

Zawartość niektórych metali toksycznych w mięsie i jego przetworach pochodzących z dwóch regionów Polski

Zbigniew Kopec*, Włodzimierz Lewandowski*, Jolanta Wagner**, Lech Adamczak*

Do zbadania stopnia skażenia mięsa oraz jego przetworów szkodliwymi pierwiastkami, jak: ołów i kadm oraz nadmiernymi ilościami miedzi, żelaza i cynku wybrano dwa całkowicie odmienne regiony Polski: okolice Ełku w Suwałskiem i okolice Włobromia w Katowickiem. Rejony te różnią się warunkami geologicznymi i położeniem geograficznym, intensyfikacją rolnictwa i przemysłu, zaludnieniem, zanieczyszczeniem środowiska, stopniem antropogenezacji.

Głównym celem pracy było porównanie zawartości ołowiu, kadmu oraz miedzi, żelaza i cynku w surowym mięsie wieprzowym na przykładzie mięśnia najdłuższego grzbietu (schab) i w wątrobie wieprzowej, pochodzących z dwóch położonych w różnych regionach Zakładów Mięśnych w

Ełku i Włobromiu, a także porównanie zawartości tych pierwiastków w surowcu (mięśniu najdłuższym grzbietu) i w produkcie, jakim jest polędwica sopocka.

Do badań pobierano po 10 próbek mięśnia najdłuższego grzbietu, wątroby i polędwicy sopockiej w obu zakładach mięsnych (w sumie 60 próbek). W jednorodnych, reprezentatywnych, świeżych próbkach pobranego materiału oznaczono: suchą masę, białko, tłuszcz, a w próbkach liofilizowanych — po ich mineralizacji — ołów, kadm, cynk, żelazo i miedź. Mineralizowano 0,5 g liofilizowanej tkanki metodą mikrofalową w układzie zamkniętym przy użyciu mineralizatora MLS 1200 MEGA firmy Milestone, trójjetapowo w obecności 65% HNO₃ i 30% H₂O₂.

Stężenie ołowiu i kadmu oznaczono techniką GF-AAS przy użyciu spektrometru AA-Scan I firmy Thermo Jarell Ash Corp.

Stężenie cynku, żelaza i miedzi oznaczono metodą AES-ICP przy użyciu spektrometru AtomScan 25 tej samej firmy. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono:

1) wystąpienie istotnych różnic w stężeniu badanych pierwiastków między mięśniem najdłuższym grzbietu a wątrobą,

*Wydział Technologii Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa

**Zakład Analiz Fizykochemicznych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Rakowiecka 26/30, 02-528 Warszawa

Tab. 1. Stężenie wybranych metali w wątrobie i mięśniu najdłuższym grzbietu świń (tuczników) oraz polędwicy sopockiej pochodzących z dwóch regionów kraju — Ełku i Wolbromia (Wlb.)

Tkanka	n	Statystyka	Stężenie metalu mg/kg świeżej masy									
			Ołów		Kadm		Cynk		Miedź		Żelazo	
			Ełk	Wlb.	Ełk	Wlb.	Ełk	Wlb.	Ełk	Wlb.	Ełk	Wlb.
Wątroba	10	\bar{x}	0,07	0,07	0,03 ^A	0,24B	46,98A	78,85B	4,98A	14,13 ^B	220,4 ^A	337,7 ^B
			0,05	0,05								
			0,08	0,05								
			0,06	0,07								
			6 x N	6 x N								
		s			0,026	0,046	8,295	9,380	0,990	8,140	62,24	28,03
		V			0,87	0,19	0,18	0,12	0,20	0,58	0,28	0,08
Mięsień n.g.	10	\bar{x}	0,07	0,05	10 x N	10 x N	12,69 ^C	16,52 ^D	0,45 ^C	0,57 ^C	10,49 ^C	12,22 ^C
			0,06	0,06								
			0,05	0,44								
			7 x N	7 x N								
					s				1,074	1,784	0,091	0,170
		V				0,08	0,11	0,20	0,29	0,20	0,16	
Polędwica s.	10	\bar{x}	0,17	0,07	10 x N	10 x N	9,34 ^E	12,30 ^C	0,43 ^C	0,57 ^C	11,08 ^C	9,29 ^C
			0,05	9 x N								
			0,04									
			0,05									
			0,07									
		s				0,920	1,070	0,136	0,180	1,432	1,522	
		V				0,10	0,09	0,32	0,32	0,13	0,16	

Oznaczenia:

N — wartość poniżej granicy oznaczalności stosowanej metody; dla ołowiu wynosi ona 5 ppb w roztworze, dla kadmu 1 ppb w roztworze, A,B,C,D,E — wartości średnie, dotyczące jednego pierwiastka, oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $\alpha \leq 0,05$

2) przekroczenie dopuszczalnego, określonego dla środków spożywczych zawierających 20–50% suchej masy (20 mg/kg świeżej masy) (Wytyczne..., 1984) poziomu stężenia cynku w wątrobie świń w obu porównywanych rejonach kraju,

3) wystąpienie istotnie wyższego stężenia badanych pierwiastków w tkankach i polędwicy sopockiej zwierząt pochodzących z rejonu Wolbromia w porównaniu z analogicznymi tkankami zwierząt i produktem z rejonu Ełku,

4) brak różnic w stężeniu badanych pierwiastków między mięśniami najdłuższym grzbietu a polędwicą sopocką,

5) istotne korelacje między stężeniem pierwiastków, zawartością suchej masy, białka i tłuszczu w badanych tkankach,

6) nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych stężeń miedzi, żelaza, ołowiu i kadmu w badanych tkankach i w produkcie pochodzących z obu porównywanych rejonów wg norm zawartych w Wytycznych MRLiGŻ z 1984 r. (Wytyczne..., 1984), ale były one przekroczone odnośnie kadmu i cynku w wątrobie świń pochodzących z Wolbromia wg ostrzejszych norm zawartych w Zarządzeniu MZiOŚ z 1993 r. (Zarządzenie..., 1993).

Wnioski:

1. Stężenie metali w tkankach wieprzowych, szczególnie w wątrobie, może posłużyć do oceny skażenia środowiska, co jest zgodne z wnioskami innych badaczy trzody chlewnej (Falandyś, 1984, 1987; Wagner i in., 1995; Żebrowska-Rasz, 1992; Żmudzki i in., 1992).

2. Proces technologiczny nie stanowi istotnego źródła zanieczyszczenia ołowiem i kadmem oraz cynkiem, miedzią i żelazem polędwicy sopockiej, podobnie jak przy produkcji innych gatunków wędlin (Głaza, 1996).

Literatura

- FALANDYSZ J. 1984 — Zawartość ołowiu, kadmu, arsenu, miedzi, cynku, żelaza i manganu w mięśniach zwierząt rzeźnych. Cz. 1. Tkanka mięśniowa świń, Roczn. PZH. 35 (6): 505–513.
- FALANDYSZ J. 1987 — Metale (Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Mn, As) w mięśniach, wątrobie i nerkach zwierząt rzeźnych i zwierzyny łownej z rejonu Polski Północnej. Roczn. PZH. 38 (4–5): 347–355.
- GLAZA R. 1996 — Wpływ procesu technologicznego na zawartość metali ciężkich w niektórych asortymentach wędlin. Pr. magist., SGGW. Warszawa.
- WAGNER J., ŚCIUBISZ A., GRABOWSKI R., KARASZEWSKA A. & BRZOZOWSKA M. 1995 — Jakość produktów zwierzęcych pochodzących z terenów rolniczych nawadnianych zanieczyszczoną ściekami wodą z rzeki Ner. Konf. Nauk. Perspektywy Hodowli Zwierząt w Polsce. AR Wrocław 26–27 września 1995.
- Wytyczne Ministerstwa Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej. Dept. Wet. Nr WET sp 3. 4430/14/84 z dnia 17 lipca 1984 r.
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 31 marca 1993 r. w sprawie wykazu substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i używkach. MP 22, poz. 233, Warszawa.
- ŻEBROWSKA-RASZ H. 1992 — Zanieczyszczenie chemiczne w tkankach zwierząt i żywności pochodzenia zwierzęcego. Prz. Hodow., 60 (10): 1–5.
- ŻMUDZKI J., SZKODA J. & JUSZKIEWICZ T. 1992 — Pierwiastki śladowe w tkankach świń w Polsce. Med. Wet. 48 (8): 353–355.