

Badania jakości mięsa i tłuszczu tuczników pochodzących z krzyżowania ras białych i mieszańców z udziałem rasy duroc

**Eugenia Grzeškowiak, Andrzej Borys, Karol Borzuta,
Dariusz Lisiak, Piotr Janiszewski, Jerzy Strzelecki**

Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego w Warszawie,
Dział Surowcowo-Inżynierski w Poznaniu,
ul. Głogowska 239, 60-111 Poznań

Wykonano badania tuczników pochodzących z krzyżowania ras białych (pbz x wbp) oraz loch rasy pbz z knurami rasy duroc (pbz x d). Określono cechy fizykochemiczne i sensoryczne mięsa oraz polędwicy wędzonej surowej. W słoninie określono profil kwasów tłuszczowych. Stwierdzono, że tusze zwierząt pbz x d charakteryzowały się większym przetłuszczeniem śródmięśniowym niż tusze mieszańców pochodzących z krzyżowania ras białych pbz x wbp. W obu grupach nie stwierdzono odchyień jakościowych mięsa. W badanych grupach obserwowano różnice w zakresie wielkości ubytku termicznego oraz wodochłonności. Mięso gotowane i polędwica wędzona surowa uzyskały powyżej 4 pkt. za oceniane wyróżniki. Ponadto charakteryzowały się dobrą kruchością, określoną metodą sensoryczną i instrumentalną. Korzystniejszy stosunek kwasów PUFA *n-6* do PUFA *n-3* stwierdzono w słoninie tuczników pbz x d.

SŁOWA KLUCZOWE: mieszańce świń / jakość mięsa / polędwica wędzona / ocena sensoryczna / kwasy tłuszczowe

Jakość mięsa jest ściśle związana z rasą świń i jej predyspozycjami genetycznymi [17]. Najlepszą jakość mięsa obserwuje się u świń rasy large white oraz u ras powstałych z jej udziałem [12, 15].

Rasa duroc, uznawana za odporną na stres, daje mięso podobne do świń wbp. Korzystną cechą jest marmurkowatość mięśni świń rasy duroc. Poprzez krzyżowanie świń duroc np. z rasą pietrain lub hampshire, wykorzystuje się wyżej wymienioną cechę do poprawy właściwości sensorycznych mięsa mieszańców [8, 14]. Genetycznie uwarunkowana podatność świń na stres występuje najczęściej u ras charakteryzujących się wysoką mięsnością. Wykazano, że różnice między rasami dotyczą przede wszystkim różnej frekwencji genotypów RYR1. Na przykład u rasy pietrain rzadkością są osobniki

o genotypie NN, a w obrębie rasy duroc i wielkiej białej polskiej stwierdzono niewielki odsetek zwierząt o genotypie nn [Houde et al., 1993 – cyt. za 11].

Ważnym składnikiem pożywienia są kwasy tłuszczowe wielonienasycone, zwłaszcza z rodziny PUFA *n*-3. Wysoka konsumpcja mięsa wieprzowego w Polsce i wzrastający odsetek ludności zapadającej zwłaszcza na schorzenia serca i układu krążenia, zmusza do poszukiwania sposobów zmniejszenia otluszczenia tusz wieprzowych, modyfikowania składu lipidów i ograniczenia w nich zawartości cholesterolu [1]. Efekt ten można uzyskać na drodze genetycznej lub żywieniowej, gdyż ilość i jakość tłuszczu w tuszy w znacznym stopniu zależy od składu komponentów paszowych w diecie [1, 22]. Zastosowanie w dawkach dla tuczników nasion roślin oleistych lub olejów, w istotny sposób wpływa na skład kwasów tłuszczowych tłuszczu zapasowego i lipidów mięsa [6, 16, 20].

Celem badań było określenie jakości mięsa i tłuszczu oraz przydatności technologicznej surowca uzyskanego od tuczników pochodzących z krzyżowania ras białych (wbp x pbz) i mieszańców z udziałem rasy duroc (pbz x d).

Materiał i metody

Badaniami objęto tuczniaki będące potomstwem loch rasy polskiej białej zwisłouchej i knurów rasy wielkiej białej polskiej (pbz x wbp) oraz pochodzące z krzyżowania pbz z rasą duroc (pbz x d). Badania przeprowadzono na 30 tuszach w każdej grupie (w połowie loszkach i wieprzkach). Zwierzęta żywiono systemem *ad libitum*, stosując jednakowe mieszanki pełnoporcjowe, i utrzymywano w jednakowych warunkach środowiskowych. Ubój tuczników przeprowadzono wieku ok. 6,5 do 7 miesięcy, przy masie ciała ok. 110 kg, zgodnie z obowiązującą w przemyśle mięsnym technologią, z zastosowaniem elektrycznej metody oszałamiania. Na ciepłych wiszących lewych półtuszach w mięśniu *longissimus dorsi* (LD), na poziomie ostatniego żebra, wykonano pomiary pH po 45 minutach (pH₄₅) i 24 godzinach (pH₂₄) od uboju, za pomocą pehametru Radiometr PHM 80 Postable z elektrodą zespoloną. W tym samym mięśniu, 24 godziny po oszołomieniu, określono przewodność elektryczną tusz (EC₂₄) konduktometrem MT-03. Do badań laboratoryjnych pobrano próby z części lędźwiowej mięśnia LD, w którym wykonano następujące oznaczenia:

- zawartość wody – wg PN ISO 1442:2000 [25];
- zawartość tłuszczu – wg PN ISO 1444:2000 [24];
- zawartość białka – metodą Kjeldahla (PN-75/A-04018), stosując aparaturę firmy Tecator [26];
- wodochłonność (WHC) – metodą Grau i Hamma [5] w modyfikacji Pohja i Niinivaary [23];
- ubytek masy podczas gotowania mięsa – próby ogrzewano do temp. 70°C wewnątrz mięśnia; wyniki obliczono z różnicy masy mięsa przed i po gotowaniu [3];
- barwę mięsa – za pomocą aparatu Minolta Chroma Matters CR 400, wyznaczając parametry L*a*b* oraz poprzez ocenę organoleptyczną barwy w skali od 1 do 4 pkt. (1 pkt – barwa jasnoczerwona, 4 pkt. – ciemnoczerwona);

– marmurkowatość – stopień przetłuszczenia mięśnia określono za pomocą wzorca w skali od 1 do 4 pkt. (1 pkt – nieznaczne przetłuszczenie, 4 pkt. – silne przetłuszczenie).

Ponadto określono profil lipidowy słoniny części lędźwiowej badanych tusz (po 10 prób w każdej grupie). Oznaczenie składu kwasów tłuszczowych w słoninie wykonano metodą chromatografii gazowej, według normy PN-ISO 5509 [27]. Analizy przeprowadzono na chromatografie gazowej Hewlett Packard model 6890 z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym, przy użyciu kolumny Rtx 2330 (105 mm x 0,25 mm x 20 μ m).

Z części piersiowej mięśnia LD wykonano połówkę surową wędzoną, stosując tradycyjną technologię, tj. bez dodatków funkcjonalnych [29]. Ocenę sensoryczną gotowanej i wędzonej połówki przeprowadzono w skali 1-5 punktów, określając: zapach, soczystość, kruchość i smakowitość. Ponadto z połówki gotowanej i wędzonej wykrawano próbki w kształcie walca o średnicy około 2,5 cm i oznaczono siłę cięcia za pomocą aparatu Warner-Bratzlera (WB). Wyniki opracowano statystycznie, obliczając średnie i standardowe odchylenie (SD). Istotność różnic między średnimi określono za pomocą testu t-Studenta [28].

Wyniki i dyskusja

Wyniki przeprowadzonych badań dostarczyły informacji o różnicach występujących pomiędzy badanymi grupami genetycznymi w zakresie niektórych cech fizykochemicznych i sensorycznych mięsa oraz połówki wędzonej surowej, jak również profilu kwasów tłuszczowych w słoninie.

Analizowana populacja świń charakteryzowała się dobrą jakością mięsa. Nie stwierdzono tusz z mięsem PSE ($\text{pH}_{45} \leq 5,80$), co potwierdzają również wyniki przewodności elektrycznej (tab. 1). Badania Florowskiego i wsp. [4] także wykazały, że udział mięsa wodnistej u zwierząt ras wbp, pbz i duroc jest niewielki (ok. 5%). W tuszach obu badanych grup nie notowano również mięsa DFD ($\text{pH}_{24} \geq 6,3$).

Nieco lepszą wodochłonność i mniejszy wyciek termiczny stwierdzono w mięśniach mieszańców świń ras białych, natomiast ciemniejszą barwą charakteryzowało się mięso świń pbz x d.

Analizując zawartość tłuszczu w mięśniach obu grup należy zauważyć wpływ rasy duroc na większy poziom przetłuszczenia śródmięśniowego tkanki mieszańców pbz x d (tab. 1). W pracach innych autorów stwierdzono w mięśniach rasy duroc i jej mieszańcach ok. 4% tłuszczu, a więc znacznie więcej niż w badanej grupie genetycznej [10, 18]. Według Wooda i wsp. [31], optymalny poziom tłuszczu śródmięśniowego dla zachowania pożądanych cech sensorycznych wynosi 2-3%. Tłuszcz śródmięśniowy w istotnym stopniu wpływa na cechy organoleptyczne mięsa świń.

Wyniki oceny cech sensorycznych mięsa gotowanego i połówki wędzonej, przedstawione w tabeli 2, potwierdzają wysoką ich jakość organoleptyczną w obu grupach, a różnice między nimi nie są statystycznie istotne. Dobrą kruchość gotowanego mięsa potwierdziły również wyniki pomiarów instrumentalnych, przy czym nieco korzystniejszą wartość szerometryczną wykazało mięso mieszańców ras białych (51,6 wobec 62,6 N).

Tabela 1 – Table 1

Wartości parametrów cech fizykochemicznych mięśnia *longissimus dorsi* badanych grup świń
 Results of physical and chemical traits of muscle *longissimus dorsi* from different study groups of pigs

Cecha Trait	Grupa – Group			
	pbz x wbp PL x PLW		pbz x d PL x D	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
Zawartość wody (%) Water content (%)	74,31	0,44	73,73	0,56
Zawartość tłuszczu (%) Fat content (%)	1,53 ^a	0,18	2,05 ^b	0,32
Zawartość białka og. (%) Total protein content (%)	23,76	0,45	23,16	0,42
Wodochłonność (%) WHC (%)	31,63 ^a	1,78	34,00 ^b	1,85
pH ₄₅	6,49	0,05	6,39	0,26
pH ₂₄	5,54	0,07	5,61	0,09
EC ₂₄ (mS)	4,02	1,10	3,67	1,23
Ubytek termiczny (%) Cooking losses (%)	29,19 ^a	2,34	32,14 ^b	2,95
Barwa – Colour:				
L*	52,23 ^a	2,26	47,99 ^b	1,50
a*	2,31	0,87	3,41	0,61
b*	5,44	0,62	5,30	0,56
Marmurkowość (pkt.) Marbling (points)	2,00 ^a	0,29	2,37 ^b	0,45
Barwa (pkt.) Colour (points)	2,14 ^a	0,22	2,59 ^b	0,54

PL – Polish Landrace; PLW – Polish Large White; D – Duroc

a, b – różnice istotne przy $P \leq 0,05$ – differences significant at $P \leq 0,05$

W badaniach Migdała i wsp. [18], dla mięśni LD loszek podobnych genotypów, notowano siłę cięcia na poziomie 50 N.

Można przypuszczać, że dobra kruchość mięsa badanych grup świń wiąże się między innymi z tym, że w badanej populacji nie stwierdzono mięsa wodnistego. W badaniach Grześ i wsp. [7] wykazano, że najlepszą kruchością charakteryzowało się mięso pozyskane od świń wolnych od genu RYR1, natomiast kruchość znacznie gorszą uzyskało mięso świń obciążonych tym genem.

W ocenie sensorycznej polędwicy wędzonej pochodzącej z tusz świń obu grup, wszystkie cechy uzyskały powyżej 4 pkt. Dobrą kruchość potwierdziły również wyniki pomiarów instrumentalnych (tab. 2).

Skład kwasów tłuszczowych w organizmie tucznika uzależniony jest w znacznym stopniu od rodzaju diety, a zwłaszcza jakości znajdującego się w niej tłuszczu. Z kolei jakość tłuszczu zależna jest od zawartości kwasów tłuszczowych, które są jednym z najważniejszych materiałów energetycznych komórek [17].

Tabela 2 – Table 2

Ocena sensoryczna (punkty) i siła cięcia (N) poledwicy gotowanej oraz surowej wędzonej
Sensory assessment (points) and shear force (N) of cooked and raw smoked loin

Cecha Trait	Grupa – Group			
	pbz x wbp PL x PLW		pbz x d PL x D	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
	Mięso gotowane – Cooked loin			
Zapach Flavour	4,39	0,24	4,44	0,45
Soczystość Juiciness	4,19	0,18	4,10	0,41
Kruchość Tenderness	4,35	0,14	4,08	0,26
Smakowitość Palatability	4,36	0,10	4,26	0,18
Siła cięcia Shear force	51,66 ^a	9,60	62,61 ^b	11,12
	Poledwica surowa wędzona Raw smoked loin			
Barwa, wyrównanie Colour compensation	4,27	0,21	4,04	0,45
Barwa, pożądalność Colour desirability	4,46	0,18	4,19	0,36
Soczystość Juiciness	4,41	0,17	4,42	0,21
Kruchość Tenderness	4,46	0,20	4,43	0,21
Smakowitość Palatability	4,57	0,13	4,47	0,21
Siła cięcia Shear force	46,86	4,72	56,50	13,76
Barwa – Colour:				
L*	55,29	1,86	54,77	5,55
a*	3,97	1,33	5,18	0,78
b*	7,50	1,22	9,50	1,39

PL – Polish Landrace; PLW – Polish Large White; D – Duroc

a, b – różnice istotne przy $P \leq 0,05$ – differences significant at $P \leq 0,05$

W słoninie mieszańców pbz x d, w porównaniu z tucznikami pochodzącymi z krzyżowania ras białych (pbz x wbp), notowano o 1,6% więcej kwasów nasyconych (SFA), zwłaszcza kwasu stearynowego (C 18:0) i palmitynowego (C 16:0), natomiast kwasów jednonienasyconych (MUFA) o 2,07% mniej. W obu grupach poziom kwasów wielonienasyconych (PUFA) był podobny, przy czym kwasów PUFA *n-3* stwierdzono o 0,29% więcej w tłuszczu podskórnym tuczników z udziałem rasy duroc (tab. 3). W badaniach innych autorów, w słoninie świń ras białych i mieszańców z udziałem yorkshire wykazano podobny profil lipidów [13, 30]. Ponadto w słoninie obu grup świń stwierdzono podobny udział kwasów podwyższających cholesterol – OFA (C14:0 + C16:0) i obniżających cholesterol – DFA (UFA + C 18:0).

Tabela 3 – Table 3

Profil kwasów tłuszczowych w słoninie badanych tuczników (%)
 Fatty acid profile in backfat of investigated fatteners (%)

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group			
	pbz x wbp		pbz x d	
	PL x PLW		PL x D	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
C 10:0	0,10	0,00	0,10	0,00
C 12:0	0,10	0,00	0,10	0,00
C 14:0	1,32	0,04	1,41	0,13
C 15:0	0,10	0,00	0,10	0,00
C 16:0	24,56	1,01	25,03	1,14
C 16:1	2,62	0,20	2,54	0,25
C 17:0	0,35	0,05	0,51	0,08
C 17:1	0,25	0,05	0,34	0,07
C 18:0	13,06 ^a	1,65	13,95 ^h	0,74
C 18:1	44,50 ^a	1,14	42,55 ^h	1,61
C 18:2 <i>n-6</i>	9,99	2,74	9,83	1,09
C 18:3 <i>n-3</i>	0,60	0,20	0,80	0,10
C 20:0	0,20	0,00	0,20	0,00
C 20:1	0,98	0,14	0,85	0,10
C 20:2 <i>n-6</i>	0,52	0,10	0,49	0,09
C 20:3 <i>n-6</i>	0,10	0,00	0,10	0,00
C 20:4 <i>n-6</i>	0,20	0,05	0,20	0,00
C 22:4 <i>n-6</i>	0,10	0,00	0,10	0,00
C 22:5 <i>n-3</i>	0,10	0,00	0,19	0,03
C 22:6 <i>n-3</i>	0,10	0,00	0,10	0,00
SFA	39,70 ^a	2,40	41,40 ^h	2,09
UFA	59,86 ^a	4,45	58,09 ^h	3,22
MUFA	48,35 ^a	1,52	46,28 ^h	2,02
PUFA	11,51	3,01	11,81	1,18
PUFA <i>n-3</i>	0,80 ^a	0,20	1,09 ^b	0,12
PUFA <i>n-6</i>	10,71	2,89	10,72	1,18
DFA	72,92	6,10	72,04	3,96
OFA	14,38	1,05	15,36	0,07
UFA/SFA	1,50		1,40	
PUFA <i>n-6</i> /PUFA <i>n-3</i>	13,38 ^a		9,83 ^b	

PL – Polish Landrace; PLW – Polish Large White; D – Duroc

a, b – różnice istotne przy $P \leq 0,05$ – differences significant at $P \leq 0,05$

Ważnym wskaźnikiem decydującym o wartości odżywczej tłuszczu jest prawidłowy stosunek kwasów PUFA *n-6* do *n-3*. W słoninie tuczników pbz x d jego wartość wynosiła 9,83, natomiast u tuczników pbz x wbp – 13,38. W innych publikacjach podaje się podobny stosunek kwasów *n-6* do *n-3* w słoninie świni różnych genotypów [19, 21, 30]. Światowa Organizacja Zdrowia zaleca, by stosunek tych kwasów kształtował się na poziomie 4:1. Efekt ten można osiągnąć poprzez podawanie w diecie olejów lub nasion roślin oleistych, co powoduje zmiany składu kwasów tłuszczowych w mięsie i tkankach zapasowych [2, 9].

Podsumowując wyniki badań stwierdzono, że tusze mieszańców pbz x d charakteryzowały się większym przetłuszczeniem śródmięśniowym niż tusze mieszańców ras białych (pbz x wbp). Mięso tuczników po knurach duroc okazało się ciemniejsze. W obu grupach świń nie stwierdzono odchyłań jakościowych mięsa typu PSE i DFD. Obserwowano natomiast różnice w zakresie wielkości wycieku termicznego oraz wodochłonności mięsa. Mięso gotowane i polędwica wędzona surowa uzyskały powyżej 4 pkt. za oceniane wyróżniki sensoryczne, które nie różniły się istotnie między grupami. Wyroby te charakteryzowały się przy tym dobrą kruchością, określoną metodą sensoryczną i instrumentalną. Korzystniejszy stosunek kwasów PUFA *n-6* do PUFA *n-3* stwierdzono w słoninie tuczników pbz x d. Na podstawie uzyskanych wyników badań można wnioskować, że mięso tuczników pochodzących z krzyżowania ras białych i mieszańców z udziałem knurów rasy duroc nadaje się do produkcji wyrobów wysokogatunkowych.

PIŚMIENNICTWO

1. BAROWICZ T., 1999 – Dietetyczna wieprzowina bez tłuszczu i cholesterolu. *Przegląd Hodowlany* 4, 17-19.
2. BAROWICZ T., KĘDZIOR W., 2000 – Wykorzystanie pełnotłustych nasion lnu oraz zróżnicowanych dawek witaminy E do modyfikacji składu chemicznego i walorów dietetycznych mięsa wieprzowego. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 48, 167-174.
3. BARYŁKO-PIKIELNA N., 1975 – Zarys analizy sensorycznej żywności. WNT, Warszawa.
4. FLOROWSKI T., PISULA A., BUCZYŃSKI J.T., ORZECHOWSKA B., 2006 – Częstotliwość występowania wad jakości mięsa świń różnych ras hodowanych w Polsce. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 2, 2, 91-97.
5. GRAU R., HAMM R., 1952 – Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung in Fleisch. *Fleischwirtschaft* 4, 295-297.
6. GRELA E.R., KONDEK E., 2000 – Wpływ dodatku oleju sojowego i witaminy E na jakość tłuszczu w mięsie tuczników. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Supl. 6, 172-175.
7. GRZEŚ B., POSPIECH E., ŁYCZYŃSKI A., KOĆWIN-PODSIADŁA M., MIKOŁAJCZAK B., IWAŃSKA E., RZOSIŃSKA E., CZYŻAK-RUNOWSKA G., 2006 – Zależność pomiędzy zróżnicowaną podatnością świń na stres a kruchością mięsa i szybkością degradacji titiny. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego* 42/2, 25-32.
8. GRZEŚKOWIAK E., 2000 – Cechy sensoryczne oraz parametry tekstury mięsa i polędwicy wędzonej surowej wykonanej z mięsa mieszańców pochodzących z krzyżowania loch ras wbp x pbz z knurami ras hampshire i pietrain. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Supl. 5, 74-79.
9. GRZEŚKOWIAK E., ZAJĄC T., BORZUTA T., ZAJĄC P., TRATWAŁ Z., LISIAK D., STRZELECKI J., 2008 – Badanie wpływu dodatku do paszy świń preparatu z oleju z nasion lnu na wartość rzezną tusz oraz jakość mięsa i tłuszczu. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego* 46/2, 7-20.
10. JASEK S., KRASNOWSKA G., NATOŁOČNA-KOTARA A., KANIAK-POŁOK M., 2002 – Ocena wybranych wskaźników użyteczności rzeźnej i jakości mięsa tuczników pięciu grup genetycznych. *Prace i Materiały Zootechniczne*, Zeszyt Specjalny 13, 55-61.
11. KAPELAŃSKI W., GRAJEWSKA S., KURYŁ J., 2002 – Mięśność tuszy a jakość mięsa świń o genetycznej odporności na stres. *Prace i Materiały Zootechniczne*, Zeszyt Specjalny 13, 63-70.

12. KOĆWIN-PODSIADŁA M., ZYBERT A., SIECZKOWSKA H., KRZĘCIO E., ANTOSIK K., WŁODAWIEC P., 2004 – Muscling and carcass composition in fatteners obtained from F₀ generation imported from Denmark. *Animal Science Papers and Reports* 22, Suppl. 3, 147-151.
13. KOCZANOWSKI J., MIGDAŁ W., ORZECZOWSKA B., 2004 – The effect of rate of fatness and sex of fatteners on fatty acid composition of backfat. *Animal Science Papers and Reports* 22, Suppl. 3, 89-92.
14. KRZĘCIO E., SIECZKOWSKA H., ZYBERT A., ANTOSIK K., KOĆWIN-PODSIADŁA M., MISZCZUK B., 2003 – Skład morfologiczny, zawartość mięsa w tuszy i stopień zakwaszenia mięśnia *longissimus lumborum* tuczników rasy duńska landrace i mieszańców loch tej rasy z knurami yorkshire i duroc, importowanych z Danii. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 68, z. 2, 239-243.
15. KRZĘCIO E., ANTOSIK K., KOĆWIN-PODSIADŁA M., ZYBERT A., SIECZKOWSKA H., KURYŁ A., ŁYCZYŃSKI A., 2004 – Quality and technological value of meat from porkers of six genetic groups as related to RYR1 gene. *Animal Science Papers and Reports* 22, Suppl. 3, 19-30.
16. LAURIDSEN C., HENCEL M.U.H., 2005 – Influence of dietary conjugated linoleic acid (CLA) and age at slaughtering on performance, slaughter and meat quality, lipoproteins and tissue deposition of CLA in barrows. *Meat Science* 69, 393-399.
17. MIGDAŁ W., PAŚCIAK P., GARDZIŃSKA A., BAROWICZ T., PIESZKA M., WOJTYSIAK D., 2004 – Wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na jakość wieprzowiny. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt Specjalny* 15, 103-118.
18. MIGDAŁ W., PRZEOR I., WOJTYSIAK D., PALKA K., NATONEK-WIŚNIEWSKA M., DUDA I., 2007 – Skład chemiczny, parametry tekstury oraz siła cięcia schabu (*m. longissimus*) i szynki (*m. semimembranosus*) loszek-tuczników ras polskiej białej zwisłouchej, wielkiej białej polskiej i duroc. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 3, 3, 105-111.
19. MUGUERZA E., ANSORENA D., ASTIASARAN I., 2003 – Improvement of nutritional properties of Chorizo de Pamplona by replacement of pork backfat with soy oil. *Meat Science* 65, 1361-1367.
20. NUERNBERG K., FISCHER K., NUERNBERG G., KUECHENMEISTER V., KŁOSOWSKA D., ELIMINOWSKA-WENDA G., FIEDLER I., KNEDER K., 2005 – Effects of dietary olive and linseed oil on lipid composition, meat quality sensory characteristics and muscle structure in pigs. *Meat Science* 70, 63-74.
21. OVERLAND M., KJOS N.P., OLSEN E., SKREDE A., 2005 – Changes in fatty acid composition and improved sensory quality of backfat and meat of pigs fed bacterial protein meal. *Meat Science* 71, 719-729.
22. PAŚCIAK P., MIGDAŁ W., WOJTYSIAK D., POŁTOWICZ K., 2003 – Profil kwasów tłuszczowych szynki i schabu świni JSR. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 17, Supl., 81-84.
23. POHJA N.S., NIINIVAARA F.P., 1957 – Die Bestimmung der Wasserbindung in Fleisches mittels der Konstantdruckmethods. *Fleischwirtschaft* 9, 193-195.
24. Polska Norma PN ISO 1444:2000 – Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości tłuszczu.
25. Polska Norma PN ISO 1442:2000 – Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości wody.
26. Polska Norma PN – 75/A04018 – Produkty rolniczo żywnościowe. Oznaczanie azotu.
27. Polska Norma PN ISO 5509:1996 – Przygotowanie estrów metylowych kwasów tłuszczowych.
28. STANISZ A., 1998 – Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Statsoft Polska Sp. z o.o., Kraków.

29. Technologiczna instrukcja. Wędliny i wyroby podrobowe. Proces produkcyjny.
30. WAJDA S., DASZKIEWICZ T., BORZUTA K., GRZEŚKOWIAK E., 2004 – Carcass traits, meat quality and fatty acid profile of backfat in fatteners fed diet supplemented with the APC premix. *Animal Science Papers and Reports* 22, Suppl. 3, 211-217.
31. WOOD J.D., WISEMAN J., COLE D.J.A., 1994 – Control and manipulation of meat quality. In: Principles of Pig Science. Nottingham University Press, 433-456.

Eugenia Grzeškowiak, Andrzej Borys, Karol Borzuta,
Dariusz Lisiak, Piotr Janiszewski, Jerzy Strzelecki

Studies on quality of meat and fat of fatteners deriving from crossing of white breeds and crossbreds with the share of Duroc breed

S u m m a r y

Fatteners deriving from crossing white breeds (Polish Landrace x Polish Large White) and Polish Landrace x Duroc crosses were analyzed in this study. Physico-chemical properties and sensory attributes of meat were determined and smoked, and raw sirloins were and fatty acid profile in backfat was analyzed. It was found that carcasses of PL x D animals were characterized by bigger intramuscular fatness than those coming from crossing of white breeds (PL x PLW). Meat quality defects were found in neither of these groups. In analyzed groups differences were observed in the volume of thermal loss as well as water holding capacity. Cooked meat and raw smoked sirloin received scores of over 4 points for evaluated attributes. Moreover, they were characterized by good tenderness, determined by sensory and instrumental analyses. More advantageous ratio of *n-6* PUFA to *n-3* PUFA acids was recorded in backfat of PL x D crossbred fatteners.

