

HIGIENA ŻYWNOŚCI ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

ELŻBIETA PEŁCZYŃSKA, EDMUND PROST

Skład podstawowy narządów wewnętrznych świń i bydła w zależności od wieku i gatunku zwierząt*

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

Uboczne surowce rzeźne, a zwłaszcza narządy wewnętrzne zwierząt rzeźnych, były dotąd w niewielkim stosunkowo stopniu wykorzystywane do celów spożywczych. Poważny w nich udział ilościowy cennych w żywieniu człowieka składników, a przede wszystkim białek wskazuje na celowość bliższego rozeznania w możliwościach spożywczych wykorzystania tych surowców.

Skład chemiczny narządów wewnętrznych świń i bydła analizowany był głównie jako czynnik decydujący o ich wartości odżywczej w porównaniu do tkanki mięśniowej (2, 3). Służyły temu m.in. badania Takácsowej i wsp. (6) dotyczące lipidów i kwasów tłuszczowych narządów wewnętrznych bydła. W innych badaniach wykazano, że dodatek do paszy dla zwierząt niekonwencjonalnych rodzajów białka (bakteryjne i pochodzące z wydaliny) nie wpływa na zmianę składu chemicznego i cech organoleptycznych narządów wewnętrznych (1, 4). Brak jest natomiast informacji na temat wpływu tzw. czynników zwierzęcych, tj. podstawowych cech zróżnicowania fizjologicznego zwierząt na kształtowanie się wzajemnych relacji pomiędzy podstawowymi składnikami chemicznymi ubocznych surowców rzeźnych.

Celem badań było określenie zawartości podstawowych składników chemicznych wybranych narządów wewnętrznych świń i bydła w zależności od wieku zwierząt, w porównaniu zwłaszcza do tkanki mięśniowej.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na wątrobach, sercach, płucach, nerkach, śledzionach i mózgach 20 świń i 20 krów rzeźnych, pochodzących z normalnej produkcji zakładów mięsnych. W doborze zwierząt do badań przyjęto dwie grupy wieku: świnie młode o masie 80 kg i dorosłe o masie 140 kg oraz bydło młode w wieku 4 lat i dorosłe w wieku ok. 10 lat, po 10 osobników w każdej grupie.

Bezpośrednio po uboju zwierząt pobierano wym. narządy, rozdrabniano je i po dokładnym wymieszaniu przygotowywano do oznaczeń. W odniesieniu do płuc usuwano przed zmieleniem główny pień oskrze-

lowy, przeznaczając do oznaczeń jedynie płaty. Podobnie postępowano z wątrobą i nerką, z których usuwano wnękę wraz ze znajdującą się tam tkanką łączną. Od tych samych zwierząt pobierano równocześnie tkankę mięśniową (m. półścięgnisty), która służyła w przeprowadzanych badaniach jako tkanka odniesienia.

Na wym. materiale przeprowadzono oznaczenia: zawartości białka całkowitego met. Kjeldahla, kolagenu całkowitego met. kolorymetryczną wg Churycha-Chvapila (5), tłuszczu — met. Soxhleta, wody — met. grawimetryczną, stosując temperaturę suszenia próbki 105°C. Zawartość białka, tłuszczu i wody podano w odniesieniu do masy świeżej próbki, natomiast poziom kolagenu w odniesieniu do zawartości białka całkowitego.

Istotność wpływu badanych czynników zmienności na kształtowanie się oznaczanych parametrów określono testem T-Tukeya na poziomie $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań podano w tab. 1—5.

Zmienność wraz z wiekiem zwierząt (tab. 1 i 2). U świń (tab. 1) istotny wpływ wieku na skład chemiczny badanych narządów zaznaczył się jedynie w odniesieniu do serca, płuc i mózgu i dotyczył poziomu kolagenu całkowitego, tłuszczu oraz wody. Zawartość kolagenu w sercu i płucach świń młodych była niższa, a w mózgu wyższa w porównaniu ze zwierzętami dorosłymi. Zróżnicowanie poziomu tłuszczu i wody w zależności od wieku świń zaznaczyło się tylko w sercu i płucach. W obu narządach świń młodych zawartość tłuszczu była niższa, a wody wyższa w porównaniu ze zwierzętami starszymi. W żadnym z badanych narządów nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w zawartości białka wraz z wiekiem.

U bydła (tab. 2) istotny wpływ wieku na skład chemiczny badanych narządów stwierdzono tylko w odniesieniu do płuc i nerek, przy czym dotyczył on poziomu białka oraz kolagenu. W płucach wykazano jedynie istotnie wyższy poziom kolagenu u starszych osobników, przy braku różnic w zawartości białka całkowitego. W nerkach starszych osobników stwierdzono niższy poziom białka, wyższy natomiast kolagenu. W pozostałych narządach wewnętrznych, tj. wątrobie, sercu, śledzionie

* Praca wykonana w ramach problemu węzłowego III/5.8, Nr 05.08.

Tab. 1. Skład podstawowy (%) narządów wewnętrznych świń w zależności od wieku zwierząt ($\bar{x} \pm s$; n=10)

Masa ciała kg	Wątroba				Serce			
	Białko całk.	Kolagen całk.*	Tłuszcz	Woda	Białko całk.	Kolagen całk.*	Tłuszcz	Woda
80	19,30a 1,11	3,03a 0,72	3,75a 0,87	71,08a 1,20	16,81a 0,19	3,15a 0,57	3,22a 0,71	78,02a 0,54
140	19,51a 0,85	2,92a 0,45	2,87a 0,75	71,55a 1,39	16,90a 0,48	4,01b 0,45	4,29b 1,00	77,67b 0,93
Płuca				Nerki				
80	17,63a 0,64	12,75a 2,92	2,51a 0,30	79,00a 0,57	16,33a 0,19	12,95a 1,29	4,54a 0,72	76,95a 0,88
140	17,13a 0,98	19,58b 2,12	3,30b 0,52	77,98b 0,65	16,64a 0,84	13,81a 2,31	4,53a 1,00	77,00a 1,34
Śledziona				Mózg				
80	17,04a 0,33	5,46a 0,62	3,26a 0,42	77,20a 0,40	9,72a 0,22	2,45a 0,54	10,21a 0,69	78,47a 0,73
140	16,93a 0,45	5,54a 0,84	3,37a 0,37	76,98a 0,46	9,71a 0,18	1,64b 0,15	10,71a 0,40	78,35a 0,33

Objaśnienia: * podano w % w odniesieniu do zawartości białka całkowitego, a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$.

Tab. 2. Skład podstawowy (%) narządów wewnętrznych bydła w zależności od wieku zwierząt ($\bar{x} \pm s$; n=10)

Wiek lata	Wątroba				Serce			
	Białko całk.	Kolagen całk.*	Tłuszcz	Woda	Białko całk.	Kolagen całk.*	Tłuszcz	Woda
4	20,54a 0,60	3,80a 1,04	4,06a 0,92	71,07a 1,13	17,47a 0,59	3,32a 0,44	3,10a 0,84	77,99a 0,63
10	20,36a 0,47	4,24a 0,53	3,65a 1,17	70,96a 0,57	17,44a 0,47	3,52a 0,84	2,21a 0,41	78,74a 0,41
Płuca				Nerki				
4	17,43a 0,66	16,84a 2,56	2,81a 0,85	78,10a 0,84	15,33a 0,38	8,79a 0,80	3,20a 0,39	78,89a 0,85
10	17,41a 0,44	20,98b 1,72	2,45a 0,63	78,57a 0,54	14,22b 0,57	10,70b 1,26	3,40a 0,74	80,26a 1,01
Śledziona				Mózg				
4	18,74a 0,52	6,67a 0,91	2,15a 0,58	76,78a 0,57	9,54a 0,27	2,12a 0,23	11,07a 0,87	77,90a 0,80
10	18,53a 0,44	6,77a 0,57	2,38a 0,61	76,46a 0,53	9,57a 0,17	2,13a 0,30	11,38a 0,49	77,68a 0,57

Objaśnienia: jak w tab. 1.

i mózgu nie wykazano zmienności składu podstawowego w zależności od wieku zwierząt.

Różnice pomiędzy poszczególnymi narządami (tab. 3 i 4). Stwierdzono istotne różnice w zawartości białka, kolagenu, tłuszczu i wody pomiędzy poszczególnymi narządami zarówno u świń, jak i bydła. U obu gatunków zwierząt najwyższą zawartością białka cechowała się wątroba, kolagenu — płuca, tłuszczu — mózg. Zawartość wody u świń była najwyższa w płucach, a u bydła w sercu. Najniższe poziomy wym. składników stwierdzono u obu gatunków zwierząt w następujących narządach: białka i kolagenu w mózgu oraz wody w wątrobie. Najmniej tłuszczu było natomiast w płucach świń i śledzio-

nie bydła. W szczegółowej analizie zawartości badanego składnika, narządy uszeregowane w kolejności od jego wysokiego do niskiego poziomu, dały następujące sekwencje: świnię

- białko: wątroba — płuca, śledziona, serce — nerki — mózg
- kolagen: płuca — nerki — śledziona — serce, wątroba, mózg
- tłuszcz: mózg — nerki — serce, śledziona, wątroba — płuca
- woda: płuca, mózg, serce — śledziona, nerki — wątroba.

bydło

- białko: wątroba — śledziona — serce, płuca — nerki — mózg

Tab. 3. Skład podstawowy (%) narządów wewnętrznych świń w porównaniu do tkanki mięśniowej ($\bar{x} \pm s$; n=20)

Narząd	Białko całkowite		Kolagen całkowity *		Tłuszcz		Woda	
Wątroba	19,41d	0,99	2,98a	0,60	3,31b	0,85	71,31a	1,32
Serce	16,86c	0,37	3,58a	0,67	3,75b	1,02	77,84c	0,78
Płuca	17,38c	0,86	16,17b	4,26	2,91a	0,58	78,49c	0,80
Nerki	16,48b	0,63	13,38c	1,92	4,54c	0,87	76,97b	1,14
Sledziona	16,99c	0,40	5,65d	0,86	3,32b	0,40	77,09b	0,44
Mózg	9,71a	0,20	2,05a	0,57	10,46d	0,62	78,41c	0,57
Tk. mięśniowa	21,02e	0,51	1,56a	0,12	2,62a	0,59	75,20d	0,40

Objaśnienia: * jak w tab. 1, a, b, c, d, e — istotność różnic przy $p \leq 0,01$.

Tab. 4. Skład podstawowy (%) narządów wewnętrznych bydła w porównaniu do tkanki mięśniowej ($\bar{x} \pm s$; n=20)

Narząd	Białko całkowite		Kolagen całkowity *		Tłuszcz		Woda	
Wątroba	20,45a	0,55	4,02a	0,87	3,86a	1,07	71,01a	0,89
Serce	17,47b	0,55	3,42a	0,68	2,65b	0,80	78,36b	0,65
Płuca	17,42b	0,56	18,91b	3,01	2,63b	0,77	78,33b	0,75
Nerki	14,78c	0,73	9,74c	1,42	3,30a	0,60	79,57c	1,15
Sledziona	18,64d	0,49	6,72d	0,76	2,27b	0,61	76,62d	0,57
Mózg	9,56e	0,23	2,12e	0,27	11,20d	0,72	77,79b	0,71
Tk. mięśniowa	20,65a	0,42	2,61e	0,37	1,53c	0,32	76,79d	0,51

Objaśnienia: jak w tab. 3.

- kolagen: płuca — nerki — śledziona — wątroba, serce — mózg
- tłuszcz: mózg — wątroba, nerki — serce, płuca, śledziona
- woda: nerki — serce, płuca, mózg — śledziona — wątroba.

Biorąc pod uwagę zawartość poszczególnych składników chemicznych, można wyodrębnić wśród badanych narządów trzy różne grupy wartości spożywczej. Do narządów najcenniejszych pod tym względem należy zaliczyć wątrobę i serce, cechujące się wysoką zawartością białka, a niską kolagenu i tłuszczu. Narządami o średniej jakości można określić śledzionę i nerki. Najmniej cennymi wydają się być płuca i mózg. Wartość nerek — zwłaszcza u świń i płuc u obu gatunków zwierząt, mimo stosunkowo wysokiego poziomu białka całkowitego, obniża wysoka — w porównaniu do innych narządów — zawartość kolagenu. Tkanka mózgowa zawiera natomiast najmniej białka przy najwyższej spośród badanych narządów ilości tłuszczu i względnie wysokiej zawartości wody.

Różnice w składzie podstawowym pomiędzy tkanką mięśniową a poszczególnymi narządami kształtowały się nieco odmiennie u każdego z badanych gatunków zwierząt. U świń,

w porównaniu do tkanki mięśniowej, wszystkie narządy zawierały istotnie mniej białka. Zawartość kolagenu w mózgu, wątrobie i sercu oraz tłuszczu w płucach nie różniła się od ilości wym. składnika w tkance mięśniowej. Poziom kolagenu był natomiast wyższy w płucach, nerkach i śledzionie, a tłuszczu w wątrobie, sercu, nerkach, śledzionie i mózgu niż w tkance mięśniowej. Otrzymane wyniki wykazały również, że sześć badanych narządów świń różniło się istotnie od tkanki mięśniowej pod względem zawartości wody. Wątroba zawierała mniej wody niż tkanka mięśniowa, pozostałe narządy — więcej.

U bydła wszystkie badane narządy, z wyjątkiem wątroby, zawierały — w porównaniu do tkanki mięśniowej — istotnie mniej białka. Ilość tego składnika w wątrobie kształtowała się podobnie jak w tkance mięśniowej. Zawartość kolagenu w mózgu nie różniła się istotnie od jego poziomu w mięśniu; w pozostałych narządach natomiast była ona istotnie wyższa. W stosunku do badanych narządów, tkanka mięśniowa cechowała się istotnie wyższym poziomem tłuszczu, natomiast różnice w zawartości wody kształtowały się odmiennie dla poszczególnych narządów. Wątroba zawierała mniej wody, a serce, płuca i mózg wię-

Tab. 5. Skład podstawowy (%) narządów wewnętrznych w zależności od gatunku zwierzęcia ($\bar{x} \pm s$; n=20)

Gat. zwierząt	Wątroba				Serce			
	Białko całkow.	Kolagen całkow.	Tłuszcz	Woda	Białko całkow.	Kolagen całkow.	Tłuszcz	Woda
Świnie	19,41a 0,99	2,98a 0,60	3,31a 0,85	71,31a 1,32	16,86a 0,37	3,58a 0,67	3,75a 1,02	77,84a* 0,78
Bydło	20,45b 0,55	4,02b 0,87	3,86a 1,07	71,01a 0,89	17,47b 0,55	3,42a 0,68	2,65b 0,80	78,36b 0,65
Płuca				Nerki				
Świnie	17,38a 0,86	16,17a* 4,26	2,91a 0,58	78,49a 0,80	16,48a 0,63	13,38a 1,92	4,54a 0,87	76,97a 1,10
Bydło	17,42a 0,56	18,91b 3,01	2,63a 0,77	78,33a 0,75	14,78b 0,73	9,74b 1,42	3,30b 0,60	79,57b 1,10
Śledziona				Mózg				
Świnie	16,99a 0,40	5,65a 0,86	3,32a 0,40	77,09a 0,44	9,71a 0,20	2,05a 0,57	10,46a 0,62	78,41a 0,57
Bydło	18,64b 0,49	6,72b 0,76	2,27b 0,61	76,62b 0,57	9,56a 0,23	2,12a 0,27	11,20b 0,72	77,79b 0,71

Objaśnienia: * — istotność przy $p \leq 0,05$, a, b — jak w tab. 1.

cej niż tkanka mięśniowa; poziom wody w śledzionie był natomiast podobny jak w mięśniu.

Wpływ gatunku zwierzęcia (tab. 5). Stwierdzono istotne różnice w poziomie składników chemicznych poszczególnych narządów wewnętrznych pomiędzy obu gatunkami zwierząt. Wyrażały się one:

- wyższym poziomem białka w wątrobie, sercu i śledzionie bydła, a niższym w nerkach; w płucach i mózgu nie wykazano różnic w zawartości wym. składnika,
- wyższym poziomem kolagenu u bydła w wątrobie, płucach i śledzionie, a niższym w nerkach; w pozostałych narządach brak było istotnych różnic,
- niższą zawartością tłuszczu, a wyższą wody w sercu, nerkach i śledzionie bydła, a odwrotnym stosunkiem w mózgu; w wątrobie i płucach brak było istotnych różnic.

Wnioski

Przeprowadzone badania pozwalają na następujące stwierdzenia:

1. Jadalne narządy wewnętrzne świń i bydła różnią się pomiędzy sobą pod względem zawartości białka, kolagenu, tłuszczu i wody.

2. W porównaniu do tkanki mięśniowej cechują się one, z wyjątkiem wątroby bydła, istotnie niższą zawartością białka, z wyjątkiem mózgu obu gatunków zwierząt — wyższą zawartością kolagenu oraz ogólnie wyższą zawartością tłuszczu; różnice w zawartości wody zależą od rodzaju narządu.

3. Biorąc pod uwagę zawartość składników chemicznych określających wartość spożywczą badanych narządów, do najcenniejszych z nich należą wątroba i serce, do najmniej wartościowych — płuca i mózg.

4. Wiek zwierząt wpływa w sposób istotny jedynie na poziom kolagenu w płucach; płuca

zwierząt młodych zawierają mniejsze ilości tego składnika.

5. Gatunek zwierzęcia wpływa istotnie na poziom podstawowych składników narządów wewnętrznych, aczkolwiek występujące różnice nie są duże.

Piśmiennictwo

1. Jonova I., Monov G., Kunev Z., Ilieva J., Kamenova L.: Vet. Med. Nauki, Sofia 18, 65, 1981.
2. Karan-Durđić S.: Hrana Ishrana 17, 521, 1976.
3. Prost E.: Medycyna Wet. 41, 593, 1985.
4. Smith O. B., Macleod G. K., Osborne W. R.: J. Fd Prot. 41, 712, 1978.
5. Szereďy L.: Fleischwirtschaft 50, 343, 1970.
6. Takacsová M., Smirnov V., Barteková Z.: Prům. Potravin 28, 715, 1977.

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

Пелчинская Э., Прост Э. — Основной состав внутренних органов свиней и скота в зависимости от возраста и вида животных

Цель исследований состояла в определении содержания основных химических веществ избранных внутренних органов свиней и скота в зависимости от возраста животных и по сравнению с мышечной тканью. Исследования провели на печенках, сердцах, легких, почках, селезенках и мозгах 20 свиней и 20 убойных коров. В подборе животных для исследований приняли 2 возрастные группы: молодые свиньи массой 80 кг и взрослые свиньи массой 140 кг, а также молодой скот возрастом 4 года и взрослый скот возрастом ок. 10 лет. От тех же животных брали одновременно полусухожильную мышцу в качестве ткани отнесения. Провели определение содержания полного белка мет. Кьельдаля, полного коллагена колориметрическим методом по Хурьху-Хвапилю, жира — методом Сокслета, воды — гравиметрическим методом при сушении пробы в 105°C. Констатировали, что: 1) съедобные внутренние органы свиней и скота отличаются друг от друга по содержанию белка, коллагена, жира и воды, 2) по сравнению с мышечной тканью они отличаются, за исключением печени скота, существенно низким содержанием белка, а также в общем высшим содержанием коллагена и жира, а также воды, 3) с точки зрения питательной ценности к наиболее ценным органам принадлежат печень и сердце, к наименее ценным — легкие и мозг, 4) возраст жи-

вотных влияет существенным образом лишь на уровень коллагена в петках; легкие молодых животных содержат меньшие количества этого вещества, 5) вид животного существенно влияет на основной состав, причем разницы формируются по-разному в отдельных внутренних органах.

Pełczyńska E., Prost E. — **Basic composition of offals in relation to age and species of animals**

The objective of the studies was to determine the content of basic chemical components of chosen internal organs of pigs and cows in relation to age and muscle tissue. Livers, hearts, lungs, kidneys, spleens and brains of 20 pigs and 20 slaughter cows were examined. In the experiment two age groups of animals were taken into account: young pigs of 80 kg of b.w. and adult ones of 140 kg of b.w., young cows 4 years old and adult cows of about 10 years old. At the same time from the same animals the semitendi-

nosus muscle was taken for examinations; it was used as a reference tissue. The content of a total protein was determined by the Kjeldhal method, a total collagen by the colorimetric method of Churych-Chvapil, fat by the method of Soxhlet and moisture was determined by a gravimetric method after drying of samples at 105°C. It was found that: 1. edible offals of pigs and cows vary in the concentration of protein, collagen, fat and moisture, 2. in comparison to muscle tissue excluding liver of cows, they show a significantly lower content of a total protein and generally higher content of collagen and fat and also moisture, 3. the highest nutritive value reveal heart and liver, the lowest one lungs and brain, 4. age of animals influences significantly only the content of collagen in lungs; the content of collagen in lungs of young animals is lower, 5. species of animals affects significantly the basic composition and differences between individuals organs run distinctly.

JÓZEF MALESZEWSKI, ANTONI JAKUBCZAK *

Isolacja *Yersinia enterocolitica* z tusz trzody chlewnej przy użyciu dwóch metod

Samodzielna Pracownia Mikrobiologii i Biochemii Produktów Zwierzęcych
Instytutu Weterynarii w Puławach, ul. Zamojskiego 15, 03-801 Warszawa
* Zakład Higieny Weterynaryjnej, ul. Nowogrodzka 160, 18-400 Łomża

Badania wykonane w Europie, Kanadzie i Japonii wykazały, że świnie są głównym rezerwuarem *Yersinia enterocolitica* (4, 6, 9, 10, 11, 15, 23, 27). Dotyczy to szczególnie serotypów O:3 i O:9, które są czynnikiem etiologicznym objawowej jersiniozy u ludzi (2, 10, 21, 32). Szczegółowe badania wykazały, że gatunek ten jest nie tylko izolowany z treści jelit, lecz jest także stwierdzany w jamie gębowej świń poddawanych ubojowi (7, 23, 26, 30, 33).

Liczni autorzy zwracają uwagę na fakt częstszej izolacji *Y. enterocolitica* od ubijanych świń z języków, migdałków oraz wymazów z gardła niż z kału, węzłów chłonnych czy narządów wewnętrznych (4, 8, 9, 17, 23).

Szereg prac wskazujących na obecność *Y. enterocolitica* w mięsie wieprzowym i jego produktach świadczy o rozprzestrzenieniu się tego drobnoustroju podczas produkcji (1, 2, 3, 5, 12, 13, 20, 25, 28). Szczepy izolowane z żywności przeważnie charakteryzują się dużą wirulencją oraz zdolnością wytwarzania ciepłostajłej enterotoksyny. Mogą więc stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi (5, 7, 24, 27).

Isolacja *Y. enterocolitica* z żywności jest znacznie trudniejsza niż z materiałów klinicznych pochodzących od chorych. Trudności te wynikają ze stosunkowo małej liczby komórek występujących w produktach spożywczych, a także z uszkodzeń struktur komórkowych podczas procesów technologicznych. Również obecność innej towarzyszącej mikroflory utrudnia izolację pałeczek z rodzaju *Yersinia*.

Aulisio i wsp. (3) jako pierwsi opisali technikę izolacji *Y. enterocolitica* z żywności, wykorzystując metodę ługową. Metoda ta oparta jest na różnicy w tolerancji na działanie KOH między *Y. enterocolitica* a innymi pałeczkami gramujemnymi. Wykorzystanie tej metody umożliwia selektywną izolację tego drobnoustroju bezpośrednio z badanego materiału (11) lub po namnożeniu próbki w hodowli płynnej (3, 5, 7, 29, 31). Dotychczasowe wykorzystanie metody ługowej wykazuje jej przydatność do izolacji pałeczek *Y. enterocolitica* z mięsa wołowego, wieprzowego i jego przetworów (1, 3, 5, 12), mleka surowego i pasteryzowanego, ciastek, lodów i warzyw (1, 5).

Celem pracy była ocena efektywności metody ługowej do izolacji pałeczek *Y. enterocolitica* z próbek od trzody chlewnej poddawanej ubojowi oraz określenie częstotliwości występowania tych drobnoustrojów w badanym materiale.

Materiał i metody

Materiał do badań stanowiły wymazy z języków, gardła oraz migdałki świń rzeźnych. Ogółem pobrano do badania 522 próbki po 174 z wym. miejsc. Probki pobierano w okresie od października do lutego w jednej z rzeźni zakładów mięsnych, natychmiast po wytrzewieniu tusz.

Probki wymazów bezpośrednio po pobraniu zanużano w 10 cm³ M/15 buforu fosforanowego o pH 7,6 z dodatkiem 1% sorbitolu i 0,15% dezoksycholanu sodu wg zaleceń Mehlman i wsp. (22). Natomiast próbki migdałków o ciężarze ok. 5 g homogenizowano w 75 cm³ ww. buforu (PSB). Przygotowane w