

DARIUSZ LISIAK, EUGENIA GRZEŚKOWIAK, ANDRZEJ BORYS, KAROL BORZUTA,
JERZY STRZELECKI, FABIAN MAGDA, BEATA LISIAK, KRZYSZTOF POWAŁOWSKI

Zakład Badania Surowców i Produkcji Rzeźnianej w Poznaniu
Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie

WPLYW MIĘSNOŚCI TUSZ WIEPRZOWYCH NA WYDAJNOŚĆ MIĘSA I TŁUSZCZU*

THE EFFECT OF PORCINE CARCASS MEATINESS ON YIELD OF MEAT AND FAT PROCESSING

Streszczenie. Przeprowadzono badania 327 tusz świń wybranych na linii ubojowej w zakładzie mięsnym w zachodniej części kraju. Na ciepłych, wiszących, lewych półtuszach wykonano pomiary mięsności choirometrem optyczno-igłowym CGM oraz określono masę tusz (85-95 kg). Uwzględniając zawartość mięsa w tuszy, wybrano 16 grup tusz o poziomie mięsności w zakresie od 45 do 60%. Liczebność w grupach wynosiła od 17 do 25 tusz, z wyjątkiem grupy o mięsności 45% (9 tusz). Po wychłodzeniu półtusze ważono oraz poddawano podziałowi na części zasadnicze według norm zakładowych. Następnie części zasadnicze tuszy poddawano wykrawaniu na grupy mięśni, drobne mięso przerobowe klas od I do IV, tłuszcz, skóry i kości. Wykazano, że wpływ mięsności tusz na wydajność elementów z wykrawania jest niejednokierunkowy. W miarę zwiększania się zawartości mięsa w tuszy rośnie udział w niej szynki SOG (9,79-14,23%), schabu z/k (9,15-11,75%), łopatki 4D (7,56-9,65%), karkówki b/k (5,45-6,09%) i mięsa b/k klasy I (1,52-2,10%) oraz maleje udział boczku łuskanego, słoniny i innych elementów o dużym udziale tłuszczu. Udział mięsa klas IIA, IIB i III nie zależy od poziomu mięsności tuszy. Wśród analizowanych współzależności stwierdzono duże wartości współczynników korelacji pomiędzy mięsnością tuszy a udziałem mięsa b/k klasy I i udziałem tłuszczu (odpowiednio: $r = 0,820^{**}$ i $r = -0,809^*$). Wykorzystując tę zależność, opracowano odpowiednie równania regresji. Wykazano, że wzrost zawartości mięsa klasy I i tłuszczu w zależności od zawartości mięsa w tuszy ma charakter liniowy. Opracowane równania regresji charakteryzują się dużymi wartościami współczynników determinacji, odpowiednio: $R^2 = 0,984$ i $R^2 = 0,973$.

Słowa kluczowe: tuczniaki, mięsność, podział tusz, wykrawanie

*Praca finansowana ze środków na naukę jako projekt badawczy Nr N N312 212136.

Wstęp

Wieloletnie wysiłki hodowców i technologów, wykorzystujące postęp naukowo-badawczy w dziedzinie genetyki i żywienia, a także technologii mięsa, doprowadziły do znacznego wzrostu zawartości mięsa w tuszy i zmniejszenia otłuszczenia (BORZUTA i IN. 2003, Blicharski i IN. 2004, Migdał i IN. 2004). Mniejsze otłuszczenie tusz wiąże się nie tylko z cieńszą słoniną, lecz także z mniejszą zawartością tłuszczu mięśniowego i śródmięśniowego (Kortz i IN. 2002, Stasiak i IN. 2002, Borzuta i IN. 2005, Wajda i IN. 2005).

Najbardziej wartościowym składnikiem tuszy jest mięso, następne w kolejności są: tłuszcz, skóra i kości. Według Borzuty (1998) tusze o średniej mięsnoci około 50% (razem z błonami łącznotkankowymi) mają około 28% tłuszczu, 6% skórek i około 16% kości. Relacje te są różne w zależności od zawartości mięsa, która jest podstawą podziału tusz na klasy handlowe EUROP. Borzuta (1998) podaje, że w tuszach w klas S i E, o średniej zawartości mięsa 60,3%, stosunek składników tkankowych wydzielonych dysekcyjnie, tj. mięsa, tłuszczu, kości i skórek, wynosił 1: 0,24 : 0,27 : 0,11, a w klasie P: 1 : 1 : 0,42 : 0,17. Wyniki te wskazują, że wartość tusz determinuje przede wszystkim zawartość mięsa i tłuszczu, natomiast udział kości i skórek nie wpływa na podział na klasy. Wpływ części zasadniczych i składu tkankowego na podział na klasy mięsnoci wykazali także inni autorzy (Karamucki i IN. 2004, Borzuta i IN. 2005, Litwińczuk i IN. 2005). Strzelecki i Borzuta (2002) na podstawie rozbioru przemysłowego stwierdzili, że wraz ze zmniejszaniem się mięsnoci tusz o jedną klasę zmniejsza się uzysk elementów kulinarnych bez kości mniej więcej o 2%.

Niektórzy autorzy badali również skład tkankowy najbardziej wartościowych elementów w zależności od masy tuszy (Wajda i IN. 2006), płci i klas handlowych EUROP (Litwińczuk i IN. 2005, Karamucki i IN. 2006).

Celem badań było wykonanie analizy wydajności elementów z przemysłowego rozbioru i wykrawania tusz wieprzowych różniących się poziomem mięsnoci w przedziale od 45 do 60%.

Material i metody

Badania przeprowadzono na 327 tuszach świń z pogłowia masowego wybranych na linii ubojowej zakładu mięsnego w zachodniej części kraju. Surowiec obejmował najczęściej występujące w skupie rynkowym tuczniaki pochodzące z krzyżowania ras białych z knurami ras duroc, pietrain, hamshire i ich mieszańców oraz świńce hybrydowe. Na ciepłych, wiszących, lewych półtuszach wykonano pomiary mięsnoci choirometrem optyczno-igłowym CGM (Borzuta i IN. 2004) oraz określono masę tusz. Uwzględniając zawartość mięsa, wybrano 16 grup tusz o poziomie mięsnoci w zakresie od 45 do 60%. Liczebność w grupach wynosiła od 17 do 25 tusz, z wyjątkiem grupy o mięsnoci 45% (9 tusz). W każdej kolejnej grupie mięsnoci wzrastała o 1%, z odchyleniami $\pm 0,5\%$. Masa poubojowa tusz była zawarta w przedziale od 85 do 95 kg; masę 95 kg zakład uznawał za optymalną. Po wychłodzeniu półtusze ważono i poddawano podziałowi na części zasadnicze według norm zakładowych. Wszystkie elementy uży-

skane z rozbioru ważono na wadze elektronicznej z dokładnością do 1 g. Części zasadnicze poddawano wykrawaniu na grupy mięśni, drobne mięso przerobowe klas I, IIA, IIB, II, III i IV, tłuszcz twardy i miękki, skóry i kości (PN-A-82014). Czynności związane z rozbiorem i wykrawaniem tusz wykonywał zespół wysoko kwalifikowanych wykrawaczy mięsa pod nadzorem autorów. Należy podkreślić, że zakład, w którym wykonywano doświadczenie, dostosowuje podział tuszy wieprzowej i obróbkę elementów do zapotrzebowania rynku i wymagań odbiorców, z tego względu na różne elementy opracował własne normy zakładowe. Zgodnie z normą zakładową z półtuszy wieprzowej wydzielono następujące elementy:

- szynka SOG – mięśnie całkowicie odtłuszczone zewnętrznie tj. mięsień czterołkowy, mięsień półbłoniasty, mięsień dwugłowy, mięsień półścięgniasty i mięsień łądźwiowo-biodrowe,
- łopatka 4D- bez złogów tłuszczu zewnętrznego (do 2 mm) i grubych ścięgien, składająca się z mięśni: trójgłowego, podgrzebieniowego, nadgrzebieniowego, wewnątrzpiersiowego, które oczyszczono do omięsnej,
- karkówka b/k – bez złogów tłuszczu od strony wewnętrznej wraz z mięśniem znajdującym się pod tłuszczem karkowym, mięśniem szyi i częścią mięśnia najdłuższego grzbietu oraz warkoczem bez żyły karkowej,
- boczek łuskany ze skórą i chrząstką, bez pachwiny i chrzęstnej części mostka – z elementu wyłuskano środkowe i dolne odcinki żeber od piątego do ostatniego; główne mięśnie to mięsień skośny zewnętrzny i wewnętrzny poprzeczny oraz mięśnie międzyżebrowe zewnętrzne i wewnętrzne; kształt – anatomiczny (szerokość – ok. 17-20 cm, długość anatomiczna),
- schab z/k.

Ustalono masę i udział procentowy podstawowych części zasadniczych. Ponadto określono wydajność obrobionych, najbardziej cennych elementów oraz mięsa drobnego uzyskanych z wykrawania półtuszy różniących się poziomem mięsnosci. Zebrany materiał opracowano statystycznie. Obliczono współczynniki korelacji pomiędzy masą tuszy i mięsnoscią a masą wykrawanych półtuszy i udziałem w nich mięsa i tłuszczu. Dla wybranych zmiennych obliczono równania regresji (STANISZ 2000).

Wyniki

Uzyskane wyniki pomiarów zestawiono w tabelach 1-4 oraz na rysunkach 1-4. W tabeli 1 przedstawiono masę i udział w półtuszy podstawowych elementów rozbioru, tj. szynki, łopatki, schabu i karkówki, które stanowiły 64,8% półtuszy. Po wykrawaniu, tj. usunięciu tłuszczu, kości i innych tkanek, udział tych elementów w półtuszy wynosił 34,54% (tab. 2). Wydajność zasadniczych elementów i mięsa b/k (drobnego) z wykrawania półtuszy o różnej mięsnosci scharakteryzowano w tabeli 3. Z danych tych wynika, że udział najcenniejszych elementów wzrasta wraz z mięsnoscią. Na przykład w tuszy o zawartości mięsa 45% udział szynki SOG wynosił 9,79%, łopatki 4D – 7,56%, a schabu z/k – 9,15%, natomiast w tuszy o mięsnosci 60% było to odpowiednio: 14,23%, 9,65% i 11,75%.

Tabela 1. Średnia masa tusz, mięsnosc i udzial podstawowych elementow z podzialu półtuszy (n = 327)

Table 1. Mean carcass weight, meatiness and proportions of primal cuts from halfcarcass (n = 327)

Element	Masa – Weight		Uzysk – Yield	
	kg	SD	%	SD
Tusza ciepła Hot carcass	89,95	4,53		
Półtusza wychłodzona Cold halfcarcass	42,43	2,05		
Szynka z golonką i biodrówką Ham with shank	11,77	0,81	27,74	1,28
Łopatką z golonką Shoulder with shank	7,44	0,62	17,54	1,12
Schab z kością Loin with bones	4,43	0,55	10,44	1,18
Poładwiczka Tenderloin	0,66	0,07	1,56	0,15
Karkówka z/k Neck with bones	3,19	0,26	7,52	0,54
Razem elementy Total cuts	27,49	0,48	64,80	0,85
Boczek Belly	5,07	0,45	11,95	0,93
Słonina Backfat	2,24	0,68	5,29	1,55
Zawartość mięsa w tuszy (%) Meat content in carcass (%)	52,76	4,48		

W tabeli 4 podano współzależności pomiędzy masą tuszy ciepłej i zawartością mięsa w tuszy a masą i udziałem procentowym mięsa b/k oraz tłuszczu uzyskanych z wykrawania. Największe wartości współczynników korelacji notowano pomiędzy mięsnością a mięsem b/k klasy I i tłuszczem (odpowiednio: $r = 0,820^{**}$ i $r = -0,809^{**}$). Wykorzystując te zależności, opracowano równania regresji, które przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

Lisiak D., Grzeńkowiak E., Borys A., Borzuta K., Strzelecki J., Magda F., Lisiak B., Powalowski K., 2011. Wpływ mięsnosci tusz wieprzowych na wydajność mięsa i tłuszczu. Nauka Przyr. Technol. 5, 6, #113.

Tabela 2. Masa i wydajność podstawowych elementów z wykrawania półtuszy (n = 327)
Table 2. Weight and yield of main elements from trimming of halfcarcasses (n = 327)

Element	Masa – Weight		Uzysk – Yield	
	kg	SD	%	SD
Szynka SOG Ham SOG	5,16	0,18	12,16	0,41
Łopátka 4D Shoulder 4D	3,77	0,48	8,88	1,03
Półędwiczka obrobiona Tenderloin trimmed	0,47	0,06	1,11	0,01
Karkówka b/k Neck without bones	2,47	0,22	5,82	0,45
Schab b/k Loin without bones	2,79	0,44	6,57	0,97
Razem elementy Total cuts	14,66	0,25	34,54	0,57
Boczek łuskany Belly	4,58	0,43	10,78	0,87
Mięso klasy I Meat I class	10,23	1,32	24,08	2,82
Mięso klasy IIA Meat IIA class	3,05	0,30	7,19	0,60
Mięso klasy IIB Meat IIB class	1,91	0,30	4,50	0,70
Mięso klasy II z boczku Meat II class with belly	4,96	0,41	11,69	0,80
Mięso klasy III Meat III class	1,40	0,18	3,29	0,40
Mięso klasy IV Meat IV class	0,74	0,14	1,74	0,33
Razem mięso klas I-IV Total meat I-IV class	22,29	0,44	52,49	0,91
Tłuszcz drobny (a) Tiny fat (a)	3,38	0,87	7,98	2,01
Słonina (b) Backfat (b)	2,24	0,68	5,28	1,55
Tłuszcz (a + b) Fat (a + b)	5,63	1,48	13,26	3,40
Tłuszcz ze skórą (c) Fat with skin (c)	1,61	0,18	3,80	0,39
Razem tłuszcz (a + b + c) Total fat (a + b + c)	7,24	1,49	17,07	3,38

Tabela 3. Wydajność zasadniczych elementów i mięsa wieprzowego b/k z wykrawania półtuszy o różnej mięsnosci

Table 3. Yields of primal cuts and deboned pork meat trimmed from halfcarcasses of different meatiness

Mięś- ność Meat- iness (%)	Łopátka 4D Shoulder 4D		Karków- ka b/k Neck without bones (%)	Szynka SOG Ham SOG (%)	Schab z/k Loin with bones (%)	Razem 4 elemen- ty Total 4 elements (%)	Boczek łuskany Belly (%)	Mięso wieprzowe b/k Pork meat without bones			
	n	%						klasa IIA IIA class (%)	klasa IIB IIB class (%)	klasa I I class (%)	klasa III III class (%)
60	24	9,65	6,09	14,23	11,75	41,72	10,30	1,46	4,22	2,10	3,47
59	17	9,71	6,05	13,77	11,27	40,80	10,39	1,33	4,79	2,16	3,70
58	21	9,74	5,99	13,83	11,33	40,89	10,35	1,27	4,88	2,16	3,72
57	22	9,36	6,06	13,29	10,97	39,68	10,51	1,31	4,66	2,05	3,60
56	20	9,51	5,79	12,85	11,05	39,20	10,89	1,30	4,40	1,95	3,59
55	24	9,26	5,94	12,66	10,76	38,62	10,91	1,15	4,49	1,91	3,40
54	22	9,25	5,89	12,21	10,60	37,95	11,09	1,28	4,51	1,82	3,25
53	19	9,18	5,70	12,23	10,98	38,09	10,71	1,15	4,60	1,87	3,37
52	19	8,56	5,84	11,71	10,07	36,18	10,80	1,26	4,65	1,73	3,34
51	24	8,60	5,77	11,66	10,24	36,27	11,03	1,28	4,65	1,67	3,22
50	25	9,39	6,36	11,70	9,96	37,41	10,82	1,27	4,80	1,76	3,46
49	19	8,61	5,72	11,43	9,72	35,48	11,34	1,30	4,38	1,67	3,33
48	23	8,16	5,51	10,90	9,55	34,12	11,33	1,22	4,73	1,64	3,28
47	21	7,92	5,71	10,83	9,44	43,35	10,33	1,25	4,94	1,63	3,04
46	18	7,80	5,59	10,33	9,45	33,17	10,76	1,28	4,85	1,56	3,25
45	9	7,56	5,45	9,79	9,15	31,95	11,20	1,15	4,78	1,52	3,60

Tabela 4. Współczynniki korelacji prostej (r) pomiędzy masą tuszy ciepłej i mięsnoscią a udziałem elementów z wykrawania półtuszy wieprzowych (n = 327)

Table 4. Coefficients of simple correlation (r) between hot carcass weight and meatiness and yield of trimmed elements of halfcarcass (n = 327)

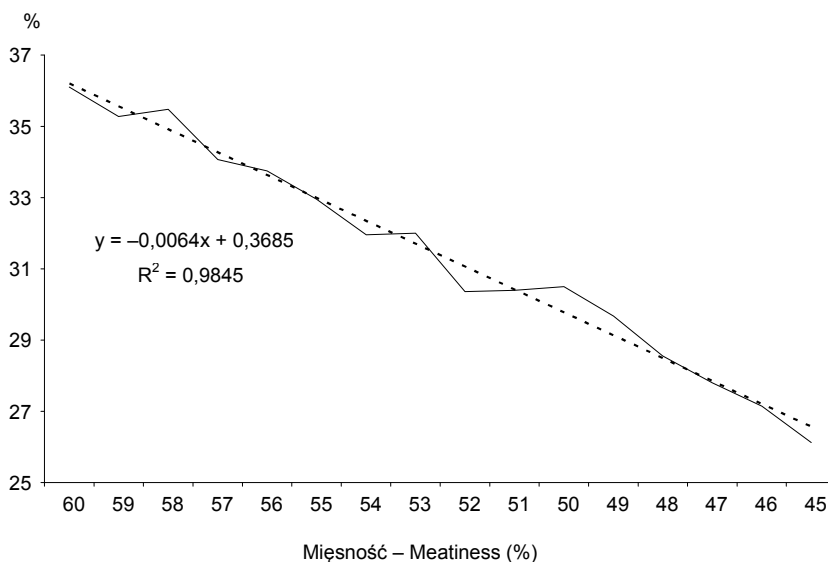
Element	Masa tuszy ciepłej Hot carcass weight		Zawartość mięsa w tuszy Meat content in carcass	
	kg	%	kg	%
1	2	3	4	5
Mięso klasy I Meat I class	0,408**	0,144**	0,762**	0,820**
Mięso klasy IIA Meat IIA class	0,444**	0,060	0,319**	0,337**
Mięso klasy IIB Meat IIB class	0,168*	-0,095	-0,151	-0,178**

Tabela 4 – cd. / Table 4 – cont.

1	2	3	4	5
Mięso klasy III Meat III class	0,330**	0,038	0,314**	0,305**
Mięso klasy IV Meat IV class	0,051	-0,191**	-0,239**	-0,266**
Tłuszcz drobny (a) Tiny fat (a)	0,114	-0,067	-0,709**	-0,740**
Słonina (b) Back fat (b)	0,181**	-0,031	-0,762**	-0,798**
Tłuszcz (a + b) Fat (a + b)	0,150	-0,025	-0,765**	-0,803**
Tłuszcz ze skórą (c) Fat with skin (c)	0,346**	-0,025	0,012	-0,021
Razem tłuszcz (a + b + c) Total fat (a + b + c)	0,190**	-0,028	-0,757**	-0,809**

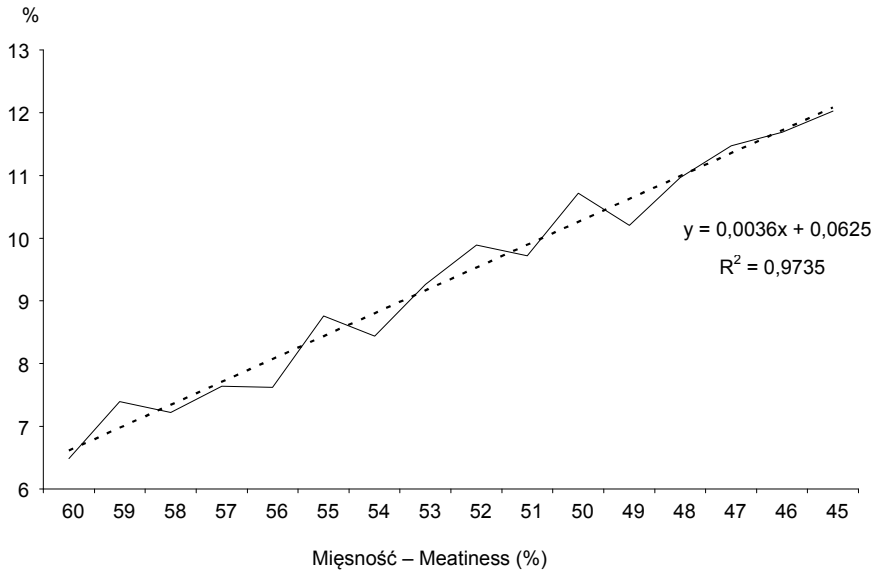
**P ≤ 0,01.

*P ≤ 0,05.



Rys. 1. Udział mięsa klasy I w tuszy w zależności od jej mięsności

Fig. 1. Yield of meat I class in carcass depending on its meatiness



Rys. 2. Udział tłuszczu w tuszy w zależności od jej mięsnosci
 Fig. 2. Yield of fat in carcass depending on its meatiness

Dyskusja

Średnia masa tusz badanej populacji wynosiła około 90 kg, natomiast mięsnosc – 52,76% przy dużej zmienności: od 45 do 60% (tab. 1). Materiał ten poziomem mięsnosci był zbliżony bardziej do pogłowia masowego z 2008 roku (54,4%) niż z roku 2002 (49,9%), co wykazali w swoich badaniach LISIAK i BORZUTA (2008) oraz BORZUTA i IN. (2003).

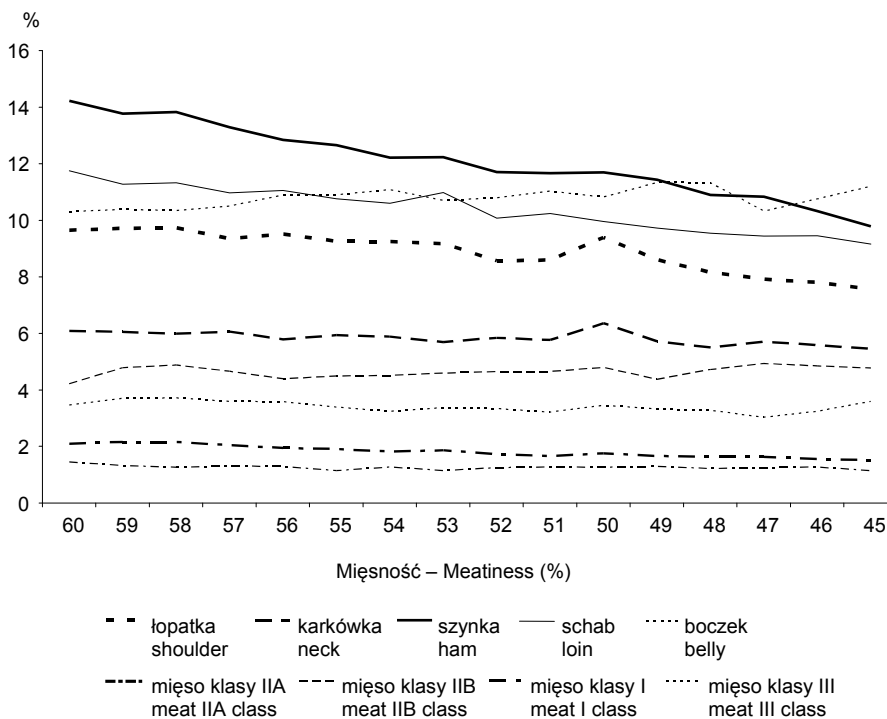
O wartości rzeźnej tusz decyduje masa i udział najbardziej cennych elementów tuszy, tj. szynki, łopatki, schabu i karkówki. W ocenianych tuszach łączny udział tych elementów i poledwiczki wyniósł 64,80% (tab. 1). W badaniach STASIAKA i IN. (2002) udział tych części tuszy wynosił średnio około 56,6%. W podobnych badaniach LI-TWIŃCZUK i IN. (2005) elementy te stanowiły około 52,5% tuszy, przy czym mięsnosc ocenianych tusz była znacznie mniejsza i wynosiła 47,5%. Wyniki bardziej zbliżone do uzyskanych w tej pracy wykazali GEJDEL i KORZENIOWSKI (2005). W 293 tuszach o mięsnosci 51,7% udział tych czterech podstawowych elementów stanowił 59,8%, przy czym w badaniach tych notowano mniej więcej o 2% mniejszy udział szynki i łopatki. W badaniach wymienionych autorów udział części zasadniczych w tuszach był zdecydowanie mniejszy w porównaniu z wynikami tej pracy. Przyczyną tego mogą być znaczne różnice w doborze materiału badawczego, np. różny udział ras i krzyżówek, różna masa, inny region itp.

W tabeli 2 przedstawiono wydajność podstawowych elementów z wykrawania pół-tusz. Z poszczególnych mięśni szynki usunięto tłuszcz, błony i omięsna. Podobnie postąpiono z łopatką, pozostawiając omięsna. Sumarycznie czystego mięsa z szynki, łopatki, schabu i karkówki uzyskano 34,54% w stosunku do półtuszy (tab. 2). STRZELECKI

i BORZUTA (2002), w wyniku badań 300 półtuszy wieprzowych z różnych klas EUROP, osiągnęli podobny średni procentowy uzysk elementów kulinarnych bez kości, natomiast istniały różnice w uzysku poszczególnych elementów w porównaniu z wynikami tej pracy. Wykazano większy mniej więcej o 1,2% udział w półtuszy schabu i karkówki, a mniejszy łopatki.

Z wykrawania półtuszy uzyskano mięsa wieprzowego b/k klas od I do IV 52,49%, w tym najwięcej mięsa klasy I – 24,08%, natomiast tłuszczu – 17,07%, w tym słoniny – 5,28% (tab. 2). W badaniach innych autorów w pięciu klasach EUROP wykazano podobny sumaryczny udział mięsa przerobowego, natomiast tłuszczu stwierdzono mniej więcej o 3% więcej (STASIAK i IN. 2002, BORZUTA i IN. 2005). STRZELECKI i BORZUTA (2002) na podstawie rozbioru przemysłowego stwierdzili, że wraz ze zmniejszaniem się mięsnosci o jedną klasę zmniejsza się uzysk elementów kulinarnych o 2%.

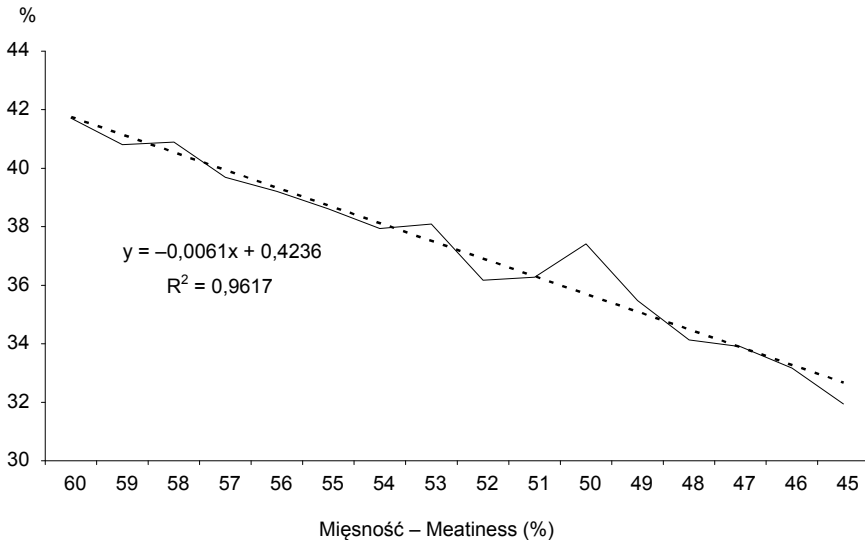
W tabeli 3 i na rysunku 3 przedstawiono wydajność zasadniczych elementów b/k i mięsa wieprzowego drobnego b/k uzyskanych z wykrawania półtuszy o mięsnosci wzrastającej co 1% w zakresie od 45 do 60%. Z analizy tych danych wynika, że w miarę zwiększania się zawartości mięsa rośnie udział szynki SOG (od 9,79 do 14,23%) łopatki 4D (od 7,56 do 9,65%), schabu z/k (od 9,15 do 11,75%), karkówki b/k (od 5,45 do 6,09%) i mięsa klasy I (od 1,52 do 2,10%) oraz maleje udział boczku łuskanego (z 11,20 do 10,30%). Stwierdzono, że uzysk mięsa b/k klas IIA, IIB (bardzo tłuste) i klasy III nie zależy od poziomu mięsnosci tuszy.



Rys. 3. Udział wartościowych elementów w tuszy w zależności od jej mięsnosci
Fig. 3. Yield of primary cuts in carcass depending on its meatiness

We wszystkich badanych grupach doświadczalnych uzyskano podobny udział kości – około 10,12% i skórek – około 4,5%. Udział tych składników tkankowych jest nieco mniejszy niż w badaniach BORZUTY (1998). Różnice są spowodowane pozostawieniem w naszych badaniach kości przy schabie oraz części skóry przy tłuszczu zewnętrznym.

Na rysunku 4 zilustrowano sumaryczny udział czterech najbardziej wartościowych elementów, tj. szynki SOG, łopatki 4D, karkówki b/k i schabu z kością, w zależności od zawartości mięsa w tuszy. Z rysunku można odczytać wyraźnie, że wraz ze wzrostem mięsności tuszy wzrasta udział czterech cennych elementów, od 31,9% do 41,72%. Badana zależność jest ogólnie znana. W wielu pracach wykazano, że udział mięsa chudego w tuszy wzrasta wprost proporcjonalnie do ogólnej zawartości mięsa, np. STRZELECKI (2002) uzyskał w tuszach wysokomięsnych klasy E udział mięsa chudego 31,4% a w otłuszczonych klasy P – tylko 22,5%. Podobną zależność podają BORZUTA i IN. (2005) oraz GEJDEL i KORZENIOWSKI (2005).



Rys. 4. Udział czterech elementów wartościowych w tuszy (łopatka 4D, szynka SOG, karkówka b/k, schab z/k) w zależności od jej mięsności

Fig. 4. Yield of four primary cuts in carcass (shoulder 4D, ham SOG, neck without bones, loin with bones) depending on its meatiness

W celu określenia współzależności pomiędzy masą i mięsnością tusz a udziałem mięsa wieprzowego b/k i tłuszczu obliczono współczynniki korelacji prostej (tab. 4). Wśród analizowanych klas mięsa największe wartości współczynników korelacji uzyskano pomiędzy zawartością mięsa w tuszy a masą i uzyskiem procentowym mięsa klasy I (odpowiednio $r = 0,762^{**}$ i $r = 0,820^{**}$). W klasie IIA i III stwierdzono mniejsze wartości korelacji (odpowiednio: $r = 0,337^{**}$ i $r = 0,305^{**}$). Jednocześnie ujemną zależność wykazano pomiędzy mięsnością a masą i udziałem procentowym słoniny wraz tłuszczem drobnym i ze skórą (odpowiednio: $r = -0,757^{**}$ i $r = -0,809^{*}$) oraz małą zależność pomiędzy masą tuszy a słoniną i tłuszczem ze skórą (odpowiednio:

$r = 0,181^{**}$ i $r = 0,346^{**}$). W badaniach WINARSKIEGO i IN. (2004) uzyskano również duże wartości współczynników korelacji pomiędzy mięsnością tusz obliczoną według wzoru Walstry i Markusa a udziałem mięsa chudego i udziałem tłuszczu podskórnego ze skórą z dysekcji czterech podstawowych elementów: szynki, schabu, łopatki i boczku (odpowiednio r od $0,901^{**}$ do $0,956^{**}$ – udział mięsa i od $0,695^{**}$ do $0,901^{**}$ – udział tłuszczu).

Jak już wspomniano, wśród analizowanych zmiennych znaczną współzależność odnotowano pomiędzy zawartością mięsa w tuszy a udziałem procentowym mięsa klasy I i tłuszczu w półtuszy (odpowiednio: $r = 0,820^{**}$ i $r = -0,809^{**}$). Wykorzystując tę zależność, opracowano dla tych zmiennych równania regresji. Z rysunków 1 i 2 wynika, że wzrost zawartości mięsa klasy I i tłuszczu w zależności od mięsności tusz ma charakter liniowy, a obliczone równania regresji charakteryzują się dużą wartością współczynnika determinacji, odpowiednio: $R^2 = 0,9845$ i $R^2 = 0,9735$.

Wnioski

1. Wpływ poziomu mięsności tusz na wydajność elementów z wykrawania jest niejednorodny. W miarę wzrostu zawartości mięsa w tuszy rośnie udział szynki SOG, łopatki 4D, schabu z/k, karkówki b/k i mięsa b/k klasy I oraz maleje udział boczku łuskanego. Uzysk mięsa drobnego b/k klas IIA, IIB i III nie zależy od poziomu mięsności tuszy.

2. Udział najcenniejszych elementów tuszy wzrasta wprost proporcjonalnie do jej mięsności.

3. Udział elementów tłustszych uzyskanych z wykrawania maleje wraz ze wzrostem zawartości mięsa w tuszy.

4. Wśród analizowanych współzależności uzyskano duże wartości współczynników korelacji pomiędzy mięsnością tuszy a uzyskiem mięsa klasy I i tłuszczu (odpowiednio: $r = 0,820^{**}$, $r = -0,809^{**}$). Równania regresji obliczone dla tych zmiennych charakteryzują się dużą wartością współczynnika determinacji, odpowiednio: $R^2 = 0,9845$ i $R^2 = 0,9735$.

5. Wyniki pracy mogą być wykorzystane w praktyce do wyceny wartości handlowej tusz.

Literatura

- BLICHARSKI T., KURYŁ J., PIERZCHAŁA M., 2004. Zależność między polimorfizmem loci kolipazy i leptyny z najważniejszymi cechami użytkowości tucznej i rzeźnej świń ze szczególnym uwzględnieniem poziomu tłuszczu śródmięśniowego. *Pr. Mater. Zootech. Zesz. Spec.* 15: 41-46.
- BORZUTA K., 1998. Badanie nad przydatnością różnych metod szacowania mięsności do klasyfikacji tusz wieprzowych w systemie EUROP. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 35, 2.
- BORZUTA K., BORYS A., GRZEŠKOWIAK E., WAJDA S., STRZELECKI J., LISIAK D., 2003. Zmienność wartości rzeźnej i jakości mięsa tuczników ze skupu letniego 2002 r. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 40: 5-11.
- BORZUTA K., RASMUSSEN M.K., BORYS A., LISIAK D., OLSEN E.V., STRZELECKI J., KIEN S., WINARSKI R., PIOTROWSKI E., GRZEŠKOWIAK E., POSPIECH E., 2004. Opracowanie równań regre-

- sji do szacowania miąższości tusz wieprzowych za pomocą urządzeń Ultra-Fom 300 i CGM. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 41: 95-108.
- BORZUTA K., STRZELECKI J., WAJDA S., 2005. Wpływ klas miąższości tusz wieprzowych na wydajność mięsa przerobowego i dysekcyjnego. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 42/43: 17-25.
- GEJDEL J., KORZENIOWSKI W., 2005. Uzysk czterech podstawowych elementów z rozbioru tusz wieprzowych. *Gosp. Mięsna* 11: 22-24.
- KARAMUCKI T., KORTZ J., RYBARCZYK A., GARDZIELEWSKA J., JAKUBOWSKA M., NATALCZYK-SZYMKOWSKA W., 2004. The weight and content of valuable elements in pig carcasses classified according to EUROP grading system and related to fitness. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 22, Suppl. 3: 127-135.
- KARAMUCKI T., RYBARCZYK A., JAKUBOWSKA M., GARDZIELEWSKA J., 2006. The slaughter value and meat quality traits of porcine carcasses within a weight range of 70.1-80.0 and 80.1-90.0 kg depending on porkers sex. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 24: 137-150.
- KORTZ J., RYBARCZYK A., KARAMUCKI T., GARDZIELEWSKA J., JAKUBOWSKA M., NATALCZYK-SZYMKOWSKA W., 2002. Charakterystyka jakości tuszy i podstawowego składu chemicznego mięsa tuczników o różnej miąższości, określonej za pomocą aparatu Ultra-Fom oraz metodą SKURTC. *Pr. Mater. Zootech. Zesz. Spec.* 13: 85-91.
- LISIAK D., BORZUTA K., 2008. Zmiany wartości rzeźnej oraz cen tusz wieprzowych w I półroczu lat 2003-2008. *Trzoda Chlew.* 12: 42-43.
- LITWIŃCZUK A., FLOREK M., SKAŁECKI P., 2005. Wartość rzeźna tuczników zakwalifikowanych do poszczególnych klas handlowych w systemie EUROP. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 42/43: 81-89.
- MIGDAŁ W., PAŚCIAK P., GARDZIŃSKA A., BAROWICZ T., PIESZKA M., WOJTYSIAK D., 2004. Wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na jakość wieprzowiny. *Pr. Mater. Zootech. Zesz. Spec.* 15: 103-118.
- PN-A-82014. 1997. Mięso i przetwory mięsne. Mięso bez kości do produkcji przetworów z mięsa rozdrobnionego. PKNMiJ, Warszawa.
- STANISZ A., 2000. Przystępny kurs statystyki z wykorzystaniem programu STATISTICA PL na przykładach medycyny. T. II. StatSoft Polska, Kraków.
- STASIAK A., DZIURA J., BABICZ M., KAMYK P., SZLINGERT K., 2002. Wskaźniki uzysku części zasadniczych i mięs drobnych z rozbioru i wykrawania półtuszy wieprzowych zakwalifikowanych do różnych klas w systemie EUROP. *Pr. Mater. Zootech. Zesz. Spec.* 13: 139-144.
- STRZELECKI J., 2002. Analiza rozbioru tusz wieprzowych różnych klas oraz ocena ich wartości handlowej. *Gosp. Mięsna* 7: 14-16.
- STRZELECKI J., BORZUTA K., 2002. Wpływ klas miąższości na uzysk mięsa kulinarnego z półtuszy wieprzowych. *Trzoda Chlew.* 8/9: 47-49.
- WAJDA S., DASZKIEWICZ T., BORZUTA K., WINARSKI R., 2005. Jakość mięsa z tusz świń tuczników zakwalifikowanych do różnych klas w systemie EUROP. *Rocz. Inst. Przem. Mięsn. Tłuszcz.* 42/43: 73-79.
- WAJDA S., WINARSKI R., ŚMIECIŃSKA K., 2006. Slaughter quality of fatteners slaughtered at different live weights. *Ann. Anim. Sci. Suppl.* 2, 2: 439-443.
- WINARSKI R., WAJDA S., BORZUTA K., 2004. Szacowanie składu tkankowego tusz wieprzowych dzielonych na elementy według zasad stosowanych w Unii Europejskiej. *Żywn. Nauka Technol. Jakość* 40, 3: 24-31.

THE EFFECT OF PORCINE CARCASS MEATINESS ON YIELD OF MEAT AND FAT PROCESSING

Summary. Analyses were conducted on 327 porcine carcasses selected at the slaughterline of a meat processing plant in the western part of Poland. Meatiness was measured on hot, hanging left halfcarcasses using a CGM optical-needle apparatus and carcass weight was determined (85-95 kg). On the basis of meat content in the carcass 16 groups of carcasses were selected, of which each differed by 1% meatiness within the range from 45 to 60%. The number of carcasses in individual groups ranged from 17 to 25, except for the group with 45% meatiness (9 carcasses). After cooling halfcarcasses were weighed and cut into primal cuts according to plant standards. Next cuts were trimmed to obtain groups of muscles, processing meat of class I to IV, fat, skin and bones. It was shown that the effect of carcass meatiness on yields of trimmed cuts varied. With an increasing proportion of meat in the carcass from 45 to 60% an increase was observed for the percentages of ham SOG (9.79-14.23%); loin with bone (9.15 to 11.75%); shoulder 4D (7.56 to 9.65%); neck without bones (5.45 to 6.09%) and meat class I (1.52 to 2.10%), while the proportion of belly, back fat and other fat elements decreased. In turn, the yield of meat classes IIA, IIB and III did not depend on the level of carcass meatiness. Among the analysed interdependencies high correlation coefficients were found between carcass meatiness and percentages of meat class I and fat ($r = 0.820^{**}$ and $r = -0.809^*$, respectively). Using this dependence regression equations were developed. It was shown that an increase in contents of meat class I and fat depending on meat content in the carcass is linear in character. The developed regression equations are characterised by high coefficients of determination, $R^2 = 0.984$ and $R^2 = 0.973$, respectively.

Key words: fatteners, meatiness, carcass cutting, trimming

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Dariusz Lisiak, Zakład Badania Surowców i Produkcji Rzeźnianej w Poznaniu, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie, ul. Głogowska 239, 60-111 Poznań, Poland, e-mail: darek.lisiak@ipmt.waw.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

17.05.2011

Do cytowania – For citation:

Lisiak D., Grześkowiak E., Borys A., Borzuta K., Strzelecki J., Magda F., Lisiak B., Powalowski K., 2011. Wpływ mięsności tusz wieprzowych na wydajność mięsa i tłuszczu. Nauka Przyr. Technol. 5, 6, #113.