

мой на Гданьском заливе. За малыми исключениями уровень отдельных полихлорных соединений в жировой ткани исследованных уток располагался в диапазоне величин отмеченных у экземпляров, зимующих в сезоне 1980—1981 гг. Отметим определенные разницы в состоянии заражения некоторых видов уток в зависимости от периода исследования.

Falandysz J., Szefer P. — Chlorinated hydrocarbons in diving ducks wintering in the Gdańsk Bay, 1981—1982 and 1982 — 83

Further samples of adipose tissue of seven species of diving ducks from their winter quarters in Gdańsk Bay have been analysed for residues of organochlorine pesticides (HCB, Σ BHC, and Σ DDT) and polychlorinated biphenyls. With some exceptions the levels of particular organochlorine contaminants are within the levels reported for samples collected in the wintering season of 1980—81. There are also some differences in the levels of organochlorines in birds collected at the beginning and the later time of the wintering season.

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

ELŻBIETA PELCZYŃSKA

Zawartość kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym w zależności od wieku i gatunku zwierząt*)

Instytut Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Szpik kostny zwierząt był dotąd przedmiotem badań pod względem właściwości krwiotwórczych, budowy histologicznej i procesów chorobowych (11). Zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu szpikowym analizowano u ludzi (5), kurecząt (8, 10), królików (12). Niewiele jest natomiast danych charakteryzujących lipidy szpiku kostnego zwierząt rzeźnych, który — jak wiadomo — jest istotnym składnikiem mięsa odzyskanego mechanicznie. W ostatnim dziesięcioleciu ukazało się kilka prac dotyczących tego zagadnienia u bydła (1, 6, 7), brak jest natomiast podobnych informacji nt. szpiku kostnego świń.

Zawartość kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym bydła zależy wg Mello i wsp. (6) w pewnym stopniu od lokalizacji anatomicznej kości, w małym natomiast związku pozostaje z rodzajem żywienia i płcią zwierzęcia (7). Wraz z wiekiem następuje wzrost ogólnej zawartości trójglicerydów, stanowiących główny składnik tłuszczu szpikowego. Zmniejsza się natomiast poziom cholesterolu i jego estrów, wolnych kwasów tłuszczowych oraz dwuglicerydów (6).

Celem badań było określenie poziomu kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym świń i bydła w zależności od wieku i gatunku zwierząt oraz w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na szpiku kości ramiennych, pochodzących od ogółem 20 tusz świń i 20 tusz bydła jednej płci (samice). W doborze materiału do badań przyjęto następujące czynniki zmienności:

- a) dwa gatunki zwierząt — świnię i bydło,
- b) dwie grupy wieku zwierząt
 - osobniki młode (M): świnię o masie 70—80 kg, bydło w wieku ok. 2 lat, po 10 osobników każdego gatunku,
 - osobniki stare (S) — świnię o masie 120—150 kg, bydło w wieku ok. 7 lat, po 10 osobników każdego gatunku.

Dla celów porównawczych przeprowadzono również analizę tłuszczu śródmięśniowego badanych zwierząt, pochodzącego z m. półścięgienistego.

Na wymienionym materiale przeprowadzono metodą chromatografii gazowej (chromatograf f-my Siemens typ L-402) oznaczenia zawartości następujących kwasów tłuszczowych:

- nasyconych: mirystynowego (C14:0), palmitynowego (C16:0), stearynowego (C18:0), arachidowego (C20:0),
- jednonienasyconych: palmitooleinowego (C16:1), oleinowego (C18:1), eikozenowego (C20:1),
- wielonienasyconych: linolowego (C18:2), linolenowego (C18:3), eikozadienowego (C20:2).

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność wpływu badanych czynników zmienności określono testem t-Studenta na poziomie $\alpha \leq 0,05$.

Wyniki i omówienie

Skład kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego (tab. 1). Szpik kostny świń i bydła wykazuje skład kwasów tłuszczowych podobny do tłuszczu śródmięśniowego wymienionych ga-

*) Praca wykonana w ramach problemu węzłowego III/5.3. nr 05.03.

Tab. 1. Średnia zawartość kwasów tłuszczowych (%) w szpiku kostnym świń i bydła w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego (n=20).

Gatunek zwierząt	Rodzaj próby	Nasycony ogółem	C14:0	C16:0	C18:0	C20:0	Jednonienasycony ogółem	C16:1							
Świnie	Szpik	40,48a	1,93	1,30a	0,11	25,66a	1,11	13,07a	1,12	0,49a	0,24	49,87a	1,77	2,45a	0,48
	Tł.śródm.	37,18b	1,58	1,23a	0,11	25,04a	1,17	10,70b	0,64	0,21a	0,08	55,31b	1,49	3,52b	0,52
				C18:1	C20:1	Wielonienasycony ogółem	C18:2	C18:3	C20:2	Inne					
	Szpik	46,25a	1,23	1,17a	0,35	7,13a	0,91	5,11a	0,75	0,65a	0,29	1,65a	0,46	2,52a	0,42
Tł.śródm.	51,51b	1,60	0,27b	0,06	3,41b	0,41	2,00b	0,42	0,05b	0,01	1,35a	0,11	4,10b	0,45	
Bydło				Nasycony ogółem	C14:0	C16:0	C18:0	C20:0	Jednonienasycony ogółem	C16:1					
	Szpik	49,83a	2,26	2,32a	0,24	28,02a	1,32	18,98a	1,47	0,51a	0,23	42,40a	1,63	2,38a	0,41
	Tł.śródm.	45,88b	1,81	2,33a	0,47	28,52a	1,91	14,57b	1,40	0,45a	0,11	47,17b	2,29	4,04b	0,79
					C18:1	C20:1	Wielonienasycony ogółem	C18:2	C18:3	C20:2	Inne				
Szpik	39,59a	1,83	0,46a	0,18	4,66a	0,45	3,26a	0,42	0,33a	0,09	1,07a	0,06	3,11a	0,47	
Tł.śródm.	42,95b	2,49	0,52a	0,15	2,63b	0,68	2,02b	0,51	0,37a	0,05	0,23b	0,04	4,15b	0,60	

Objaśnienie: a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.

tunków, aczkolwiek zaznaczają się pewne istotne różnice w poziomie poszczególnych kwasów. Dominującymi pod względem ilościowym są kwas oleinowy (C18:1), a w następnej kolejności kwas palmitynowy (C16:0) i kw. stearynowy (C18:0), co znajduje potwierdzenie w danych piśmiennictwa (6). W szpiku kostnym świń zwraca również uwagę stosunkowo wysoki poziom kwasu linolowego (C18:2). Pozostałe kwasy tłuszczowe występują w wyraźnie mniejszych ilościach.

Różnice w składzie kwasów tłuszczowych szpiku kostnego w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego obu gatunków zwierząt wyrażają się w ogólnej ocenie wyższym poziomem w szpiku kwasów nasyconych i wielonienasyconych, a niższym kwasów jednonienasyconych. Jest to częściowo zgodne ze spostrzeżeniami

Mello i wsp. (6), którzy porównując własne wyniki analizy tłuszczu szpikowego bydła z oznaczeniami składu tłuszczu śródmięśniowego i podskórnego przeprowadzonymi przez Linka i wsp. stwierdzili, że szpik kostny zawiera więcej kwasów tłuszczowych nienasyconych, niż ma to miejsce w obu pozostałych rodzajach tłuszczu. W badaniach własnych wykazano natomiast, że różnice w poziomie nienasyconych kwasów tłuszczowych pomiędzy szpikiem kostnym a tłuszczem śródmięśniowym dotyczą głównie grupy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, których więcej zawiera szpik. Wyższa zawartość wymienionych kwasów tłuszczowych w szpiku powoduje, że wykazuje on zwiększoną podatność na rozkład oksydacyjny (9). Ma to istotny wpływ na trwałość i cechy organoleptyczne produktów zawierających do-

Tab. 2. Zawartość kwasów tłuszczowych (%) w szpiku kostnym świń i bydła w zależności od wieku zwierząt (n=10, $\bar{x} \pm s$).

Gatunek zwierząt	Rodzaj próby	Nasycony ogółem	C14:0	C16:0	C18:0	C20:0	Jednonienasycony ogółem	C16:1							
Świnie	M	41,53a	2,22	1,30a	0,07	26,48a	0,99	13,26a	1,47	0,49a	0,16	48,62a	1,69	2,04a	0,33
	S	39,43a	0,51	1,31a	0,15	24,84a	0,53	12,88a	0,52	0,49a	0,30	51,12b	0,57	2,83b	0,15
				C18:1	C20:1	Wielonienasycony ogółem	C18:2	C18:3	C20:2	Inne					
	M	46,40a	1,58	0,17a	0,03	7,52a	1,07	5,24a	0,95	0,11a	0,04	2,16a	0,28	2,33a	0,30
S	46,10a	0,70	2,17b	0,23	6,74a	0,45	4,98a	0,44	1,19b	0,39	1,14b	0,19	2,70a	0,44	
Bydło				Nasycony ogółem	C14:0	C16:0	C18:0	C20:0	Jednonienasycony ogółem	C16:1					
	M	49,23a	1,35	2,19a	0,21	27,72a	1,19	18,93a	1,65	0,39a	0,12	43,21a	1,76	2,03a	0,12
	S	50,43a	0,79	2,45a	0,19	28,32a	1,39	19,03a	1,27	0,64a	0,24	41,59a	0,96	2,72b	0,27
					C18:1	C20:1	Wielonienasycony ogółem	C18:2	C18:3	C20:2	Inne				
M	40,82a	1,71	0,36a	0,12	4,67a	0,45	3,42a	0,45	0,18a	0,02	1,07a	0,07	2,89a	0,29	
S	38,29b	0,84	0,57a	0,20	4,65a	0,48	3,10a	0,37	0,48a	0,16	1,07a	0,04	3,33a	0,38	

Objaśnienie: jak w tab. 1.

datek mięsa odzyskanego mechanicznie. Znajdujący się w kościach szpik stanowi bowiem od 30—70% masy kości i prawie w całości przechodzi do mięsa oddzielanego z kości w sposób mechaniczny (3, 4).

W szczegółowej analizie poszczególnych kwasów zaznaczył się w grupie kwasów nasyconych zdecydowanie wyższy poziom kw. stearynowego (C18:0) w szpiku kostnym w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego i to tak u świń, jak i u bydła. Grupę kwasów jednonienasyconych w szpiku kostnym obu gatunków zwierząt cechował niższy poziom kwasu palmitynowego (C16:0) i oleinowego (C18:1), a u świń ponadto istotnie wyższa zawartość kwasu eikozenowego (C20:1).

W grupie kwasów wielonienasyconych wykazano w szpiku kostnym świń wyższy poziom kwasu linolowego (C18:2) i linolenowego (C18:3) a w szpiku bydła kwasu linolowego (C18:2) i eikozadienowego (C20:2).

Wpływ wieku zwierząt (tab. 2). Otrzymane wyniki wskazują, że wiek zwierząt wpływa w niewielkim stopniu na skład kwasów tłuszczowych szpiku kostnego. U świń stwierdzono statystycznie istotny, ale niewiele wyższy poziom jednonienasyconych kwasów tłuszczowych u starszych osobników w porównaniu z młodymi. Było to wynikiem wyższej zawartości kwasu palmitooleinowego (C16:1), a zwłaszcza kwasu eikozenowego (C20:1). Stwierdzono także u świń starszych w grupie kwasów wielonienasyconych wyższy poziom kwasu linolenowego (C18:3), a niższy kwasu eikozadienowego (C20:2); ogólna zawartość kwasów nienasyconych nie różniła się jednak istotnie.

U bydła wykazano także niewielką zmienność w składzie kwasów tłuszczowych szpiku kostnego w zależności od wieku. Wpływ tego czynnika zaznaczył się jedynie w grupie kwasów jednonienasyconych. U starszych osobników wyższy był poziom kwasu palmitooleinowego (C16:1), a niższy oleinowego (C18:1), przy czym różnice były niewielkiego rzędu.

W badaniach własnych nie stwierdzono u bydła istotnego spadku zawartości kwasu linolowego i ogólnego poziomu nienasyconych kwa-

sów tłuszczowych wraz z wiekiem zwierząt, na co zwrócili uwagę Mello i wsp. (6). Należy jednak zaznaczyć, że obniżanie się poziomu wymienionych kwasów wykazali oni jedynie w czasie dorastania bardzo młodych zwierząt, w przedziale wieku od 2 miesięcy do 2 lat. W grupach zwierząt dorosłych (od 2—10 lat) różnica ta nie wystąpiła. Fakt ten potwierdziły wyniki badań własnych, które przeprowadzono właśnie na zwierzętach starszych (2—7 lat).

Wpływ gatunku zwierzęcia (tab. 3). Przedstawione wyniki wskazują na wyraźnie niższy poziom w szpiku kostnym świń nienasyconych kwasów tłuszczowych tak jedno-, jak i wielonienasyconych, w porównaniu do szpiku kostnego bydła. W grupie nasyconych kwasów tłuszczowych stwierdzono w szpiku świń istotnie niższe poziomy kwasów: mirystynowego (C14:0), palmitynowego (C16:0) i stearynowego (C18:0) przy braku różnic w odniesieniu do kwasu arachidowego (C20:0).

W grupie kwasów jednonienasyconych zaznaczył się natomiast w szpiku kostnym świń wyższy poziom kwasu oleinowego (C18:1) i eikozenowego (C20:1) przy braku różnic w zawartości kwasu palmitooleinowego (C16:1). W grupie kwasów wielonienasyconych natomiast wyższy był poziom w szpiku kostnym świń kwasu linolowego (C18:2) i eikozadienowego (C20:2) przy braku różnic w ilości kwasu linolenowego (C18:3).

Wnioski

Wyniki badań pozwalają na wyprowadzenie następujących wniosków:

1. Szpik kostny świń i bydła wykazuje podobny do tłuszczu śródmięśniowego tych zwierząt skład kwasów tłuszczowych z występowaniem w największej ilości kwasów oleinowego (C18:1), a następnie palmitynowego (C16:0) i stearynowego (C18:0). Różnice w porównaniu do tłuszczu śródmięśniowego polegają głównie na wyższym nieco poziomie nasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych przy niższym poziomie kwasów jednonienasyconych.

Tab. 3. Zawartość kwasów tłuszczowych (%) w szpiku kostnym w zależności od gatunku zwierząt (n=20, $\bar{x} \pm s$)

Gatunek zwierząt	Nasyconych ogółem	C14:0	C16:0	C18:0	C20:0	Jednonienasyc. ogółem	C16:1								
Świnie	40,48a	1,93	1,30a	0,11	25,66a	1,11	13,07a	1,12	0,49a	0,24	49,87a	1,77	2,45a	0,48	
Bydło	49,33b	2,26	2,32b	0,24	28,02b	1,32	18,98b	1,47	0,51a	0,23	42,40b	1,63	2,38a	0,41	
		C18:1	C20:1	Wielonienasyc. ogółem	C18:2	C18:3	C20:2	inne							
		46,25a	1,23	1,17a	0,35	7,13a	0,91	5,11a	0,75	0,65a	0,29	1,65a	0,46	2,52a	0,42
		39,59b	1,83	0,46b	0,18	4,66b	0,45	3,26b	0,42	0,33a	0,19	1,07b	0,06	3,11a	0,47

Objaśnienie: jak w tab. 1.

2. Wiek zwierząt wpływa w niewielkim stopniu na skład kwasów tłuszczowych szpiku kostnego.

3. Gatunek zwierzęcia jest istotnym czynnikiem różnicującym skład kwasów tłuszczowych szpiku kosnego, przy czym u świń w porównaniu do bydła zaznacza się ogólnie niższy poziom kwasów nasyconych, a wyższy nienasyconych.

Płósmiennictwo

1. Christie W. W.: Prog. Lipid Res. 17, 111, 1978.
2. Evans J. D., Oppenheimer M. J.: Am. J. Physiol. 181, 509, 1955.
3. Field R. A., Kruggel W. G., Riley M. L.: J. Anim. Sci. 43, 735, 1976.
4. Knight S., Winterfeld: J. Am. Diet. Ass. 71, 501, 1977.
5. Lund P. K., Abadi D. M., Mathies J. C.: J. Lipid Res. 3, 95, 1962.
6. Mello F. C., Jr., Field R. A., Foreza S., Kunsman J. E.: J. Fd. Sci. 41, 226, 1976.
7. Miller G. J., Frey M. R., Kunsman J. E., Field R. A.: J. Fd. Sci. 47, 657, 1982.
8. Moerck K. E., Ball H. R.: J. Fd. Sci.: 38, 978, 1973.
9. Pełczyńska E.: Medycyna Wet. 38, 502, 1982.
10. Siegel H. S., Latimer J. W.: Poult. Sci. 50, 1631, 1971.
11. Yoffey J. M.: Bone Marrow Reactions. Edward Arnold Ltd., London 1966.

Adres autora: doc. dr habil. Elżbieta Pełczyńska, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Пелчинская Э. — Содержание жирных кислот в костном мозгу в зависимости от возраста и вида животных

Исследования проведено на костном мозгу плечевых костей из 20 туш свиней и 20 туш скота одного пола (самки). В подборе материала для исследований принято следующие факторы изменчивости: а) 2 вида животных, б) 2 возрастные группы — молодые особи: свиньи массой 70—80 кг, скот возрастом ок. 2 лет и старые особи: свиньи массой 120—150 кг, скот возрастом ок. 7 лет. Для сравнительных целей проведено также анализ внутримышечного жира исследуемых животных, происходящего из полусухожильной мышцы. Определе-

ние уровня жирных кислот проведено методом газовой хроматографии. Отмечено, что: 1) костный мозг свиней и скота показывает похожий на внутримышечный жир этих животных состав жирных кислот; в наибольшем количестве отмечается олеиновая, пальмитиновая и стеариновая кислоты; различия по сравнению с внутримышечным жиром заключаются, главным образом, в несколько вышем уровне насыщенных и многоненасыщенных жирных кислот, а также низшем уровне одоненасыщенных кислот, 2) возраст животных влияет в небольшой степени на состав жирных кислот костного мозга, 3) вид животного является существенным фактором, дифференцирующим состав жирных кислот костного мозга, причем у свиней отмечается в общем низший уровень насыщенных кислот, а высший ненасыщенных чем у скота.

Pełczyńska E. — Content of fatty acids in bone marrow in relation to age and species of animals

The studies were performed with bone marrow of humerus of 20 female pig carcasses and 20 carcasses of cows. The following factors of variation have been taken into account in assortment of experimental material: a) two species of animals, b) two age groups: young pigs weighing 78—80 kg; cows at the age about 2 years. For comparison, analysis of an intramuscular fat from the semitendinosus muscle of the examined animals was done. The content of fatty acids was determined by gas chromatography. It was found that: 1. composition of fatty acids in bone marrow and in intramuscular fat of pigs and cows is similar, oleinic, palmitinic and stearinic acids appear in the highest concentration; differences between fatty acids of bone marrow and intramuscular fat depend on a little higher concentration of saturated and polyunsaturated fatty acids and a lower concentration of monounsaturated fatty acids in bone marrow fat, 2. age of animals influences only to a less extent the composition of fatty acids in bone marrow, 3. species plays a key role in differentiation on the composition of fatty acids of bone marrow, and generally in pigs concentration of saturated acids is lower and unsaturated is higher than in cows.

ROBERTS S. M.: Zastosowanie testu aglutynacji ze śluzem pochwowym do wykrywania brucellozy u krów. (The vaginal mucus agglutination test in the diagnosis of bovine brucellosis). Vet. Rec. 118, 505—507, 1986 (18)

Badaniu w teście aglutynacji ze śluzem pochwowym (VMAT) poddano 1140 próbek śluzu od 667 krów z 7 stad zakażonych brucellozą. Test wypadł pozytywnie z 97 próbkami śluzu. Krowy, które reagowały pozytywnie w teście VMAT reagowały też dodatnio w odczynie aglutynacji płytowej z czerwiecią bengalską, aglutynacji próbówkowej, odczynie wiązania dopełniacza i w odczynie Coombsa. Spośród 97 surowic reagujących dodatnio w odczynie aglutynacji, 80 reagowało w mianie powyżej 553 jednostki. Jednakże 89,8% krów, u których badania serologiczne surowic wypadły dodatnio reagowało w odczynie VMAT. W czterech stadach szczepionych szczepionką 45/20 wszystkie sztuki reagowały dodatnio w odczynie aglutynacji płytowej i OWD, żadna nie reagowała w odczynie aglutynacji próbówkowej. W tych przypadkach też odczyn VMAT wypadł ujemnie.

G.

G.

JORGENSEN R. J., NANSEN P., MIDTGAARD J., MONRAD J.: Profilaktyczne stosowanie leków przeciwko pasożytniczym w paszy i w wodzie u cieląt na pastwisku. (Preventive anthelmintic treatment of grazing young cattle via supplementary feed and drinking water). Vet. Rec. 121, 468—471, 1987 (20)

Badania przeprowadzono na 26 cielętach które przebywały na pastwisku od 21 maja. Grupę A stanowiły cielęta nieleczone, w grupie B podawano albendazole raz w miesiącu przez sondę, w grupie C paszę wzbogaconą w albendazole zaś w grupie D stosowano wodę z dodatkiem albendazole (7,5 ml albendazole w formie 10% zawiesiny/100 kg masy ciała). Nie wykazano różnic w masie ciała i w kondycji zwierząt w zależności od grupy doświadczalnej. Pomimo niskiego stopnia zarażenia aktywność pepsynogenu surowicy, nasilenie wydalania z kałem jaj trichostrongylidów i stopień zanieczyszczenia pastwiska jajami pasożytów by wyraźnie niższy w grupach B-D.