

TEODOR JUSZKIEWICZ, TERESA SZPRENGIER

Zawartość rtęci w zbożu paszowym

Z Zakładu Farmakologii i Toksykologii Instytutu Weterynarii w Puławach

Podstawowym składnikiem pasz, pokrywającym zapotrzebowanie zwierząt na węglowodany i częściowo na białko są śruty zbożowe. Ich udział w mieszankach paszowych określany przez receptury ramowe sięga w niektórych przypadkach 80% wszystkich składników. W związku z tym dobra jakość zbóż przeznaczanych na paszę ma duży wpływ na prowadzenie hodowli zwierząt, w tym szczególnie wielkostadnej hodowli przemysłowej.

W ostatnich latach wiele uwagi zwraca się na możliwość skażenia zbóż środkami chemicznymi stosowanymi w ochronie roślin i zoohigienie. Z tej bardzo licznej grupy środków szkodliwych na szczególną uwagę zasługują preparaty do zaprawiania ziarna siewnego (fungicydy). Podstawową grupą związków chemicznych, używanych dotychczas w większości krajów do produkcji zapraw są organiczne połączenia rtęci. Związki te, chociaż są bardzo skuteczne w zwalczaniu chorób zbóż, charakteryzują się znaczną toksycznością dla organizmów wyższych, zwierząt i ludzi. Już w niewielkich dawkach wykazują one silne działanie neurotoksyczne, nefrotoksyczne, mutagenne i teratogenne.

W piśmiennictwie światowym opisano szereg przypadków zatrucia u zwierząt i ludzi na skutek skarmiania zwierzętami ziarna zaprawianego związkami rtęci (1, 2, 3, 6, 7). Również z naszych dotychczasowych badań wynika, że w kraju zdarzają się pojedyncze przypadki występowania nawet bardzo wysokich stężeń rtęci w tkankach zwierząt i żywności pochodzenia zwierzęcego (4, 8). W związku z tym podjęto badania mające na celu ustalenie przyczyn skażenia zwierząt rtęcią. W pracy poprzedniej (9) przedstawiono jak kształtują się stężenia rtęci w mączkach rybnych i mięsno-kostnych. Obecne badania miały na celu określenie stężeń rtęci występujących w zbożu paszowym, stosowanym w kraju do produkcji mieszanek paszowych.

Materiał i metody

Z 17 byłych województw otrzymano do badań 302 próbki śrut zbożowych lub zbóż przeznaczonych do śrutowania na paszę, z których wybrano losowo do analizy 137 próbek (po 8—11 próbek z każdego województwa). Były to próbki pięciu podstawowych zbóż: pszenicy, żyta, jęczmienia, owsa i kukurydzy, przeznaczonych do bieżącej produkcji mieszanek paszowych. Probki pobierane były w miesiącu lutym 1975 roku w ilości 0,5 kg z każdego rodzaju śruty lub zboża w 34 mieszalniach pasz podległych Zjednoczeniu Przemysłu Paszowego i CRS „Samopomoc Chłopska” na terenie całego kraju. Z przebadanych prób 27 reprezentowało partie zbóż importowanych z ZSRR, USA, Kanady i Szwecji, pozostałe zaś były pochodzenia krajowego.

W celu oznaczenia rtęci całkowitej laboratoryjne próbki śrut wielkości 5 g poddawano mineralizacji na mokro z kwasami: siarkowym, azotowym i nadechłorowym, a następnie oznaczano rtęć metodą bezpłomieniowej spektrofotometrii atomowo-absorpcyjnej z zastosowaniem aparatu Coleman MAS-50. Zastosowana metoda pozwalała wykryć 0,002 mg rtęci na kilogram próbki.

Wyniki i omówienie

We wszystkich przebadanych próbkach stwierdzono obecność rtęci w stężeniach, które wahały się od 0,003 do 0,082 mg/kg (tab. 1). Obliczone średnie stężenie rtęci dla wszystkich pięciu rodzajów zbóż łącznie wynosiło $0,014 \pm 0,009$ mg/kg (\pm odchylenie standardowe). W owsie i jęczmieniu wystąpiły nieco wyższe stężenia w porównaniu do pozostałych trzech zbóż. W dwóch próbkach jednostkowych (kukurydza i jęczmień) stwierdzono stężenia rtęci, które przekraczały poziom 0,05 mg/kg, a w 9 analizowanych próbkach stężenia przewyższały 0,032 mg/kg ($\bar{x} + 2$ odchylenia standardowe). Średnie stężenie obliczone po pominięciu wyników nie mieszczących się w zakresie $\bar{x} + 2$ odch. standardowe wyniosło dla wszystkich badanych rodzajów zbóż 0,012 mg/kg. Wydaje się, że jest to wartość, która najtrafniej obrazuje przeciętnie występujące w naszym kraju stężenia rtęci w ziarnie zbóż.

Tab. 1. Stężenie rtęci całkowitej (mg/kg) w zbożu paszowym

Rodzaj	Liczba prób	Średnie stężenie	zakres	Liczba wyników > 0,032	Bez wyników > 0,032	
					średnie stężenie	zakres
Jęczmień	30	$0,018 \pm 0,013$	0,008-0,082	1	$0,016 \pm 0,006$	0,008-0,029
Kukurydza	26	$0,013 \pm 0,012$	0,004-0,050	2	$0,010 \pm 0,005$	0,004-0,025
Owies	25	$0,020 \pm 0,009$	0,007-0,042	4	$0,017 \pm 0,006$	0,007-0,026
Pszenica	20	$0,012 \pm 0,008$	0,006-0,038	2	$0,010 \pm 0,004$	0,006-0,020
Żyto	26	$0,009 \pm 0,004$	0,003-0,018	-	$0,009 \pm 0,004$	0,003-0,018
Razem	127	$0,014 \pm 0,009$	0,003-0,082	9	$0,012 \pm 0,005$	0,003-0,029

Tab. 2. Porównanie stężeń rtęci całkowitej (mg/kg) w zbożach krajowych i importowanych

Rodzaj	Kraj			Import			uwagi
	liczba prób	średnie stężenie	zakres	liczba prób	średnie stężenie	zakres	
Jęczmień	25	0,019 ± 0,014	0,007-0,082	5	0,014 ± 0,005	0,008-0,020	ZSRR, Szwecja
Kukurydza	13	0,011 ± 0,006	0,005-0,025	13	0,014 ± 0,015	0,004-0,050	USA, Kanada
Owies	24	0,020 ± 0,009	0,007-0,042	1	0,009	-	Szwecja
Przenica	22	0,013 ± 0,009	0,004-0,033	8	0,010 ± 0,002	0,007-0,012	ZSRR
Żyto	26	0,009 ± 0,004	0,003-0,018	-	-	-	-
Razem	110	0,013 ± 0,009	0,003-0,082	27	0,0013 ± 0,012	0,003-0,029	

Stwierdzony w tej pracy poziom stężenia rtęci w zbożach paszowych należałoby ocenić jako dość niski. Znajduje się on znacznie poniżej wartości 0,02 mg/kg, która uznawana jest przez przepisy szeregu krajów za górną granicę pozostałości w paszach (5).

Pewien niepokój budzić może jednak fakt stwierdzenia w jednostkowych próbach zboża stężeń rtęci przekraczających 0,05 mg/kg (1,5% przebadanych prób). Należy mieć przy tym na uwadze możliwość zmieszania takich zbóż z innymi komponentami, zawierającymi również podwyższone stężenie rtęci, np. z mączką rybną. Wówczas stężenia rtęci w paszy ulec mogą podwyższeniu i dochodzić do wartości niebezpiecznych dla zwierząt, a w konsekwencji tego również dla ludzi (spożywających mięso pochodzące z uboju tych zwierząt). Z tych to powodów należałoby dołożyć wszelkich starań aby nie dochodziło do skażenia pasz związkami rtęci. Chodzi tu zwłaszcza o uniemożliwienie przypadkowego (lub przestępczego) dostawiania się do pasz ziarna zaprawianego do siewu preparatami zawierającymi fungicydy rtęciowe. Wydaje się, że niezbędna staje się tu również laboratoryjna kontrola toksykologiczna pasz a jednocześnie podjęcie wzmocnionych wysiłków przez służby ochrony roślin, zootechniczną i weterynarię, mających na celu szerzenie świadomości o szkodliwościach wynikających z niewłaściwego postępowania ze środkami chemicznymi stosowanymi w rolnictwie.

Piśmiennictwo

1. Bakir F., Damluji S. F., Amin-Zaki L., Murtadha M., Khazidi A., Al-Rawi N. Y., Tikriti S., Dhaħir H. J., Clarkson T. W., Smith J. C., Doherty R. A.: Science, 181, 230, 1973.
2. Curley A., Sedlak V. A., Girling E. F., Hawk R. E., Barthel W. F., Pierce P. E., Likosky W. H.: Science, 172, 65, 1971.
3. Kahrs R. F.: Cornell Vet., 58, 67, 1968.
4. Juskiewicz T., Szprengier T.: Pol. Arch. wet., 17, 71, 1974.
5. Recommended acceptable levels of livestock feed additives, The Secretary, Technical Committee on Veterinary Drugs. Department of Primary Industry, Canberra 1972.
6. Reinders J. S.: Noth. J. vet. Sci., 4, 79, 1972.
7. Stryczek J.: Medycyna Wet., 30, 681, 1964.
8. Szprengier T.: Bull. vet. Inst. Puławy, — w druku.
9. Szprengier T.: Medycyna Wet., 31, 155, 1975.

Adres autora: prof. dr Teodor Juskiewicz, Instytut Weterynarii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.

Podziękowanie. Dyrekcjom Zjednoczenia Przemysłu Paszowego „Bacutil” i CRS „Samopomoc Chłopska” autorzy składają serdeczne podziękowanie za bardzo przychylny udostępnienie się do podjętych badań oraz pomoc w sprawnym pobraniu prób i dostarczeniu ich w terminie do analizy.

Юшкевич Т., Шпрэнгер Т. — Содержание ртути в кормовом зерне.

Применили технику беспламенной атомноабсорбционной спектрофотометрии. Определили содержание общей ртути в 137 образцах кормового зерна из 34 кормовых элеваторов, находящихся на территории страны. Во всех исследованных пробах установили наличие ртути в концентрациях от 0,003 до 0,082 мг/кг. Вычисленное среднее содержание ртути для пяти разных исследованных сортов зерна составляло 0,014 мг/кг. В овсе и в ячмене установили несколько высшие концентрации, в среднем 0,020 и 0,018 мг/кг, чем в остальных трех сортах зерна, у которых средние концентрации ртути составляли: кукуруза 0,013 мг/кг, пшеница — 0,012 мг/кг, рожь — 0,009 мг/кг.

Juskiewicz T., Szprengier T. — Mercury content in food grain.

Total mercury content in 137 samples of feed grain have been analyzed by means of cold vapour atomic absorption spectrophotometry. Samples were taken from 34 feed mills situated in various parts of the country. Mercury was found in all the samples of grain examined within the range of 0.003-0.082 mg/kg. The calculated mean concentration of mercury in five species of grain was 0.014 mg/kg, and those of oats, barley, corn, wheat and rye samples were: 0.020, 0.018, 0.013, 0.012 and 0.009 mg/kg, respectively.

PATTERSON J. M., GRENN H. H.: Wybroczynowość i śmiertelność u psów po stosowaniu sulfachinoksaliny. (Hemorrhage and death in dogs following the administration of sulfaquinolaxaline). Can. vet. J., 16, 265-268, 1975 (9).

Sulfachinoksalina jest powszechnie stosowana w leczeniu kokcydiozy u psów. Jednakże po jej stosowaniu obserwowano przedłużenie czasu protrombinowego oraz padnięcia na skutek krwawień do jelit cienkich. Spośród 12 psów pudli, którym podawano sulfachinoksalinę w dawce 3,16 g/l wody pitnej przez okres 4 dni, u 6 sztuk występowała przed padnięciem depresja, błądź spojówek, zanik tętna i krwawienia z dróg rodnych. Dwie spośród 6 samic poroniły. Badanie sekcyjne wykazało błądź tkanek, obecność skrzepów krwi w jelicie cienkim i biodrowym oraz domieszkę krwi w treści okrężnicy. Badaniami histologicznymi wykazano obecność wybroczyn między kosmkami jelitowymi, nagromadzenie brązowego barwnika w hepatocytach i zwyrodnienie hepatocytów. Czas protrombinowy oznaczony w chwili przyjęcia zwierząt do lecznicy wynosił 60,4 sek. Leczenie polegało na transfuzji krwi (22 ml/kg), domięśniowym a następnie doustnym podawaniu witaminy K. W celu zlikwidowania zakażenia wywołanego przez *Ancylostoma caninum* podawano disophenol w dawce 0,22 ml/kg. U 6 psów, które przeżyły czas protrombinowy 2 dnia po rozpoczęciu leczenia wynosił 20,2 sek, zaś po 12 dniach 8,4 sek.

G.