

HIGIENA ŻYWNOSCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

EDMUND PROST, ELŻBIETA PEŁCZYŃSKA, KRZYSZTOF LIBELT

Badania nad wartością biologiczną mięsa odkostnionego mechanicznie

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

Niedobory i szczególna cenność białek zwierzęcych zwróciły uwagę na pozostałości tkanki mięśniowej znajdujące się na kościach po rozbiórce tusz i wykrojeniu mięsa. Usuwając mechanicznie wymienione pozostałości można otrzymać dodatkowo 1,3—1,8 kg mięsa z kości tuszy wieprzowej i 5,9—7,3 kg z tuszy wołowej (16). Tego rodzaju postępowanie wprowadzone zostało powszechnie w przemyśle mięsnym prawie we wszystkich krajach.

Mięso mechanicznie odkostnione cechuje się, w odróżnieniu od normalnego, odmiennym składem i zmienionymi właściwościami fizykochemicznymi (6, 13). Odmienny skład takiego mięsa może powodować zmianę jego wartości biologicznej oraz przyswajalności przez organizm człowieka.

Celem badań było określenie, w porównaniu do normalnego mięsa, składu podstawowego oraz wartości biologicznej białek mięsa mechanicznie odkostnionego w zależności od gatunku zwierzęcia i rodzaju odmięśnianych kości.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na próbkach mięsa świń o masie 100—110 kg i bydła w wieku ok. 4 lat, pochodzących z mechanicznego odmięśnienia kości w urzędzeniu Seffelaar-Looyen (Holandia). Czynnikiem zmienności były 3 rodzaje kości: łopatkowa, ramienna i kręgi (odcinek od 4 kręgu piersiowego do 5 kręgu lędźwiowego), które poddawano oddzielnie mechanicznemu odmięśnianiu w 24 godziny po uboju zwierząt. Kontrolę stanowił pochodzący od tych samych zwierząt m. najdłuższy klatki piersiowej i lędźwi* (odcinek od 4 kręgu piersiowego do 5 kręgu lędźwiowego), oddzielany od kości w sposób tradycyjny (ręcznie) w czasie rozbioru tuszy. Wszystkie zwierzęta były jednej płci (samice) i pochodziły z normalnej produkcji.

Na wymienionym materiale przeprowadzono następujące oznaczenia:

- a) składu podstawowego
 - zawartości białka całkowitego wg Kjeldahla,
 - zawartości kolagenu całkowitego wg Stegemanna i Staldera (14); poziom kolagenu wyrażono jako zawartość procentową w białku całkowitym,
 - zawartość tłuszczu wg Soxhleta,
 - zawartości wody, metodą suszenia w temp. 105°C do stałej masy
- b) wartości biologicznej białek określonej dwiema metodami
 - za pomocą analizy składu aminokwasowego ba-

danego białka; zawartość aminokwasów wyrażono w gramach w 100 g białka,

— metodą PER (protein efficiency ratio), polegającą na określeniu wydajności wzrostowej badanego białka na szczurach rasy Wistar według metodyki podanej przez Association of Official Agricultural Chemists, USA (1).

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Istotność wpływu badanych czynników zmienności określono testem T — 'Turkey'a przy $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań przedstawiono w tab. 1—10.

Skład podstawowy. W ogólnej ocenie skład podstawowy mechanicznie odkostnionego (MO) mięsa świń (tab. 1) i bydła (tab. 5) wykazał, w porównaniu do mięsa normalnego, istotne różnice wyrażające się zdecydowanie niższym poziomem białka i wody a wyższym tłuszczu i kolagenu całkowitego. Na skład podstawowy MO mięsa tak świń jak i bydła, istotny wpływ wywierał rodzaj odmięśnianych kości (tab. 2 i 6). Różnice między trzema rodzajami kości kształtowały się jednak odmiennie dla każdego z badanych składników. Najwięcej białka, a najmniej tłuszczu zawierało mięso pochodzące z odmięśnienia kręgów. Najniższą zawartość białka, a najwyższą tłuszczu i kolagenu stwierdzono w mięsie z kości ramiennej. Mięso z łopatki cechowało się średnią zawartością białka i tłuszczu, a najniższą kolagenu. Ta regularność w poziomie poszczególnych składników w zależności od rodzaju kości zaznaczyła się nie tylko w mięsie świń, ale i bydła.

Analizując czynniki, które wpływają na odmienną wartość składu mięsa MO w porównaniu do mięsa normalnego, jak i wpływu na ten skład rodzaju mięsie wynosi według danych piśmiennych co następuje:

a) niższa w mięsie MO niż w normalnym zawartość białka jest wynikiem resztkowej tylko ilości tkanki mięśniowej odzyskiwanej z odmięśnianych kości. Poziom białka w tego rodzaju mięsie wynosi według danych piśmiennictwa (4, 5) 9—17% i zależy od ilości tkanki mięśniowej pozostawionej na kościach po rozbiórce.

W badaniach własnych stwierdzono istotnie wyższą zawartość kolagenu w mięsie MO niż w mięsie normalnym. Mimo tych różnic poziom tkanki łącznej w mięsie MO nie wydaje się być

* nazwa wg aktualnie obowiązującej nomenklatury anatomicznej, dawniej — m. najdłuższy grzbietu.

Tab. 1. Skład podstawowy MO i normalnego mięsa świń (%)

Rodzaj mięsa	Białko				Kolagen całkowity				Tłuszcz				Woda			
	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V
MOM	11,61 a	2,38	21		5,88 a	1,30	22		33,01 a	8,34	26		53,36 a	6,83	13	
Normalne	21,92 b	0,72	4		3,83 b	2,23	64		5,99 b	9,66	49		71,72 b	2,09	3	

Objaśnienie: a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$.

Tab. 2. Skład podstawowy MO mięsa świń w zależności od rodzaju odmięśnianych kości (%)

Rodzaj kości	Białko				Kolagen całkowity				Tłuszcz				Woda			
	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V
Łopatka	11,00 a	1,85	18		4,95 a	0,53	11		30,11 a	4,16	15		57,67 a	4,53	8	
Ramienna	9,80 a	1,97	21		7,04 b	0,99	15		42,66 b	6,26	16		45,52 b	4,90	11	
Kręgi	14,02 b	0,47	4		5,65 b	1,24	23		26,26 a	2,29	9		56,89 a	1,80	4	

Objaśnienie: jak w tab. 1.

Tab. 3. Skład aminokwasowy MO mięsa świń w porównaniu do mięsa normalnego i w zależności od rodzaju odmięśnianych kości — w g/100 g białka

Amino-kwas	Ogólnie mięso		Łopatka	Ramien-na	Kręgi
	MO	normalne			
Arg	8,08 a	6,54 b	6,68 a	9,23 b	8,33 b
Asp	8,89	8,14	10,39 a	7,79 b	7,89 b
Ser	3,15	3,10	3,20	3,07	3,17
Glu	14,78	15,53	15,92 a	13,72 b	14,69 ab
Pro	5,50	4,63	4,32 a	5,97 b	6,21 b
Gli	4,36 a	3,39 b	4,70	4,32	4,07
Ala	4,95	4,66	5,49 a	4,72 b	4,67 b
Σ	49,51	45,99	50,70	48,82	49,03
*Liz	11,20	10,60	9,26 a	11,94 b	12,39 b
*His	4,56	4,51	3,82 a	5,20 b	4,71 b
*Cys	1,66 a	1,34 b	1,42	1,70	1,56
*Met	2,17 a	2,73 b	1,72 a	2,18 ab	2,63 b
*Tre	6,10	6,31	6,49 a	5,76 b	6,04 ab
*Wal	4,87	4,38	5,87 a	4,51 b	4,25 b
*Ileu	3,58	4,04	3,89	3,34	3,52
*Leu	7,25	7,08	7,83 a	7,32 a	6,59 b
*Tyr	2,69 a	3,42 b	2,86	2,57	2,64
*Fen	3,55	3,09	4,05	3,29	3,31
*Try	1,28 a	1,50 b	1,29	1,19	1,29
Σ	48,79	49,00	48,50	49,00	48,93
AE:AO%	41	42	41	40	41

Objaśnienia: * — aminokwasy egzogenne, AE:AO udział procentowy 8 aminokwasów egzogennych (liz, met, tre, wal, ileu, leu, fen, try) w ogólnej zawartości aminokwasów, a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie w kierunku poziomym przy $p \leq 0,01$; w tabeli zaznaczono jedynie istotne różnice pomiędzy średnimi, brak liter oznacza niewystąpienie istotnych różnic; porównanie przeprowadzone oddzielnie dla średnich ogólnych mięsa MO i normalnego i oddzielnie dla trzech rodzajów kości, Σ — suma aminokwasów.

jednak zbyt wysoki biorąc pod uwagę, że wyniki te porównano do zawartości kolagenu w mięśni najdłuższym, cechującym się wyjątkowo niskim poziomem tego składnika (12). W porównaniu do innych mięśni tuszy, jak np. podgrzebniowego, różnice w zawartości kolagenu nie byłyby przypuszczalnie istotne. Potwierdzeniem powyższego są wyniki badań przeprowadzone przez innych autorów, które wykazały brak istotnych różnic w poziomie kolagenu między mięsem MO i normalnym (cyt. 5, 11). Wynikać to ma ze specyfiki procesu odkostniania, w którym większość tkanki łącznej usuwana jest z urządzenia odkostniającego wraz z kru-

Tab. 4. Wartość biologiczna MO mięsa świń w porównaniu do mięsa normalnego i w zależności od rodzaju odmięśnianych kości ($\bar{x} \pm s$)

Rodzaj mięsa	PER	
	ogólnie	w zależności od rodzaju odmięśnianych kości
MO	$2,5 \pm 0,13$ a	Łopatka $2,5 \pm 0,09$ a k. ramienna $2,5 \pm 0,08$ a kręgi $2,4 \pm 0,16$ a
Normalne	$2,8 \pm 0,08$ b	$2,8 \pm 0,08$ b

Objaśnienie: jak w tab. 1.

szem kostnym i nie przedostaje się do masy mięsnej,

b) stosunkowo wysoki poziom tłuszczu w mięsie MO jest wynikiem przenikania do masy mięsnej podczas miażdżenia kości, dużych ilości szpiku kostnego, który zawiera ok. 46,5% lipidów (10). Zawartość tłuszczu rzutuje na poziom wody w mięsie MO, który pozostaje z reguły w odwrotnej proporcji do zawartości tłuszczu,

c) wpływ rodzaju odmięśnianych kości na skład mięsa MO jest, jak wynika z badań własnych, wyraźnie istotny. Mięso MO różni się w swym składzie w zależności od rodzaju kości. Przyjmując jako pozytywne kryterium jakościowe — wysoki poziom białka, przy możliwie niskiej zawartości kolagenu i tłuszczu — ocenić można najwyżej pod względem wartości mięso pochodzące z kręgów, następnie z łopatki, a najniższej — z kości ramiennej. Te różnice składu mięsa MO w zależności od rodzaju odmięśnianych kości wynikają w dużym stopniu z ilości mięsa pozostawionego na kościach po ręcznym wykrawaniu oraz z zawartości szpiku w jamie kostnej, na co wskazują również niektóre dane piśmiennictwa (4, 5, 6). Przy tej samej dokładności rozbioru zaznaczają się bowiem wyraźne różnice pod tym względem między poszczególnymi rodzajami kości. Najwyższy poziom białka wykazuje mięso odzyskiwa-

Tab. 5. Skład podstawowy MO i normalnego mięsa bydła (%)

Rodzaj mięsa	Białko				Kolagen całkowity				Tłuszcz				Woda			
	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V
MOM	9,50 a		2,57	28	9,61 a		3,55	38	40,76 a		10,23	26	47,45 a		8,33	18
Normalne	20,70 b		1,40	7	2,31 b		0,75	35	4,02 b		2,95	80	74,34 b		3,44	5

Objaśnienie: jak w tab. 1.

Tab. 6. Skład podstawowy MO mięsa bydła w zależności od rodzaju odmięśnianych kości (%)

Rodzaj kości	Białko				Kolagen całkowity				Tłuszcz				Woda			
	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V	\bar{x}	\pm	s	V
Łopátka	9,30 a		1,35	16	7,54 a		2,98	43	40,02 a		8,36	23	49,24 a		7,43	16
Ramienna	7,19 a		0,90	13	11,97 b		3,74	33	49,42 a		3,04	7	40,55 a		3,52	9
Kręgi	12,76 b		1,17	10	8,54 a		1,24	16	29,96 b		7,04	26	54,85 b		6,19	12

Objaśnienie: jak w tab. 1.

ne mechanicznie z kości, na których pozostaje największa ilość tkanki mięśniowej. Są to przede wszystkim kręgi i kości szkieletowe. Z takich natomiast kości, jak: łopátka, kość krzyżowa, na których pozostają małe ilości tkanki mięśniowej otrzymuje się mięso o najniższej zawartości białka, a wysokim poziomie tłuszczu. Prawidłowość tę potwierdzono także w badaniach własnych.

Wartość biologiczna. W przeprowadzonych badaniach wartość biologiczną MO mięsa świń i bydła oznaczono dwiema metodami — na podstawie analizy składu aminokwasowego badanego białka oraz za pomocą tzw. wskaźnika wydajności wzrostowej (PER).

Podana w tab. 3 i 7 analiza aminokwasów białek mięsa MO, w porównaniu do mięsa normalnego, wykazała istotne różnice w poziomie niektórych tylko aminokwasów. Różnice te zaznaczyły się tak w odniesieniu do aminokwasów endogennych, jak i egzogennych. Spośród aminokwasów endogennych stwierdzono w MO mięsie świń istotnie wyższą zawartość argininy i glicyny, a w MO mięsie bydła istotnie więcej seryny, proliny, glicyny, alaniny, a mniej kwasu glutaminowego. O jakości białek decyduje jednak głównie zawartość aminokwasów egzogennych. W przeprowadzonych badaniach istotne różnice dotyczyły jedynie zawartości niektórych z nich. W MO mięsie świń i bydła, w porównaniu z mięsem normalnym, stwierdzono niższy poziom metioniny, izoleucyny, tyrozyny, tryptofanu, u bydła dodatkowo jeszcze histydyny, a wyższy u świń — cystyny i bydła — fenyloalaniny. Różnice te nie wpłynęły jednak ogólną zawartość aminokwasów egzogennych w MO mięsie świń i bydła. Ogólny poziom wym. aminokwasów w MO mięsie obu gatunków zwierząt nie różnił się istotnie od ich zawartości w mięsie normalnym.

Różnice w poziomie niektórych aminokwasów endo- i egzogennych wystąpiły także pomiędzy mięsem pochodzącym z odmięśnienia trzech badanych kości. W MO mięsie świń zaznaczyły się one głównie pomiędzy mięsem z

łopátki, a mięsem pochodzącym z kości ramiennej i kręgów. Mięso z łopátki zawierało istotnie więcej kwasu asparaginowego i glutaminowego, alaniny, treoniny, waliny i leucyny, a mniej argininy, proliny, lizyny i histydyny niż mięso z obu pozostałych kości. Różnice w składzie aminokwasowym pomiędzy mięsem z kości ramiennej i kręgów nie były zasadniczo istotne. Wyjątek stanowiła wyższa zawartość leucyny w mięsie z kości ramiennej w porównaniu do kręgów.

W składzie aminokwasowym MO mięsa bydła wystąpiły także istotne różnice w zależności od rodzaju odmięśnianych kości. Dotyczyły one niektórych aminokwasów endo- i egzogennych, ale układały się bez regularności zaobserwowanej w mięsie świń. Pomimo istotnych różnic w poziomie niektórych aminokwasów egzogennych MO mięsa świń i bydła, pochodzącego z różnych kości, ogólna zawartość wymienionych aminokwasów nie różniła się istotnie w zależności od rodzaju odmięśnianych kości.

Według danych piśmiennictwa (2, 5) jednym ze wskaźników oceny jakościowej białek w mięsie MO jest oznaczenie procentowego udziału 8 aminokwasów egzogennych (izoleucyny, leucyny, lizyny, metioniny, fenyloalaniny, treoniny, tryptofanu i waliny) w ogólnej zawartości aminokwasów. W mięsie normalnym aminokwasy te stanowią 35—40% całkowitej zawartości aminokwasów, natomiast w mięsie MO 34—42% (8, 9). W przeprowadzonych badaniach procentowy udział wymienionych aminokwasów egzogennych w ogólnej zawartości aminokwasów w mięsie MO był bardzo zbliżony do ich udziału w mięsie normalnym. W MO mięsie świń wynosił on bowiem 41%, bydła 40%, a w normalnym mięsie obu gatunków zwierząt 42% ogólnego poziomu aminokwasów i nie był zależny od rodzaju odmięśnianych kości.

Oznaczenia współczynnika PER wykazały w badaniach własnych istotnie niższą wartość biologiczną mięsa MO w porównaniu do mięsa

Tab. 7. Skład aminokwasowy białek MO mięsa bydła w porównaniu do mięsa normalnego i w zależności od rodzaju odmięśnianych kości — w g/100 g białka

Amino- kwas	Ogólnie mięso		Łopátka	Ramie- nna	Kręgi
	MO	normalne			
Arg	7,81	8,54	7,88 a	6,87 b	8,67 a
Asp	8,20	8,02	7,46 a	9,68 b	7,44 a
Ser	3,18 a	2,83 b	2,80 a	3,38 b	3,35 b
Glu	12,97 a	14,37 b	12,48	13,63	12,80
Pro	6,37 a	4,18 b	6,36	5,50	7,23
Gli	5,57 a	3,32 b	4,91	6,50	5,30
Ala	5,38 a	4,59 b	5,05	5,86	5,24
Σ	49,48	46,21	46,94	51,42	50,03
*Liz	10,95	12,51	10,66	10,11	12,06
*His	4,53 a	5,68 b	4,33	4,37	4,88
*Cys	1,47	1,40	1,57	1,50	1,35
*Met	1,94 a	2,70 b	2,04 ab	1,61 a	2,16 b
*Tre	5,84	5,97	5,54	6,20	5,78
*Wal	4,91	4,36	4,72 a	5,62 b	4,38 a
*Ileu	3,01 a	4,11 b	3,04 ab	3,17 a	2,83 b
*Leu	7,40	6,80	7,40 ab	7,98 a	6,81 b
*Tyr	2,33 a	2,92 b	2,22	2,24	2,54
*Fen	3,65 a	3,18 b	3,62	3,89	3,43
*Try	1,24 a	1,43 b	1,28	1,22	1,23
Σ	47,27	51,06	46,42	47,91	47,45
AE:AO%	40	42	41	40	40

Objaśnienia: jak w tab. 3.

Tab. 8. Wartości PER białek MO mięsa bydła w porównaniu do mięsa normalnego i w zależności od rodzaju odmięśnianych kości ($\bar{x} \pm s$)

Rodzaj mięsa	PER	
	ogólnie	w zależności od rodzaju odmięśnianych kości
MO	2,4 ± 0,70 a	łopátka 2,4 ± 0,06 a k. ramienna 2,4 ± 0,04 a kręgi 2,4 ± 0,09 a
Normal- ne	2,8 ± 0,04 b	2,8 ± 0,04 b

Objaśnienie: jak w tab. 1.

Tab. 9. Porównanie składu podstawowego (%) oraz wartości biologicznej MO mięsa świń i bydła

Gatunek zwierzę- cia	Białko	Kolagen całko- wity	Tłuszcz	Woda	PER
Świnie	11,61 a	5,88 a	33,01 a	53,36 a	2,5 a
Bydło	9,50 b	9,61 b	40,76 b	47,45 b	2,4 a

Objaśnienie: jak w tab. 1.

Tab. 10. Porównanie składu aminokwasowego białek MO mięsa świń i bydła

Gatunek zwierząt	Arg	Asp	Ser	Glu	Pro	Gli	Ala	Σ	* Liz	* His	* Cys	* Met	* Tre	* Wal	* Ileu	* Leu	* Tyr	* Fen	* Try	Σ	AE:AO%
Świnie	8,1	8,7	3,1	14,8a	5,5	4,4a	4,9	49,5	11,2	4,6	1,6	2,2	6,1	4,9	3,5	7,2	2,7	3,5	1,3	48,8	41
Bydło	7,8	8,2	3,2	13,0b	6,4	5,6b	5,4	49,5	10,9	4,5	1,5	1,9	5,8	4,9	3,0	7,4	2,3	3,6	1,2	47,2	40

Objaśnienie: a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie w kierunku pionowym przy $p \leq 0,01$; brak liter oznacza niewystąpienie istotnych różnic; pozostałe oznaczenia jak w tab. 3.

normalnego (tab. 4 i 8). Różnice te stwierdzono w odniesieniu zarówno do mięsa świń jak i bydła. Nie wykazano natomiast istotnego wpływu rodzaju odmięśnianych kości na wartość wymienionego współczynnika.

Analizując czynniki wpływające na kształtowanie się tych zależności wydaje się, że przyczyną niższej wartości współczynnika PER dla mięsa MO jest, z dużym prawdopodobieństwem, zwiększona zawartość wapnia w tego rodzaju mięsie. Obniża ona bowiem przyswajalność białka przez organizm. W przeprowadzonych badaniach poziom wapnia w MO mięsie świń wynosił 0,1 — 0,2%, a bydła 0,3 — 0,4%, natomiast w mięsie normalnym obu gatunków zwierząt ok. 0,01%. Tak duża w mięsie MO zawartość wapnia jest wynikiem przechodzenia tego pierwiastka z kości w czasie mechanicznego odmięśniania oraz obecność rozkruszonych fragmentów kostnych, które wpływają na ogólny poziom wapnia w masie mięsnej. Ujemny wpływ zwiększonej zawartości Ca w mięsie MO na zdolność przyswajania białek przez organizm został zaobserwowany także przez innych autorów (4, 7). Innym jeszcze czynnikiem wpływającym na niższą wartość współczynnika PER dla mięsa MO może być również zwiększona

w nim zawartość kolagenu (2, 17), co także wykazano w badaniach własnych.

Porównanie MO mięsa świń i bydła. Kształtowanie się składu podstawowego oraz wartości biologicznej MO mięsa świń i bydła podano porównawczo w tab. 9. Mięso świń zawierało istotnie więcej białka i wody, a mniej tłuszczu i kolagenu całkowitego niż mięso bydła. Nie stwierdzono istotnych różnic w wartości biologicznej mięsa obu gatunków zwierząt, oznaczonej za pomocą współczynnika PER. Również skład aminokwasowy białek mięsa MO badanych zwierząt kształtował się podobnie (tab. 10). Istotne różnice wystąpiły jedynie w poziomie aminokwasów endogennych. Mięso świń zawierało mianowicie więcej kwasu glutaminowego, a mniej glicyny niż mięso bydła. Zawartość aminokwasów egzogennych pozostawała w mięsie MO obu gatunków zwierząt na zbliżonym poziomie. Jest to potwierdzeniem wyników badań innych autorów (3, 15), którzy stwierdzili, że skład aminokwasowy tkanki mięśniowej różnych gatunków zwierząt jest w zasadzie podobny, a występujące niewielkie różnice pomiędzy poszczególnymi gatunkami w poziomie niektórych aminokwasów nie mają istotnego wpływu na jej wartość biologiczną.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wy-prowadzić można następujące wnioski:

1. skład podstawowy mięsa MO różni się w sposób istotny od mięsa normalnego; czynnikami zmienności wpływającymi na istotność różnic są: rodzaj odmięsnianych kości i gatunek zwierzęcia,

2. mięso MO w porównaniu do mięsa normalnego nie wykazuje różnic w ogólnej zawartości aminokwasów egzogennych, aczkolwiek stwierdzono przesunięcia w poziomie niektórych z nich; rodzaj odmięsnianych kości oraz gatunek zwierzęcia nie mają wpływu na ogólną zawartość aminokwasów egzogennych,

3. wartość biologiczna mięsa MO wyrażona współczynnikiem PER jest niższa w porównaniu do białek mięsa normalnego; rodzaj kości oraz gatunek zwierzęcia nie mają wpływu na poziom wskaźnika PER.

Piśmiennictwo

1. AOAC: Official methods of analysis. Washington, D.C., 1970.
2. Chang Y. O., Field R. A.: J. Nutr. 107, 1947, 1977.
3. Duce P. H., Calmes R., Desmoulin B.: Annls Zootech. 29, 31, 1980.
4. Field R. A.: Fd Technol. 30, 38, 1976.
5. Field R. A.: Adv. Fd Res. 27, 23, 1981.
6. Field R. A., Kruggel W. G., Riley M. L.: J. Anim. Sci. 43, 765, 1976.
7. Field R. A., Chang Y. O., Kruggel W. G.: J. Fd Sci. 44, 690, 1979.
8. Goldstrand R. E.: Mechanically deboned meats — yield and product characteristics. Proc. Recip. Meat Conf. 28, 116, 1975.
9. Kolbye A., Nelson M. A.: Health and safety aspects of the use of mechanically deboned meat. T. II. Meat and Poultry Inspection Program Food Safety and Quality Service USDA, Washington, D.C., 1977.
10. Moerck K., Ball H. R., Jr.: J. Fd Sci. 38, 978, 1973.
11. Nowakowski Z.: Cechy chemiczne i organoleptyczne mechanicznie odkostnionego mięsa bydła i świń. Praca dokt., AR Lublin, 1983.
12. Pełczyńska E.: Medycyna Wet. 31, 170, 1975.
13. Pełczyńska E.: Medycyna Wet. 36, 502, 1982.
14. Stegmann H., Stalder K.: Clin. chim. Acta 18, 267, 1967.
15. Vervack W., Vanbelle M., Foulon M.: Rev. Ferm. Ind. Allim. 32, 16, 1977.
16. Wittman M.: Fleischwirtschaft 57, 1135, 1977.
17. Yu Bang Lee, Elliot J. G., Rickansrud D. A., Hagberg E. C.: J. Fd Sci. 43, 1359, 1978.

Adres autora: prof. dr hab. Edmund Prost, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Прост Э., Пелчинская Э., Дибельт К. — Исследования биологической ценности механически обвалованного мяса

Цель исследований состояла в определении по сравнению с нормальным мясом основного состава и биологической ценности белков механически обвалованного мяса (МММ) в зависимости от вида животного и костей, лишаемых мышечной оболочки. Эти кости происходили от свиней и скота приближенной массы или возраста. Удаление мышц провели в приборе Seffelaar-Looyen (Голландия). Фактором изменчивости был вид животного (скот и свиньи) и 3 вида костей: лопатка, плечевая и позвонки, подвергаемые отдельно механическому удалению мышью через 24 часа после забоя. Контроль составляла происходящая а тех же животных длиннейшая мышца грудной клетки и поясницы, отделяемая от кости вручную во время разделки туши. На упомянутом материале провели следующие определения: 1) основного состава — содержания сырого белка, полного коллагена, жира и воды, 2) биологической ценности белков, определенной 2 методами — а) при помощи анализа аминокислотного состава исследуемого белка, б) методом PER, заключающимся в определении ростовой

продуктивности исследуемого белка на крысах породы Уистар по методике АОАС. Результаты, приведенные в 10 табелях, позволяют констатировать, что: а) МММ содержит существенно меньше белка и воды, а больше жира и коллагена, чем нормальное мясо; факторами изменчивости, влияющими на существенность различий является вид костей, лишаемых мышц, и животного, б) МММ по сравнению с нормальным мясом не показывает различий в общем содержании экзогенных аминокислот, хотя отмечено перемещение в уровне некоторых из них; вид костей, лишаемых мышц, и животного не влияют на общее содержание экзогенных аминокислот, в) величина PER МММ ниже по сравнению с белками нормального мяса; вид костей и животного не влияют на уровень показателя PER.

Prost E., Pełczyńska E., Libelt K. — Studies on the biological value of mechanically deboned meat

The purpose of the work was to determine, compared with normal meat, the basic composition and biological value of proteins of mechanically deboned meat (MDM), taking into account the species of animals and the kind of demeaned bones. The demeaned bones were obtained from pigs and cattle in general of the same weight and age. Mechanical deboning was carried out in Seffelaar-Looyen's separator. The species of animals (cattle, pigs) and three kinds of bones, i.e. scapula, shoulder bone, and vertebral bones, which were separately deboned mechanically at 24 hours since slaughter, were the factors of variation. M. longissimus thoracis and lumbaris, separated from bones manually during cutting of carcasses, served as the control. On the above material there were performed the following determinations: a — basic composition (the content of total protein, collagen, fat, and moisture), b — the biological value of proteins determined by two methods, i.e. by analysis of the aminoacids content in the protein studied, and by PER method (protein efficiency ratio) in rats of Wistar breed, according to the technique of AOAC. The results given in 10 tab. indicate that: 1 — MDM contains essentially less protein and moisture, and more fat and collagen than normal meat. The kind of demeaned bones and the species of animals are the factors influencing the significance of differences. 2 — MDM compared with normal meat does not display any differences in the total amount of essential aminoacids though there is a shift in the concentration of some. The kind of demeaned bones and the species of animals do not influence the total content of essential aminoacids. 3 — The PER value of MDM is lower than in normal meat; the kind of bones and the species of animals do not influence the level of PER index.

FISCHER G. C., NEWBOULE F. H. S.: Ocena tere-nowa preparatu stosowanego do odkażania strzyków, zawierającego dodecyl benzen kwas sulfanilowy w zapobieganiu zakażeń gruczołu mlekowego w stadzie, krów mlecznych. (Field evaluation of a teat dip containing dodecyl benzene sulfanil acid in preventing new mammary gland infections in a dairy herd). Can. vet. J. 25, 89—91, 1983 (3).

Badania nad skutecznością środka odkażającego stosowanego do jałowienia strzyków, opartego o dodecyl benzen kwas sulfanilowy, w zapobieganiu szerzenia zakażeń wywołanych przez Str. agalactiae i Staph. uberis przebadano w stadzie krów liczącej 60 zwierząt. U 44 krów występowały zakażenia gruczołu mlekowego, które dotyczyły 125 ćwiartek wymienia. W okresie 3 miesięcy stosowania środka odkażającego odsetek nowych zakażeń ćwiartek wymienia obniżył się o 56, 49% w porównaniu do grupy kontrolnej.

G.