toksycznych związków organicznych oraz jonów metali ciężkich. Ołów i kadm są zaliczane do grupy najbardziej toksycznych metali, których rozprzestrzenianie w powietrzu, glebie, a także żywności wykazuje tendencje wzrostowe. Mleko i jego przetwory, jako podstawowe źródła białka zwierzęcego zwłaszcza dla dzieci powinny być objęte stałą kontrolą poziomu tych pierwiastków. Przeprowadzone w Polsce badania wskazują na występowanie zarówno ołowiu jak i kadmu w mleku, przy czym stopień ich koncentracji waha się w szerokich granicach (1, 4, 6, 10).

Poważnym problemem w Polsce jest występowanie w mleku tzw. substancji hamujących, w skład których wchodzi antybiotyki oraz środki myjące i dezynfekujące. Wspólną ich cechą jest hamowanie wzrostu wskaźnikowych szczepów bakteryjnych. Obecność tych substancji w mleku stanowi zagrożenie dla zdrowia konsumenta i jest przyczyną strat ekonomicznych w przemyśle mleczarskim w wyniku hamowania przez nie procesów fermentacyjnych. Polska Norma dla mleka surowego do skupu (7) nie dopuszcza obecności w mleku antybiotyków i innych substancji hamujących, jednak dane piśmiennictwa dowodzą, że w praktyce jest inaczej (2, 3, 5, 8).

Celem badań była ocena mleka zbiorczego pochodzącego z niektórych punktów skupu woj. siedleckiego pod

względem zawartości ołowiu i kadmu oraz obecności substancji hamujących.

## Materiał i metody

Badania przeprowadzono na mleku zbiorczym pochodzącym z 22 zlewni woj. siedleckiego, w okresie od lutego do grudnia 1994 r. Próby mleka pobierano bezpośrednio z cysterny 1 raz w miesiącu. Łącznie pobrano 154 próby.

Poziom ołowiu i kadmu oznaczono metodą atomowej spektroskopii absorpcyjnej. Obecność substancji hamujących wykrywano Szybkim Testem Dyfuzyjnym (STD) w wersji probówkowej, a antybiotyków beta-laktamowych testem Penzym.

Wyniki poddano ocenie statystycznej stosując dwuczynnikową analizę wariancji, uwzględniającą wpływ miesiąca i zlewni na zawartość ołowiu i kadmu. W odniesieniu do testu STD i Penzym, których wyniki podano w formie liczebności prób zastosowano test chi-kwadrat w układzie r x c.

## Wyniki i omówienie

Poziom ołowiu i kadmu w badanym mleku przedstawiono w tab. 1. Przeciętna zawartość ołowiu w mleku określona dla całego materiału wynosiła 0,045 mg/kg, a kadmu 0,0035 mg/kg. Stwierdzony poziom ołowiu i kadmu w mleku był niższy od dopuszczalnego wg Zarz. Min. Zdr. i Opieki Społ. (9). Stwierdzono istotny wpływ pory roku na poziom obu pierwiastków w mleku. Najwyższa zawartość ołowiu występowała w mleku pobranym do badań w marcu (0,062 mg/kg), a najniższa w grudniu (0,019 mg/kg). Najwyższą zawartość kadmu w mleku stwierdzono natomiast w marcu i maju (0,0043 mg/kg), a najniższą we wrześniu (0,0022 mg/kg). Różnice w zawartości obu pierwiastków w mleku pochodzącym z po-

Tab. 1. Zawartość ołowiu i kadmu w mleku woj. siedleckiego w zależności od pory roku (n = 22;  $\bar{x}$ ; V%)

Miesiąc	Ołów mg/kg		Kadm mg/kg	
	$\bar{x}$	V%	$\bar{x}$	V%
Marzec	0,062 <sup>a</sup>	38,83	0,0043 <sup>a</sup>	33,83
Kwiecień	0,043 <sup>b</sup>	40,72	0,0029 <sup>bd</sup>	32,71
Maj	0,048 <sup>ab</sup>	24,20	0,0043 <sup>a</sup>	23,89
Czerwiec	0,053 <sup>ab</sup>	43,23	0,0039 <sup>ac</sup>	17,85
Wrzesień	0,046 <sup>ab</sup>	9,03	0,0022 <sup>b</sup>	36,69
Grudzień	0,019 <sup>c</sup>	51,64	0,0033 <sup>cd</sup>	25,26
Średnio	0,045	53,92	0,0035	39,77
Zakres	0,032–0,059		0,0028–0,0042	

Objaśnienia: a, b, c, d średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy  $p \leq 0,01$ .

Tab. 2. Obecność substancji hamujących w mleku woj. siedleckiego w zależności od pory roku – liczba prób (%)

Miesiąc	Liczba prób	Substancje hamujące			
		ogółem		antybiotyki beta-laktam.	
		+	-	+	-
Luty	22	5 (22,7)	17 (77,3)	2 (9,1)	20 (90,1)
Marzec	22	5(22,7)	17 (77,3)	4 (18,2)	18 (81,8)
Kwiecień	22	1 (4,5)	21 (95,5)	-	22 (100,0)
Maj	22	8 (36,4)	14 (63,6)	2 (9,1)	20 (90,1)
Czerwiec	22	2 (9,1)	20 (90,1)	1 (4,5)	21 (95,5)
Wrzesień	22	1 (4,5)	21 (95,3)	-	22 (100,0)
Grudzień	22	3 (13,6)	19 (86,4)	1 (4,5)	21 (95,5)
Średnio	154	25 (16,2)	129 (83,8)	10 (6,5)	144 (93,5)

szczególnych zlewni nie były statystycznie istotne. W ogólnej ocenie badanego mleka zawartość w nim ołowiu była zbliżona do znajdującej się w mleku z woj. elbląskiego (6). W mleku z woj. elbląskiego była ona jednak wyższa w okresie zimowym (0,043-0,061 mg/kg) niż w okresie letnim (0,035-0,047 mg/kg). Niższą zawartość ołowiu (0,0134 mg/kg i 0,0107 mg/l) niż stwierdzoną w badanym mleku wykazano z terenu woj. lubelskiego (1, 4).

Zawartość kadmu w mleku z woj. siedleckiego była zbliżona do występującej w lecie w mleku pochodzącym z Pasłęka (woj. elbląskie) (6). W okresie zimowym natomiast, w przeciwieństwie do mleka z woj. siedleckiego, zawartość kadmu była wyraźnie wyższa. W mleku pochodzącym z woj. lubelskiego poziom tego pierwiastka był niższy (0,0029 mg/kg i 0,0025 mg/l) niż w badanym mleku z woj. siedleckiego (1, 4).

Występowanie substancji hamujących w badanym mleku przedstawiono w tab. 2. Na ogólną liczbę 154 prób mleka 25 (16,2%) z nich zawierało substancje hamujące (s.h.). Obecność pozostałości antybiotyków z pierścieniem beta-laktamowym wykryto w 10 próbach mleka, co odpowiadało 6,5% ogółu prób. Stwierdzono istotną zależność ( $p \leq 0,05$ ) pomiędzy ogólną obecnością s.h. (test STD) a porą roku. Najmniej prób wykazujących obecność s.h. zanotowano w kwietniu i wrześniu (4,5%), w tych też miesiącach nie wykryto ani jednej próby zawierającej antybiotyki beta-laktamowe. Natomiast najwięcej prób z s.h. stwierdzono w maju (36,4%).

Porównując dostawy mleka pochodzące z różnych zlewni stwierdzono, że mleko z 8 zlewni w żadnym miesiącu nie zawierało pozostałości substancji hamujących, natomiast w mleku z pozostałych 14 zlewni występowały one z różną częstotliwością. Obecność substancji hamujących w mleku skupowanym przez spółdzielczość mleczarską w Polsce w ostatnich latach wykazywali także inni autorzy (2, 3, 6, 8). W badaniach przeprowadzonych na terenie woj. lubelskiego w 1992 r. stwierdzono, że 33,3% mleka zbiorczego pobranego z punktów skupu zawierało substancje hamujące, w tym 20,5% zidentyfikowano jako antybiotyki beta-laktamowe (3). Podobnie w mleku surowym skupowanym przez OSM w Olsztynie wykazano w latach 1988-1991 odpowiednio: 28,7%, 11,0% i 17,3% prób mleka z zawartością substancji hamujących, przy czym połowa z tych prób zawierała antybiotyki beta-lakta-

mowe (8). Podkreślić należy, że ściśle przestrzeganie zarówno sposobu podawania leków jak i zasad stosowania środków myjąco-dezynfekujących jest skuteczną drogą eliminowania tych niepożądanych substancji z mleka. W krajach Europy Zachodniej i USA przy rygorystycznym postępowaniu z mlekiem pozostałości substancji hamujących stwierdza się w 0,2 do ok. 1% prób mleka (cyt. 3, cyt. 5).

#### Piśmiennictwo

1. Buliński R., Kot A., Kotulas K., Michniewski J., Szydłowska E.: Roczn. Inst. Przem. Mlecz. 61, 71, 1978.
2. Grega T., Gardzina E., Szarek J.: Zesz. Nauk, PTZ 3, 175, 1991.
3. Krzyżanowski J., Szczubiak M., Krakowski L., Łopuszyński W., Sieradzki J.: Medycyna Wet. 48, 84, 1992.
4. Litwińczuk A., Bartowska J., Zamielska L.: Mat. Symp. „Produkcja zwierzęca a środowisko przyrodnicze” Lublin 114, 1993.
5. Pelczyńska E.: Medycyna Wet. 49, 447, 1993.
6. Pogorzelski K., Markiewicz K., Żegarska Z.: Acta Acad. Agric. Techn. Olst. Technol. Aliment. 21, 25, 1987.
7. Polska Norma – 81/A-86002. Mleko surowe do skupu.
8. Wieczorek J., Smoczyński S.: Medycyna Wet. 48, 129, 1992.
9. Zarządzenie Min. Zdr. i Opieki Społ. z 31.03.1993 (zał. 4).
10. Żmudzki J., Juszkiewicz T., Niewiadomska A., Szkoda J., Semeniuk St., Gołębiowski A., Szyposzyński K.: Medycyna Wet. 48, 213, 1992.

Adres autora: dr Alina Górską, ul. Wiatraczna 1/6, 08-110 Siedlce

**ADAIR B. M., MC KILLOP E. R., SMYTH J. A., CURRON W. L., MC NULTY M. S.: Adenovirus bydła typ 10: właściwości wirusów wyizolowanych od bydła z krwiotocznym zapaleniem jelit cienkich i okrężnicy. (Bovine adenovirus type 10: properties of viruses isolated from cases of bovine haemorrhagic enterocolitis). Vet. Rec. 138, 250-252, 1996 (11)**

Opisano metody izolacji, klasyfikację serologiczną oraz wymogi wzrostu na hodowli komórek izolatów adenowirusów pochodzących od cieląt z ostrym krwiotocznym zapaleniem jelit cienkich i okrężnicy. Cztery izolaty uzyskane na hodowli komórek jąder cielęcia zidentyfikowano na podstawie badania w mikroskopie elektronowym jako adenowirusy. Stosując odczyn seroneutralizacji zakwalifikowano te izolaty do typu 10 adenowirusów bydła. Wszystkie izolaty wirusa replikowały się w jądrach komórek hodowli jąder cieląt wytwarzając typowe dla adenowirusów zmiany cytopatyczne. Przesiewowe badania serologiczne surowicy bydła w wieku ponad 2 lat wykazały u 55% osobników obecność niskich mian swoistych przeciwciał dla adenowirusów bydła. Miano przeciwciał powyżej 1/500 stwierdzono u 8% badanych zwierząt.

G.

**KYRIAKIS S. C., SARRIS K., KARITAS S. K., TSINAS A. C., GIANNALLOPOULOS C.: Efektywność salinomycyny w zwalczaniu zakażeń wywołanych przez *Clostridium perfringens* typ C u ssących prosiąt. (Effect of salinomycin in the control of *Clostridium perfringens* type C infection in suckling pigs). Vet. Rec. 138, 282-283, 1996 (12)**

Zmartwiające zapalenie jelit spowodowane przez *Clostridium perfringens* typ C stanowi poważny problem zdrowotny w chowie prosiąt. Rezerwuarem zarazka są maciory i knury. Zakażenie powoduje masowe padanie nowo narodzonych prosiąt. W warunkach fermowych określono skuteczność salinomycyny w likwidacji zakażeń *C. perfringens* typ C u maciory i u prosiąt. Badanie przeprowadzono w dwóch grupach: maciory i prosięta otrzymywały pokarm zawierający 60 ppm salinomycyny oraz maciory i prosięta otrzymywały paszę bez tego antybiotyku. Zarówno odsetek prosiąt z biegunką jak i czas trwania biegunki oraz procent padnięć prosiąt w okresie ssania był znacznie niższy w grupie otrzymującej salinomycynę w porównaniu do kontroli. W grupie doświadczalnej zmniejszył się też odsetek prosiąt i maciory będących nosicielami *C. perfringens* typ C. Masa ciała maciory w okresie laktacji w grupie otrzymującej salinomycynę obniżała się mniej niż w grupie kontrolnej.

G.