

w 1978 r. zapraw rtęciowych z praktyki rolniczej w Polsce, podczas gdy w CSRS i w niektórych krajach zachodnich preparaty te są nadal stosowane (1). Jednak głównym czynnikiem skażającym środowisko rtęcią, jak wynika to, również z naszych wcześniejszych badań, jest wpływ przemysłu (10). Zajęcie pozyskane do naszych badań pochodziły z różnych rejonów Polski i tylko jedna grupa z łowiska znajdującego się w zasięgu emisji aglomeracji przemysłowej Łodzi i Zgierza. Biorąc pod uwagę stosunek koncentracji Hg w różnych tkankach, ustalony na dużym materiale zwierzęcym przez Rimkusa i Wolfa (7), można założyć, że przy poziomach Hg w nerkach badanych przez nas zajęcy, stężenie w mięśniach, nawet w przypadkach ekstremalnych, będzie się mieściło w zakresie praktycznej granicy pozostałości — 20 do 50 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ przyjętej przez Komitet Ekspertów FAO/WHO (5).

Stężenie Hg w nerkach zajęcy młodych było niższe niż u osobników starszych. W części rdzennej różnice te były statystycznie znamienne (tab. 1). Różnice w koncentracji Hg u samców i samic były niewielkie i statystycznie nieistotne. Stosunek stężenia Hg w części korowej i rdzennej nerek było u obu płci i u osobników starszych zbliżony do wartości średniej w badanej populacji. Jedynie u młodych zajęcy wartość ta znacznie odbiegała od średniej. Można więc przypuszczać, że w tym przedziale wiekowym nie ustalił się jeszcze stan równowagi charakterystyczny dla osobników starych.

Koncentracja Hg w części korowej i rdzennej nerek była ujemnie skorelowana z masą zarówno w całej populacji, jak i w przypadku zróżnicowania wiekowego i płci. Szczególnie istotnie zależność ta zaznaczyła się u zajęcy młodych. Prawdopodobną przyczyną tego zjawiska jest fakt, że skażenie narządów mięsnych postępuje znacznie wolniej niż wzrost ich masy i bezwzględna zawartość Hg przypadająca na jednostkę masy ciała jest niższa, pozornie spada, a współczynnik korelacji przyjmuje wartość ujemną. Fakt ten potwierdzają bezwzględne wartości masy i stężeń Hg u osobników młodych (tab. 1). Ujemną korelację między stężeniem Hg w nerkach a wiekiem sarni i jeleni wykazali Rim-

kus i Wolf (7). Niska korelacja między masą ciała a stężeniem Hg w nerkach u samic wynikać może z możliwości usuwania części odłożonej rtęci z płodami i mlekiem. Przechodzenie rtęci przez barierę łożyskową, a także do mleka matek, stwierdzano u ludzi i szczurów (5).

Koncentracja Hg w części korowej i rdzennej nerek jest istotnie skolerowana. Zjawisko to występuje szczególnie wyraźnie u osobników starszych i u samców, w mniejszym stopniu, ale także istotnie — u samic i zajęcy młodych.

Wnioski

Uzyskane wyniki badań pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Poziom skażenia rtęcią w Polsce szacowany w oparciu o rejestrację stężenia tego pierwiastka w nerkach zajęcy jest zbliżony do stanu, jaki występuje w sąsiednich krajach europejskich.
2. Poziom Hg w nerkach, szczególnie w części korowej wzrasta wraz z wiekiem.
3. Wraz ze wzrostem masy ciała stężenie Hg w nerkach relatywnie maleje.
4. Między poziomem Hg w części korowej i rdzeniu nerek istnieje dodatnia współzależność: u osobników młodych zależność ta jest mniejsza.

Piśmiennictwo

1. Cibulka J.: Pohyb olova, kadmia a rtuti v zemedelske vyrobe a biosfere, SZN, Praha 1986.
2. Environmental Health Criteria. 1. Mercury, WHO, Geneva 1977.
3. Holm J.: Fleischwirtschaft 64, 1, 1984.
4. Lochman J.: Określanie wieku zwierzęcy, PWRiL, Warszawa 1987.
5. Nikonorow M., Urbanek-Kartowska B.: Toksykologia żywności, PZWL, Warszawa 1987.
6. Pielowski Z.: Acta Theriol. 16, 79, 1971.
7. Rimkus G., Wolf M.: Fleischwirtschaft 67, 1148, 1987.
8. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych, PWRiL, Warszawa 1981.
9. Tataruch., Ondersheka K.: Z. Jagdwiss. 27, 266, 1981.
10. Zarski T. P., Kryński A., Dębski B., Samek M., Marvan F.: Ann Warsaw Agric. Univ. — SGGW-AR, Anim. Sci. 26, 1990 (przyjęta do druku).

Adres autora: dr habil. Tadeusz Piotr Zarski, ul. Krasińskiego 28a m. 1, 01-769 Warszawa

FIZJOLOGIA ZWIERZĄT

WŁADYSŁAW MIGDAŁ, JÓZEF KOCZANOWSKI, JAN KACZMARCZYK,
CZESŁAW KLOCEK, RYSZARD TUZ

Zmiany zawartości składników mineralnych w sianie i mleku loch

Zakład Hodowli Trzody Chlewniej Wydziału Zootechnicznego AR,
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Summary

Changes in the content of mineral components in the colostrum and milk of sows

The content of mineral components in the colostrum of landrace sows (pbz-23) at 24 hours since placenta expulsion and in milk at 7, 21 and 42 days of lactation was assessed. The level of Ca, Mg, Na, K, Cu, Fe and Zn was determined by the spectrophotometric method of atomic absorption and total phosphorus by the colorimetric method. The mean content of the minerals in sow's milk was as follows: Ca — 2738.92 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Mg — 184.73 $\mu\text{g}/\text{ml}$, P — 1683.80 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Na — 316.19 $\mu\text{g}/\text{ml}$, K — 960.13 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Cu — 1.2714 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Fe — 7.418 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Zn — 7.9203 $\mu\text{g}/\text{ml}$. The level of Ca, P and Mg increased with the consecutive days of lactation whereas the content of Na, K, Cu, Fe,

and Zn was the highest in the colostrum collected 24 hours after placenta expulsion compared with those in milk taken in the later periods of lactation.

Składniki mineralne wchodziły w skład białek organizmu, warunkują działalność hormonów, enzymów i witamin, regulują gospodarkę wodną organizmu, utrzymują ciśnienie osmotyczne płynów ustrojowych, regulują pH organizmu. Są podstawowym materiałem budulcowym układu kostnego i zębów. Jedynym źródłem makro- i mikrośladków w początkowym okresie życia prosiąt jest siana i mleko lochy.

Celem pracy było określenie zmian zawartości makro- i mikrośladków w sianie i mleku loch w czasie laktacji.

Materiał i metody

Badania prowadzono w fermie RZD Olszanica na 10 lochach rasy pbz-23 (3 lochy w drugiej laktacji, 3 lochy w trzeciej laktacji i 4 lochy w czwartej laktacji). Lochy utrzymywano w tych samych warunkach i żywiono według norm mieszaną treściwą, składającą się z mieszanki L i śruty jęczmiennej. Zawartość makro- i mikroskładników w stosowanej mieszance treściwej przedstawiono w tab. 1. Siarę pobierano od loch 24 godziny po wydaleniu łożyska i mleko w 7, 21 i 42 dniu laktacji, około 6 godzin po odpasie. Siarę i mleko (około 60 ml) pobierano w jednakowych ilościach ze wszystkich czynnych sutfków lochy po uprzednim podaniu 10—20 j.m. oksycyliny.

W siarce i mleku oznaczono zawartość wapnia, magnezu, sodu, potasu, miedzi, żelaza i cynku metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej oraz zawartość fosforu ogólnego kolorymetrycznie według Gericke-Kurmiesa.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej wyliczając wartości średnie i odchylenia standardowe.

Wyniki i omówienie

Zawartość analizowanych składników mineralnych w siarce i mleku loch przedstawiono w tab. 2. Kolejność ilościowego występowania składników mineralnych w mleku loch przedstawiała się następująco: $Ca > P > K > Na > Mg > Zn > Fe > Cu$. Poziom wapnia, fosforu ogólnego i magnezu wykazywał stały wzrost w miarę zaawansowania laktacji. Poziom wapnia wzrastał z 1657,53 $\mu\text{g/ml}$ — 24 godziny po wydaleniu łożyska do 3122,38 $\mu\text{g/ml}$ w 42 dniu laktacji. Zawartość fosforu ogólnego w tych samych okresach wynosiła odpowiednio 1244,72 $\mu\text{g/ml}$ i 2027,74 $\mu\text{g/ml}$, a magnezu 158,13 $\mu\text{g/ml}$ i 205,61 $\mu\text{g/ml}$. Wzrost poziomu wapnia i fosforu w mleku loch w miarę zaawansowania laktacji obserwowali również Baranow-Baranowski i Bronisz (1) oraz Miller i wsp. (8). Coffey i wsp. (2) obserwowali wzrost poziomu wapnia w mleku loch do 7 dnia laktacji, natomiast fosforu i magnezu do 21 dnia laktacji. Elliot i wsp. (3) stwierdzili wzrost poziomu magnezu w mleku loch do 14 dnia laktacji i spadek w 21 dniu laktacji. Zawartość sodu, potasu, cynku, miedzi i żelaza w siarce loch pobranej 24 godz. po wydaleniu łożyska była najwyższa i obniżała się z kolejnym dniem laktacji. Baranow-Baranowski i Bronisz (1) najniższy poziom sodu w mleku loch stwierdzili około 8 dnia laktacji, a najniższy poziom potasu w 42 dniu laktacji. Elliot i wsp. (3) najniższy poziom potasu i sodu w mleku loch rasy yorkshire stwierdzili w 14 dniu laktacji.

Poziom cynku w siarce 24 godz. po porodzie wynosił 11,1175 $\mu\text{g/ml}$, w mleku w 21 dniu laktacji 7,2379 $\mu\text{g/ml}$, a w 42 dniu laktacji 9,0556 $\mu\text{g/ml}$. Obniżenie się zawartości cynku w mleku loch w miarę zaawansowania laktacji stwierdzono również w pracach innych autorów (3, 5, 8, 10). Najwyższy poziom żelaza obserwowano w siarce pobranej 24 godz. po porodzie lochy, najniższy w 7 dniu laktacji. Kirchgessner i wsp. (5) najniższy poziom żelaza w mleku loch obserwowali w 3 dniu laktacji, natomiast Roth-Maier i wsp. (10) w 22 dniu laktacji. Elliot i wsp. (3) najwyższy poziom żelaza stwierdzili w siarce, natomiast najniższy w mleku pobranym w 14 dniu laktacji. Zawartość miedzi obniżała się z 2,8779 $\mu\text{g/ml}$ w siarce do 1,0971 $\mu\text{g/ml}$ w mleku. Podobne zmiany zawartości miedzi w mleku loch obserwowali Coffey i wsp. (2), Roth-Maier i wsp. (10).

W przeprowadzonych badaniach własnych nie analizowano zawartości innych składników mineralnych w mleku loch. W tab. 3 przedstawiono wyniki badań Coffeya i wsp. (2), którzy w mleku loch oznaczyli zawartość: wapnia, fosforu, magnezu, sodu, potasu, miedzi, żelaza, cynku, glinu, chromu, niklu, manganu, ołowiu, molibdenu, kadmu i boru. Na uwagę zasługuje wzrost zawartości glinu i ołowiu w mleku loch do 7 dnia laktacji. Zawartość selenu w mleku loch analizowali Mahan i wsp. (7) oraz Rasmussen (9). Najwyższą

Tab. 1. Skład chemiczny mieszanki treściwej dla loch

Mieszanka treściwa L	60,00%
Sruta jęczmienna	40,00%
Sucha masa	86,75%
Białko ogólne surowe	15,51%
Ekstrakt eterowy	3,61%
Włókno	5,50%
Bez-N-wyciągowe	57,04%
Popiół	5,09%
w tym	
Ca	0,86 mg/g
Mg	0,14 mg/g
Na	0,53 mg/g
K	4,8 mg/g
P	7,84 mg/g
Cu	11,11 ppm
Zn	78,4 ppm
Fe	5,97 ppm

Tab. 2. Zawartość składników mineralnych w siarce i mleku loch ($\bar{x} \pm s$; n = 10)

Składniki mineralne $\mu\text{g/ml}$	Okres laktacji			
	24 godz. po wydaleniu łożyska	7 dzień	21 dzień	42 dzień
Ca	1657,53 338,80	2360,34 190,07	2734,05 135,22	3122,38 254,01
P	1248,50 167,70	1416,40 80,129	1607,20 120,93	2027,70 172,88
K	1152,00 90,60	962,60 79,40	1000,90 145,10	916,90 100,30
Na	728,67 160,77	335,74 83,94	245,14 60,69	367,70 75,31
Mg	158,129 30,19	173,265 31,94	175,314 30,94	205,615 25,35
Zn	11,1175 1,21	7,4674 0,59	7,2379 0,65	9,0556 0,54
Fe	11,440 2,610	6,745 0,792	7,999 0,256	7,510 0,203
Cu	2,8779 0,548	1,5332 0,067	1,1837 0,235	1,0971 0,175

Tab. 3. Zawartość makro- i mikroskładników w mleku loch (ppm) według Coffeya i wsp. (2)

Składniki mineralne	Dzień laktacji		
	1	7	21
Ca	1519	2490	2274
P	1579	1779	1832
K	1617	1098	784
Na	758	612	542
Mg	91	97	101
Zn	9,2	6,8	7,0
Fe	5,4	5,4	4,6
Al	3,5	3,8	3,7
Cr	0,60	0,58	0,46
Ni	0,42	0,38	0,31
Cu	0,26	0,23	0,12
Mn	0,45	0,34	0,36
Pb	0,17	0,21	0,16
Mo	0,04	0,03	0,02
Cd	0,04	0,04	0,04
B	0,03	0,03	0,02

zawartość selenu stwierdzono w siarce — 0,168 $\mu\text{g/ml}$ (9). Z kolejnym dniem laktacji ilość selenu w mleku loch zmniejszała się. Zawartość składników mineralnych w siarce i mleku loch uzależniona jest między innymi od rasy swni (4) i od żywienia (3, 6). Fahmy (4) analizując skład chemiczny siary i mleka 7 ras loch utrzymywanych w tych samych warunkach i żywionych takimi samymi paszami stwierdził istotne różnice w zawartości sodu, potasu, magnezu i fosforu.

Reasumując należy stwierdzić, że zawartość poszczególnych składników mineralnych w sianie i mleku loch zmienia się w czasie laktacji.

Piśmiennictwo

1. Baranow-Baranowski S., Bronisz J.: Roczn. Nauk Zoot. 6, 17, 1979.
2. Coffey M. T., Seerley R. W., Mabry J. W.: J. Anim. Sci. 55, 1388, 1982.
3. Elliot R. F., Noot G. W. van der, Glibreath R. L., Fisher H.: J. Anim. Sci. 32, 1128, 1971.

4. Fahmy M. T.: Can. J. Anim. Sci. 52, 621, 1972.
5. Kirchgessner M., Roth-Maier D. A., Grassmann E., Mader H.: Arch. Tierernährung 32, 853, 1982.
6. Lellis W. A., Speer V. C.: J. Anim. Sci. 56, 1334, 1983.
7. Mahan D. C., Moron A. L., Hubbard M.: J. Anim. Sci. 46, 738, 1977.
8. Miller G. M., Conrad J. H., Harrington R. B.: J. Anim. Sci. 32, 79, 1971.
9. Rasmussen K. O.: Acta Agric. scand. 24, 175, 1974.
10. Roth-Maier D. A., Kirchgessner M., Grassmann E., Mader H.: Landwirtsch. Forsch. 39, 154, 1986.

Adres autora: dr inż. Władysław Migdał, 32-744 Łapczyca nr 81

KRONIKA

DZIAŁALNOŚĆ INSTYTUTU WETERYNARII W 1989 R.

ODEJŚCIE NA EMERYTURĘ

1. W dniu 31 V 1989 r. odeszła na emeryturę dr Maria Drożdżyńska

NOMINACJE

1. Prof. dr Jadwiga Juško-Grundboeck otrzymała w dniu 30 X 1989 r. tytuł profesora zwyczajnego
2. Prof. dr Zbigniew Baczyński otrzymał w dniu 11 XII 1989 r. tytuł profesora zwyczajnego

HABILITACJE

1. Edward Malinowski
Skojarzone leczenie antybiotykami i środkami wspomagającymi podklinicznych postaci zapalenia gruczołu mlekowego u krów w okresie laktacji
Recenzenci: prof. dr Zbigniew Samborski, prof. dr Tadeusz Majewski, doc. dr habil. Tadeusz Głazer
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
2. Jerzy Antychowicz
Etiologia i patogenezę erythrodermatitis karpis
Recenzenci: prof. dr Maria Prost, prof. dr Eugeniusz Grabda, prof. dr Krzysztof Bieniarz
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
3. Zenon Minta
Uzyskanie przeciwciał monoklonalnych przeciwko białku p27 wirusów białaczek ptasich
Recenzenci: prof. dr Anna Cąkała, prof. dr Michał Mazurkiewicz, prof. dr Zdzisław Larski
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.

DOKTORATY

1. Marta Chrobocińska
Rozmieszczenie i okres utrzymywania się zjadliwego i atenuowanego wirusa myksomatozy oraz różnicowanie odpowiadzi immunologicznej u królików
Promotor: prof. dr Jerzy Górski
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
2. Jacek Wójcik
Uzyskanie i porównanie immunogenności atenuowanej i inaktywowanych szczepionek przeciw parwowirusowym zakażeniom u świń
Promotor: doc. dr habil. Zygmunt Pejsak
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
3. Ryszard Kuźma
Występowanie i leczenie torbieli jajnikowych w stadach krów o niskiej płodności
Promotor: prof. dr Józef Romaniuk
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
4. Andrzej Lipowski
Opracowanie inaktywowanej szczepionki przeciwko chorobie Aujeszzyego
Promotor: doc. dr habil. Zygmunt Pejsak
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.
5. Józef Szkoda
Fluor w tkankach i mleku krów, dobór metody analizy i określenie występowania
Promotor: prof. dr Teodor Juskiewicz
Nadanie stopnia: 7 XI 1989 r.

WYJAZDY ZAGRANICZNE PRACOWNIKÓW NAUKOWYCH

1. Prof. dr Marian Truszczyński — Francja 27 II—1 III,

- 22—26 V, 21—24 VIII, 23—26 X, NRD — 13—17 III, 27 XI—1 XII, ZSRR — 27—30 III, Włochy — 6—12 V, USA — 12—30 VI, Szwecja — 13—30 VI 1989 r.
2. Prof. dr Jerzy Górski — ZSRR — 27—30 III, 22—30 X, Kuba — 26 VI—1 VII, NRD — 5—7 VII 1989 r.
3. Prof. dr Teodor Juskiewicz — Anglia — 16—29 VII, USA — 22—28 X 1989 r.
5. Doc. dr habil. Marian Kondracki — Rumunia — 9—13 X 1989 r.
6. Doc. dr habil. Zygmunt Pejsak — NRD — 17—20 I, Dania — 16—30 IX, ZSRR — 22 X—5 XI 1989 r.
7. Prof. dr Zbigniew Baczyński — NRD — 2—5 X 1989 r.
8. Doc. dr habil. Elżbieta Samorek-Salamonowicz — Francja — 7 II—15 XII 1989 r.
9. Doc. dr habil. Jan Żmudziński — Szwecja — 13—17 XI 1989 r.
10. Dr Zenon Minta — NRD — 17—20 I 1989 r.
11. Dr. Danuta Ciosek — ZSRR — 13—27 VI, Czechosłowacja — 9—13 X 1989 r.
12. Lek. wet. Małgorzata Ziegler — NRD — 11—15 IV 1989 r.
13. Dr Beata Mizak — Rumunia — 9—13 X, NRD — 23 X—8 XI, Czechosłowacja — 13—25 XI 1989 r.
14. Dr Anna Albrycht — ZSRR — 19—25 VI 1989 r.
15. Dr Kazimierz Bieniek — ZSRR — 19—25 VI 1989 r.
16. Dr Barbara Bartnicka — ZSRR — 9—14 X 1989 r.
17. Dr Jerzy Niedzielski — ZSRR — 9—14 X 1989 r.
18. Dr Maria Minta — NRD — 20—24 II 1989 r.
19. Lek. wet. Bogumił Biernacki — NRD — 29 V—2 VI 1989 r.
20. Lek. wet. Jerzy Rola — NRD — 2—5 X, Bułgaria — 6—10 XI 1989 r.
21. Dr Danuta Skulmowska-Kryszkowska — Bułgaria — 6—10 XI 1989 r.
22. Dr Krzysztof Kwiatek — USA — 16 IV—13 V 1989 r.
23. Dr Bolesław Wojtoń — Włochy — 13—16 III, Szwecja — 2—7 VII 1989 r.
24. Lek. wet. Andrzej Jędruszek — Belgia — 1 VI—30 IX 1989 r.
25. Dr Michał Reichert — Belgia — 5 IX 1988—7 III 1989 r.
26. Mgr Andrzej Posyński — Anglia — 24—28 1989 r.
27. Dr Andrzej Lipowski — Holandia — 13—15 II 1989 r.
28. Lek. wet. Jacek Osek — Szwecja — 13 III—15 X 1989 r.
29. Lek. wet. Bożena Kozaczyńska — Czechosłowacja — 15 V—15 VI 1989 r.
30. Lek. wet. Grzegorz Tomczyk — Czechosłowacja — 15 IV—15 VI 1989 r.
31. Dr Ewa Andrzejewska — NRD — 8—12 V 1989 r.
32. Mgr Ewa Bukowicz — NRD — 8—12 V 1989 r.
33. Dr Kazimierz Tarasiuk — Francja — 1 IX—30 XI 1989 r.
34. Lek. wet. Ewa Kuczyńska — Czechosłowacja — 16—30 IX 1989 r.

ODZNACZENIA

1. Dr Danuta Ciosek — Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski
2. Doc. dr habil. Jan Żmudziński — Odznaka Zasłużony Pracownik Rolnictwa
3. Dr Alicja Niewiadomska — Odznaka Zasłużony Pracownik Rolnictwa
4. Dr Jerzy Antychowicz — Medal za Zasługi dla Wydziału Weterynaryjnego ART w Olsztynie