

Porównanie cech jakości tusz i mięsa tuczników ras białych i ich mieszańców z udziałem rasy pietrain

Sylwia Ksobiak, Bronisław Rak, Hanna Jankowiak

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, sylwiaks@wp.pl

Badaniem objęto 180 tuczników 4 grup: wielka biała polska (wbp), polska biała zwiśloucha (pbz), mieszańce F_1 (wbp x pbz) oraz mieszańce F_1 x pietrain (P). Zwierzęta utrzymywano w ujednoczonych warunkach i ubijano przy średniej masie ciała 105 kg. Dysekcję tusz wykonano zgodnie z metodyką opracowaną przez Walstrę i Merkusa [13]. Ocenie poddano wartość rzezną i jakość mięsa w obrębie badanych grup. W zakresie cech użytkowości rzeźnej, wyraźnej mięsnością tusz, zanotowano w grupie świń pbz oraz w grupie F_1 wysoko istotnie niższe wartości, a jedynie w grupie wbp zbliżone i nie różniące się statystycznie od grupy F_1 x P. Mieszańce z rasą pietrain charakteryzowały się też wysoko istotnie większą powierzchnią „oka” polędwicy w porównaniu z pozostałymi grupami. Mięso świń wszystkich grup wykazywało na ogół bardzo dobrą jakość, choć odnotowano większe zakwaszenie tkanki mięśniowej w grupach pbz i F_1 x P, mieszczące się w zakresie przyjętym dla mięsa częściowo PSE. Mięso normalnej jakości wykazało 100% świń wbp, 93,33% świń pbz i F_1 . Najwięcej wad mięsa stwierdzono u świń F_1 x P (25%).

SŁOWA KLUCZOWE: *świnie / tuczniki ras białych / mieszańce / jakość mięsa*

Do niedawna najważniejszym zadaniem polskiej hodowli i produkcji świń była poprawa mięsności tuczników. Najczęściej rozpatrywano efekty ilościowe produkcji żywca wieprzowego, a więc wydajność rzeźną, technologiczną i konsumpcyjną. W miarę poprawy mięsności tusz zaobserwowano nasilenie się występowania odchyłeń jakościowych mięsa. Jak wynika z badań Pospiecha i wsp. [9], Kortza [7] oraz Koćwin-Podsiadłej i wsp. [6], wady dotyczące jakości mięsa wpływają na jego ilość wskutek utraty masy. Przyczyny występowania wad mięsa, takie jak wrażliwość na stres czy zmniejszona odporność, wynikają ze specyficznych cech rasowych świń i wskazują na potrzebę prowadzenia badań porównawczych w tym zakresie.

Celem opracowania jest porównanie jakości mięsa tuczników polskich ras białych i ich mieszańców z udziałem rasy pietrain.

Materiał i metody

Badaniem objęto 180 tuczników należących do czterech grup: wielkiej białej polskiej (wbp), polskiej białej zwisłouchiej (pbz), mieszańców F_1 loch wbp z knurami pbz (wbp x pbz) oraz mieszańców loch F_1 (wbp x pbz) z knurami pietrain (F_1 x P). Warunki utrzymania i żywienia zwierząt doświadczalnych były ujednolicone. Po uzyskaniu przez tuczniaki masy ciała ok. 105 kg dokonywano uboju. Ocenę cech jakości mięsa przeprowadzono w odcinku lędźwiowym mięśnia najdłuższego grzbietu (*longissimus lumborum*). W 45 minut po uboju dokonywano pomiaru pH_1 za pomocą przenośnego pH-metru firmy Matthäus. Po 24-godzinnym wychłodzeniu lewe półtusze poddano rozbirowi, stosując metodę dysekcji według Walstry i Merkusa [13]. Zmierzono grubość słoniny w pięciu miejscach: nad łopatką, między ostatnim kręgiem piersiowym i pierwszym lędźwiowym oraz na wysokości kręgów krzyżowych – I, II, III. Określono także długość tuszy. W 48 godzin po uboju dokonano oceny fizykochemicznej mięsa. Obejmowała ona m.in. pomiar pH_k , jasności barwy – przy użyciu spektrometru Spekol 11 [12], wodochłonności (WHC) – metodą bibułową [3], swobodnego wycieku soku [4]. Na podstawie wartości granicznych cech jakości mięsa wyliczono częstość występowania mięsa normalnego i wadliwego [2].

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, wykorzystując program komputerowy STATISTICA 5.5 PL. Zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji. Istotności różnic między grupami określono posługując się testem Duncana.

Wyniki i dyskusja

W tabeli 1 zestawiono dane dotyczące wartości rzeźnej badanych świń. W odniesieniu do cech charakteryzujących mięsność tuczników wystąpiły znaczące różnice między grupami doświadczalnymi.

Najlepsze wyniki w zakresie procentowej zawartości mięsa w tuszy osiągnięte przez świnię grupy F_1 x P (55,26) można powiązać z korzystnym wpływem rasy pietrain na mięsność mieszańców. Wpływ tej rasy na poprawę wartości cech mięsnych tuczników potwierdzono w badaniach Kapelańskiego i wsp. [5]. Mięsność tusz świń w grupie pbz (52,88%) oraz w grupie wbp x pbz (51,14%) wykazała wysoko istotnie niższe wartości, a jedynie w grupie wbp zbliżone i nie różniące się statystycznie od grupy F_1 x P. Mieszańce z rasą pietrain charakteryzowały się też wysoko istotnie wyższą powierzchnią „oka” połówdwy w porównaniu z pozostałymi grupami.

Analiza stopnia odtuszczenia tusz, wyrażona średnią grubością słoniny z pięciu pomiarów, wykazała wysoko istotnie niższą wartość tej cechy u świń wbp w stosunku do grup pbz, wbp x pbz i F_1 x P. W zakresie tej cechy nie wykazano więcej różnic istotnych statystycznie. Wyższe wartości tej cechy dla grup pbz i F_1 x P (odpowiednio: 2,54 cm i 2,99 cm) uzyskał Żurawski [14].

Tabela 1 – Table 1Wartość rzeźna świń badanych grup
Slaughter performance of pig groups

Cecha Trait	Grupa – Group			
	wbp LW	pbz PL	wbp x pbz LW x PL	F ₁ x P
Liczba tuczników Number of fatteners	30	30	60	60
Wiek w dniu uboju (dni) Age at slaughter (days)	197 ± 14,0	187 ± 17,6	192 ± 18,9	182 ± 7,9
Masa ciała przed ubojem (kg) Body weight before slaughter (kg)	105,3 ± 8,2	105,0 ± 8,6	102,2 ± 6,7	104,9 ± 10,9
Powierzchnia "oka" połędwicy (cm ²) Loin "eye" area (cm ²)	43,45 ^{Bh} ± 4,41	42,51 ^{BC} ± 7,27	39,23 ^{Cc} ± 5,37	49,12 ^{Aa} ± 8,49
Zawartość mięsa w tuszy (%) Carcass lean content (%)	53,83 ^A ± 3,11	52,88 ^C ± 4,45	51,14 ^{BC} ± 3,33	55,26 ^{AB} ± 4,09
Średnia grubość słoniny z 5 pomiarów (cm) Average backfat thickness from 5 measurements (cm)	2,15 ^B ± 0,42	2,41 ^A ± 0,41	2,46 ^A ± 0,36	2,44 ^A ± 0,48

A, B, C – P≤0,01; a, b, c – P≤0,05

Wyniki badań charakteryzujące cechy jakości mięsa przedstawiono w tabeli 2. Największe zakwaszenie mięsa w 45 minut po uboju (pH₁) zanotowano w grupie F₁ x P i u świń pbz (odpowiednio: 6,17 i 6,18). Nieco odmienne wyniki uzyskali Kapelański i wsp. [5] oraz Żurawski [14]. Średnie wartości tej cechy dla powyższych grup różniły się istotnie od uzyskanych przez tuczniki wbp i wbp x pbz (odpowiednio: 6,42 i 6,41). Kwasowość mięsa w 48 godzin po uboju (pH_k) osiągnęła zbliżone wartości we wszystkich grupach.

Najistotniejszym parametrem barwy mięsa jest jej jasność. Istotnie wyższą wartość tej cechy odnotowano jedynie w przypadku mięsa świń pbz w stosunku do grupy świń wbp. Średnie wartości tej cechy osiągnięte przez świnię wszystkich badanych grup mieściły się w zakresie przyjętym dla mięsa normalnego. Wyniki jasności barwy u świń pbz uzyskane w badaniach Bocian [1] oraz Żurawskiego [14] odbiegają nieznacznie od niniejszych.

W ocenie jakości mięsa bardzo ważnym parametrem, wskaźnikiem wartości technologicznej mięsa, jest wodochłonność (WHC). Mianem tym określa się zdolność utrzymania w mięsie określonej ilości wody, głównie przez białka i włóknikowe struktury tkankowe. Wartości średnie wszystkich grup świń porównywanych w badaniach własnych nie wykazują różnic istotnych statystycznie i mieszczą się w granicach przyjętych dla mięsa bardzo dobrej jakości. Uzyskane wyniki dla grupy pbz znajdują po-

Tabela 2 – Table 2
Ocena jakości mięsa
Meat quality evaluation

Cecha Trait	Grupa – Group			
	wbp LW	pbz PL	wbp x pbz LW x PL	F ₁ x P
pH _i	6,42 ^a ± 0,31	6,18 ^b ± 0,37	6,41 ^a ± 0,37	6,17 ^b ± 0,39
pH _k	5,47 ± 0,08	5,48 ± 0,07	5,44 ± 0,08	5,49 ± 0,19
pH _u				
Jasność barwy (%)	23,24 ^b ± 3,17	25,19 ^a ± 3,27	23,60 ^{ab} ± 2,92	24,71 ^{ab} ± 4,78
Colour lightness (%)				
Swobodny wyciek soku (%)	3,93 ^{Bb} ± 1,29	3,98 ^{Bb} ± 1,84	4,70 ^{ABb} ± 2,28	5,87 ^{Aa} ± 2,68
Drip loss (%)				
WHC (% wody luźnej)	22,27 ± 2,25	21,30 ± 2,37	22,11 ± 2,65	22,15 ± 2,78
WHC, loose water (%)				
Zawartość suchej masy (%)	25,79 ^{Bb} ± 0,70	25,93 ^{ABb} ± 0,80	25,84 ^{Bb} ± 0,66	26,34 ^{Aa} ± 0,74
Dry matter content (%)				
Zawartość białka (%)	22,73 ± 0,72	22,72 ± 0,56	22,75 ± 0,67	22,99 ± 0,83
Protein content (%)				
Zawartość tłuszczu (%)	1,86 ^b ± 0,59	2,03 ^{ab} ± 0,64	1,87 ^b ± 0,55	2,28 ^a ± 1,17
Fat content (%)				
Mięso normalne (szt./%)	30/100	28/93,33	56/93,33	45/75,00
Normal meat (n/%)				

A, B, C – P≤0,01; a, b, c – P≤0,05

twierdzenie w badaniach przeprowadzonych przez Raka i wsp. [10], natomiast dla mieszańców z rasą pietrain – w badaniach Kapelańskiego i wsp. [5].

Wskaźnikiem wodochłonności charakteryzującym straty masy mięsa podczas jego przechowywania i dystrybucji jest swobodny wyciek soku. Z badań Rassmussena i wsp. [11] wynika, że wysoki (niekorzystny) wyciek może być spowodowany denaturacją białek mięśniowych, skurczem chłodniczym lub/i niskim pH_k. W zakresie tej cechy odnotowano istotne różnice między grupą F₁ x P (5,87%) a pozostałymi grupami oraz wysoko istotne względem tuczników z grup wbp (3,93%) i pbz (3,98%). Wartością pośrednią swobodnego wycieku soku, nie odbiegającą istotnie od pozostałych grup charakteryzowało się mięso mieszańców polskich ras białych (4,70%).

Analiza chemiczna mięsa tuczników badanych grup wykazała istotne i wysoko istotne różnice w zakresie zawartości suchej masy. Statystycznie istotnie mniej suchej masy zawierało mięso świń wbp, wbp x pbz i pbz w porównaniu z grupą F₁ x P. Wysooko istotne różnice wystąpiły tylko między grupą F₁ x P a grupami wbp i wbp x pbz, i najprawdopodobniej były spowodowane istotnie większą zawartością tłuszczu w mięsie tych zwierząt (2,28% wobec 1,86% u wbp i 1,87% u mieszańców wbp x pbz). Uzyskane wyniki nie odbiegają od tych, które uzyskali Kortz i wsp. [8] dla składu chemicznego mięsa.

Z ogólnej oceny jakości mięsa wynika, że wszystkie osobniki w grupie wbp miały mięso dobrej jakości. Nieco gorsze wyniki uzyskano w przypadku grup pbz i wbp x pbz. Najmniej korzystną grupą w zakresie tej cechy były mieszańce z udziałem rasy pietrain.

Na podstawie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników dotyczących wartości rzeźnej i jakości mięsa można sformułować następujące wnioski:

– najlepsze wyniki w zakresie cech charakteryzujących wartość rzeźną uzyskały tuczniki mieszańcowe F_1 x P oraz czysto rasowe wbp;

– mięso świń wszystkich grup wykazywało na ogół bardzo dobrą jakość, choć odnotowano większe zakwaszenie tkanki mięśniowej w grupach pbz i F_1 x P, mieszczące się w zakresie przyjętym dla mięsa częściowo PSE;

– mniejsze straty masy mięsa, wyrażone mniejszym wyciekaniem soku, wystąpiły u czysto rasowych świń polskich ras białych;

– mięso normalnej jakości wykazało 100% świń wbp, natomiast najwięcej wad mięsa stwierdzono u świń F_1 x P (25%).

PIŚMIENNICTWO

1. BOCIAN M., 1999 – Ocena jakości mięsa świń rasy polskiej białej zwislouchej oraz Pietrain, złotnickiej pstrej i ich mieszańców z uwzględnieniem występowania genu wrażliwości na stres (RYR1^T). Praca doktorska. ATR Bydgoszcz.
2. GRAJEWSKA S., KORTZ J., RÓŻYCZKA J., 1984 – Estimation of the incidence of PSE and DFD in pork. *Porc. Scient. Meeting Biophysical PSE-muscle analysis*. Vienna, 72-89.
3. GRAU R., HAMM R., 1952 – Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Fleisch. *Fleischwirtschaft* 4, 295-297.
4. HONIKEL K.O., 1987 – The water binding of meat. *Fleischwirtschaft* 67, 1098-1102.
5. KAPELAŃSKI W., BOCIAN M., KAPELAŃSKA J., HAMMERMEISTER A., GRAJEWSKA S., 1998 – Ocena jakości mięsa tuczników z udziałem rasy Pietrain. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zeszyt Specjalny* 8, 91-97.
6. KOĆWIN-PODSIADŁA M., KRZĘCIO E., ZYBERT A., 2001 – Utylization of molecular genetic achievements in pork quality improvement. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 10/51, 3(S), 11-18.
7. KORTZ J., 2001 – The chief defects of meat and methods of detection. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 10/51, 3(S), 6-10.
8. KORTZ J., GARDZIELEWSKA M., JAKUBOWSKA M., BŁAUT D., 1995 – Pork quality in relation to backfat thickness and carcass weight. *Advances in Agricultural Science* IV (1), 7-13.
9. POSPIECH E., BORZUTA K., ŁYCYŃSKI A., PŁÓKARZ W., 1998 – Meat defects and their economic importance. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* 7/48, 4(S), 7-20.
10. RAK B., GRAJEWSKA S., KAPELAŃSKI W., KAPELAŃSKA J., MICHALSKA G., NOWACHOWICZ J., NIEMIELEWSKA E., ŻURAWSKI H., BOCIAN M., 1994 – Meat quality of crossbreds with contribution of Pietrain sires. 2nd Int. Conference „The influence of genetic and non genetic traits on carcass and meat quality, Nov. 7-8, Siedlce.
11. RASMUSSEN A.J., ANDERSSON M., 1996 – New method for determination of drip loss in pork muscles. „Meat for the Consumer”. 42nd ICoMST.

12. RÓŻYCZKA J., KORTZ J., GRAJEWSKA-KOŁACZYK S., 1968 – A simplified method of the objective measurement of colour in fresh pork meat. *Roczniki Nauk Rolniczych* 90, B-3, 345-353.
13. WALSTRA P., MERKUS G.S.M., 1996 – Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. Report. ID-DLO 96.014.
14. ŻURAWSKI H., 2002 – Udział ważniejszych wyrębów i jakość mięsa w zależności od stopnia umięśnienia tusz świń ras pbz, Duroc, Pietrain i ich mieszańców. Praca doktorska. ATR Bydgoszcz.

Sylwia Ksobiak, Bronisław Rak, Hanna Jankowiak

Comparison of carcass and meat quality traits of white pure-bred fatteners and crossbreds with contribution of Pietrain sires

S u m m a r y

The study was conducted on 180 fatteners of the following four groups: Large White (LW), Polish Landrace (PL), LW x PL crossbreds and (LW x PL) x Pietrain crossbreds. The animals were reared in standard conditions and slaughtered at the average body weight of 105 kg. Dissection of carcasses was carried out in accordance with the method developed by Walstra and Merkus (1996). The evaluation included a slaughter value and meat quality in the selected groups. As regards slaughter value expressed by the meatiness of carcasses, the significantly lower values were registered in the group of PL pigs and in LW x PL group, and only in LW group the values were similar ($P \geq 0.05$) to F_1 x P group. Pietrain crossbreds were also distinguished by significantly higher area of loin eye in comparison with other groups. The meat of pigs of all groups was in general of a high quality, although there was a higher acidity of muscular tissue in PL and F_1 x P groups, located in the range for partial PSE meat. Normal quality meat was found in 100% of LW pigs, 93.33% of PL and LW x PL pigs. The highest number (25%) of meat defects was detected in F_1 x P pigs.