

Przeprowadzone w 5 tygodniu po zabiegu, kontrolne badanie kliniczne wykazywało prawidłowy stan ogólny suk. Srom normalnej wielkości, przedsionek pochwy lekko zaróżowiony, błona śluzowa powleczone na niewielką ilością gęstego śluzu. Wyniki kontrolnego badania hematologicznego nie różniły się od prawidłowego obrazu, odpowiadającego sukowi zdrowemu.

Opisany przypadek stanowi potwierdzenie poglądu, że główną przyczyną ropomacicza u starszych suk są zaburzenia hormonalne, prowadzące do zmian torbielowatych jajników oraz

do nieodwracalnych zmian patomorfologicznych w zakresie ściany macicy. Mając na uwadze etiologię tej przypadłości oraz trudności w klinicznym rozpoznawaniu wczesnych etapów schorzenia można przyjąć, że przy zaawansowaniu zmian najbardziej skuteczne jest postępowanie chirurgiczne, polegające na usunięciu zmienionej i wypełnionej patologiczną treścią macicy wraz z jajnikami.

Adres autora: dr Jacek Króliński, ul. Gwarecka 7/5, 54-143 Wrocław.

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

WANDA BILSKA, KRYSZYNA MICHALSKA

Zawartość miedzi i cynku w mięsie wybranych gatunków zwierząt rzeźnych i łownych

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Poznaniu

W organizmach zwierząt występuje wiele pierwiastków, a wśród nich miedź i cynk, należące do pierwiastków śladowych. Pierwsze doniesienia o ich roli w ustroju zwierzęcym i ludzkim datują się na lata dwudzieste i od tej pory metale te doczekały się bogatej literatury biochemicznej. Ilość poszczególnych mikroelementów w tkankach zwierząt zależy głównie od ich zawartości w paszy, przyswajania badanego pierwiastka z paszy przez organizm, zawartości innych pierwiastków w tkance, istnienia mechanizmu kontroli homeostatycznej organizmu w odniesieniu do danego pierwiastka, rodzaju tkanki oraz gatunku zwierzęcia (1). Głównie źródło miedzi i cynku dla ludzi i zwierząt stanowi pożywienie. Miedź i cynk, a także inne pierwiastki śladowe w zależności od ilości, w jakich są wprowadzane do organizmu, mogą być dla niego niezbędne, tolerowane przez niego lub szkodliwe. Wielu autorów zajmowało się badaniem zawartości miedzi i cynku w organach i mięsie zwierząt, tak z punktu widzenia ich jakości, racjonalnego żywienia ludzi, jak i toksykologicznego. W niektórych krajach ustalone zostały najwyższe dopuszczalne zawartości pierwiastków śladowych w środkach spożywczych, brak jednak do tej pory międzynarodowo uznanych wartości w mięsie. Kodeks Komitetu FAO/WHO 1973 zaleca najwyższe dopuszczalne wartości arsenu, miedzi i ołowiu dla ludzi w smalcu, słoninie i łożu, oraz przewidywane akceptowane tolerowane wartości dzienne lub tygodniowe substancji śladowych dla człowieka — w tym miedzi 0,5 mg/kg masy ciała dziennie (3). W Polsce ustalono maksy-

malne zanieczyszczenie produktów spożywczych arsenem, ołowiem, miedzią, cynkiem, cyną i żelazem (4), lecz z grupy produktów mięsnych limitowane są tylko poziomy wymienionych pierwiastków w konserwach mięsnych i rybnych. Poziomy te wynoszą dla miedzi 30 mg/kg, dla cynku 50 mg/kg.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie poziomów zawartości miedzi i cynku w mięsie wybranych zwierząt rzeźnych i łownych pochodzących od zwierząt z zachodnich terenów Polski, stanowiących makroregion Wielkopolski. Teren ten jest objęty działalnością urzędową Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Poznaniu.

Material i metody

W latach 1977—1979 przebadano rutynowo 467 prób mięsa zwierząt rzeźnych pochodzących od świń i bydła oraz 343 próby mięsa zwierząt łownych, pochodzącego od dzików, saren i jeleni. Próby pobierane były w wybranych Zakładach Mięsnych oraz w bazach P. P. „Las” przez inspektorów Weterynaryjnej Inspekcji Sanitarnej, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Przy pobieraniu prób nie precyzowano płci i wieku zwierząt oraz miejsca pobrania próby z tuszy zakładając, że reprezentują one przeciętny materiał z tusz zwierząt uznanych przez działającą w miejscu pobrania próby Weterynaryjną Inspekcję Sanitarną za przydatne do spożycia.

Otrzymano do badań wycinki mięśni o ciężarze około 500 g dokładnie rozdrabniano i mieszano, a z tak uzyskanej próbki odważano naważkę 20 g do tygla porcelanowego, którą poddawano mineralizacji suchej w piecu elektrycznym zgodnie z metodyką opracowaną przez Żmudzkiego (5). Otrzymany popiół przenoszono ilościowo do roztworu wodnego, w którym po odpowiednim rozcieńczeniu wykonywano oznaczanie zawartości miedzi i cynku. Pomiarów dokonywano na spektrofotometrze absorpcji atomowej

firmy Perkin Elmer model 400 wyposażonym w lampy z katodą wnąkową na miedź i cynk, dobierając stosowną długość fali (dla miedzi 324,75 nm, dla cynku 213,86 nm) oraz szerokość szczeliny (0,7 nm). Oznaczenia wykonywano w płomieniu acetylen-powietrze. Każdą próbę analizowano w dwóch równoległych powtórzeniach. Jednocześnie badano próbę ślepa.

Wyniki i omówienie

Wyniki oznaczania zawartości miedzi i cynku w mięsie wybranych zwierząt rzeźnych i łownych przedstawiono w tab. 1. Jak wynika z tabeli, zawartość cynku w mięśniach poszczególnych gatunków badanych zwierząt mieści się w granicach od 26,6 mg/kg dla świń do 40,2 mg/kg dla bydła. Najmniejszy współczynnik zmienności wyników uzyskano dla zawartości cynku u bydła (16,4%), największy dla saren (25,9%), a wielkość tego współczynnika dla pozostałych badanych gatunków zwierząt mieściła się między tymi dwoma wartościami, wskazując na dużą zmienność uzyskanych wyników.

Tab. 1. Zawartość miedzi i cynku w mięsie wybranych gatunków zwierząt rzeźnych i łownych (mg/kg)

Gatunek zwierzęcia	Cynk				Miedź			
	n	\bar{x}	s	v %	n	\bar{x}	s	v %
Świnie	298	26,6	5,73	21,5	297	1,00	0,26	25,5
Bydło	169	40,2	6,59	16,4	169	0,95	0,25	26,0
Dziki	116	34,2	6,57	19,2	113	1,75	0,32	18,3
Jelenie	89	39,5	9,57	24,2	89	1,99	0,41	20,7
Sarny	138	30,9	7,99	25,9	138	2,05	0,50	24,1

Objaśnienia: n — liczba badanych prób, \bar{x} — średnia arytmetyczna, s — odchylenie standardowe, v — współczynnik zmienności.

Średnie poziomy zawartości miedzi w mięśniach badanych gatunków zwierząt łownych wynosiły: 1,75 mg/kg u dzików, 1,99 mg/kg u jeleni i 2,05 mg/kg u saren, czyli były wyższe niż w przypadku zwierząt domowych, u których kształtowały się następująco: 1,00 mg/kg u świń i 0,95 mg/kg u bydła. Z danych tabeli 1 wynika także, iż wartości współczynników zmienności są nieznacznie wyższe w przypadku zwierząt domowych — świń i krów (25,5% i 26,0%) niż w przypadku zwierząt dziko żyjących: saren, dzików i jeleni (od 18,3% do 24,1%). Wydawać by się mogło, że sterowane przez człowieka zunifikowane w dużym stopniu żywienie zwierząt domowych da w wyniku mniej zróżnicowany skład chemiczny ich mięśni niż skład mięśni dziko żyjących i odżywiających się bez planowej ingerencji człowieka dzików, saren i jeleni. Otrzymane wyniki negują to przypuszczenie.

Dane uzyskane w niniejszej pracy odnośnie do poziomów zawartości miedzi i cynku w mięsie świń i bydła nie różnią się od wyników badań Nikarowa i wsp. (2), którzy w latach 1973—1974 badali aktualny stan zanieczyszczenia żywności metalami w Polsce na próbkach pochodzących z różnych terenów kraju. Autorzy ci uzyskali dla mięsa wieprzowego średnią zawartość 28 mg/kg cynku i 0,64 mg/kg miedzi, a dla mięsa wołowego 37,5 mg/kg cynku i 0,85 mg/kg miedzi.

W dostępnym piśmiennictwie brak jest danych odnośnie do poziomów zawartości miedzi i cynku w mięśniach zwierząt łownych, co uniemożliwia porównanie uzyskanych wyników z wielkościami stwierdzonymi w pracach innych autorów.

Wnioski

1. Średnia zawartość cynku w mięsie badanych zwierząt rzeźnych i łownych mieści się w zakresie od 26,6 mg/kg do 40,2 mg/kg i nie wykazuje zróżnicowania u badanych zwierząt dziko żyjących i hodowlanych.

2. Średnia zawartość miedzi w mięsie badanych zwierząt rzeźnych i łownych mieści się w zakresie od 0,95 mg/kg do 2,05 mg/kg. Średni poziom miedzi w mięśniach zwierząt hodowlanych jest niższy od średniego poziomu miedzi w mięśniach zwierząt łownych.

3. Stwierdzone zawartości miedzi i cynku w przebadanych próbach mięśni zwierząt rzeźnych i łownych nie przekraczały dopuszczalnych w Polsce poziomów tych pierwiastków w konserwach mięsnych. W związku z tym wydaje się mało prawdopodobne, by surowiec mięsny stosowany w przetwórstwie mięsnym mógł być powodem zanieczyszczenia konserw bądź innych przetworów mięsnych miedzią i cynkiem.

Piśmiennictwo

1. Doyle J. J.: Anim. Sci. 47, 398, 1978.
 2. Nikonorow M., Piekacz H.: Roczn. PZH 29, 611, 1978.
 3. Takacs J.: Zycie wet. 54, 347, 1979.
 4. Zarz. Mfn. Zdr. i Op. Społ. z dn. 4.06.1971 r. Dz. Urz. Min. Zdr. i Op. Społ. nr 15, 1971 r. poz. 73.
 5. Zmudzki J.: Medycyna Wet. 33, 179, 1977.
- Adres autora: mgr Wanda Biłska, ul. Kościelna 28, 60-538 Poznań.

Бильская В., Михальская К. — Содержание меди и цинка в мясе избранных видов убойных и промысловых животных.

Представлены результаты исследований уровней меди и цинка в мясе избранных видов убойных и промысловых животных, происходящем из западных регионов Польши. В 1977—1979 гг. исследовали 467 проб мяса убойных животных — свиней и крупного рогатого скота, а также 343 пробы мяса кабанов, косуль и оленей. Исследования провели техникой лучевой спектрофотометрии атомной абсорбции. Полученные средние содержания цинка располагались в пределах 26,6—40,2 мг/кг, не показывая дифференциации у убойных и диких животных. Средние содержания меди располагались в пределах 0,95—2,05 мг/кг. В мышцах исследуемых домашних животных получили низшие величины средних уровней меди чем в мышцах исследуемых видов диких животных.

Biłska W., Michalska K. — The content of Cu and Zn in meat of farm and wild animals.

In 1977-1979 there were examined 467 samples of meat taken from pigs, cattle and 343 samples from wild boars, deers and roes. The studies were conducted by means of flame spectrophotometry of atomic absorption. A mean content of Zn was between 26,6 mg/kg to 40,2 mg/kg both in the farm and wild animals. A mean content of Cu was from 0,95 mg/kg to 2,05 mg/kg. In the muscles of farm animals the concentration of Cu was lower than that in wild animals.