

UMIĘŚNIENIE I OTŁUSZCZENIE SZYNKI WIEPRZOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD CECH UŻYTKOWOŚCI TUCZNEJ ŚWIŃ RAS MATECZNYCH (WBP I PBZ)*

Grzegorz Żak, Mirosław Tyra

Instytut Zootechniki — Państwowy Instytut Badawczy, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,
32-083 Balice k. Krakowa

Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie wpływu tempa wzrostu, wykorzystania paszy oraz wieku uboju świń na masę i jakość szynki wyrażoną w postaci zawartości w niej mięsa i tłuszczu. Materiał doświadczalny stanowiły 233 loszki ras wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwiśtouchej. Po uboju przy masie ciała 100 kg i 24-godzinnym schłodzeniu tusz w temperaturze 4°C przeprowadzono dysekcję lewych półtuszy według metodyki Walstry-Merkusa. Szynki poddano dysekcji szczegółowej w celu wyodrębnienia tkanki mięśniowej i tłuszczu. Stwierdzono niewielki wpływ wieku świń w dniu uboju i przyrostów dziennych w teście stacijnym na zawartość tłuszczu i mięsa w szynce loszek ras matecznych. Ujawnił się natomiast statystycznie istotny wpływ zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała na masę szynki oraz masę tłuszczu i mięsa w tym wyrębie.

W pracach hodowlano-selekcyjnych prowadzonych w zarodowym pogłowie świń największą rolę odgrywa doskonalenie mięsności ze zwróceniem uwagi, szczególnie w ostatnim czasie, na cechy jakości uzyskiwanych produktów, tj. tusz i poszczególnych wyrębów. Mówiąc o jakości tusz i wyrębów należy mieć na uwadze nie tylko parametry mięsa, takie jak pH, barwa, przewodnictwo elektryczne czy wodochłonność, ale również skład tkankowy wyrębów. Zawartość tłuszczu i mięsa w poszczególnych wyrębach i ich wzajemne proporcje decydują o ich przydatności do przerobu bądź sprzedaży w stanie surowym, a także o cenie, jaką można za nie uzyskać. Do najcenniejszych wyrębów tuszy, oprócz połównicy, boczku i karkówki, należy szynka. Jest to wyręb, który stanowi największą część tuszy wieprzowej spośród wszystkich wymienionych. Jego udział w masie tuszy wynosi ponad 23% (Virgili i in., 2003) Wypełnienie szynki jest cechą, na którą zwraca się uwagę przy selekcji zwierząt. Istnieją rasy, u których wypełnienie szynki

* Praca wykonana w ramach projektu badawczego nr 3 P06Z 032 23, finansowanego przez KBN.

jest dość wyrównane i przy tym ekstremalnie wysokie (np. rasa Pietrain). Jednak, u większości ras obserwuje się dużą zmienność w obrębie tej cechy (Różycki i Tyra, 2006). Oceniając jakość tego wyřębu naleŹy zwracać uwagę nie tylko na umięśnienie, ale również na zawartość w nim tkanki tłuszczowej. Odpowiednie proporcje tych dwóch tkanek będą bowiem decydować o przydatności do wytwarzania niektórych wyrobów (np. szynki produkowanych tradycyjnymi metodami), za które uzyskuje się wysoką cenę i które są chętnie kupowane. Zawartość tkanki tłuszczowej w szynce może stanowić też pewną informację o jakości samego mięsa. Jak bowiem wiadomo, bardzo małe odfuszczenie wyřębów wiąŹe się często z występowaniem wad mięsa i pogarszaniem się jego walorów smakowych na skutek ogólnie niŹszej zawartości tłuszczu śródmięśniowego (Kortz i in., 2000; Faucitano i in., 2003). Na zawartość tłuszczu i mięsa w szynce ma wpływ wiele czynników, zarówno genetycznych, jak i środowiskowych. Celem przeprowadzonych badań było stwierdzenie wpływu tempa wzrostu, wykorzystania paszy oraz wieku przy uboju na masę i jakość szynki wyrażoną w postaci zawartości w niej mięsa i tłuszczu.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w Stacji Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej Instytutu Zootechniki w Rossosze. Materiał doświadczalny stanowiły 233 loszki ras wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwiślouchej. Zwierzęta utrzymywano i żywiono w stacji kontroli według metodyki stosowanej w Polsce (Różycki, 1996). Po zakończeniu tuczu kontrolnego przy masie ciała 100 kg świnie ubito. Po 24-godzinym schłodzeniu tusz w temperaturze 4°C przeprowadzono dysekcję lewych półtuszy według metodyki Walstry-Merkusa (Walstra i Merkus, 1995). Szynki poddano następnie dysekcji szczegółowej w celu wyodrębnienia tkanki mięśniowej i tłuszczu. Dane dotyczące użytkowości tucznej badanych świń pochodziły z bazy danych prowadzonej w stacji kontroli. Przeprowadzono analizę statystyczną uzyskanych wyników w celu stwierdzenia wpływu tempa wzrostu (przyrostów dziennych podczas tuczu kontrolnego od 25 do 100 kg masy ciała), zuŹycia paszy na 1 kg przyrostu oraz długości okresu tuczu na masę mięsa i tłuszczu w szynce oraz procentową zawartość mięsa i tłuszczu w szynce. W przypadku badania tempa wzrostu zwierzęta podzielono na 3 grupy w zależności od wysokości przyrostów dziennych w tuczu kontrolnym: powyŹej 950 g, od 800 do 950 g i poniŹej 800 g. W zależności od zuŹycia paszy na 1 kg przyrostu wyodrębniono 3 grupy: zuŹycie paszy powyŹej 3,2 kg, od 2,8 do 3,2 kg i poniŹej 2,8 kg. Pod względem wieku świń w dniu uboju wyodrębniono 3 grupy: powyŹej 185 dni Źycia w dniu uboju, od 160 do 185 dni Źycia i poniŹej 160 dni Źycia. Analizę statystyczną uzyskanych wyników badań przeprowadzono przy pomocy programu Statgraphics 6.0. Różnice między grupami badano z wykorzystaniem testu Duncana.

Wyniki

Średnie wyniki badanych cech charakteryzujących masę szynki, jej umięśnienie i otłuszczenie przedstawiono w tabeli 1. Zamieszczono w niej wartości średnie poszczególnych cech (\bar{x}), odchylenia standardowe (σ) oraz wartości minimalne (min.) i maksymalne (max.). Ze względu na zbliżone wyniki użytkowości tucznej i rzeźnej loszek ras wbp i pbz, uzyskane w stacji kontroli świń, nie wykonano obliczeń oddzielnie dla każdej z wymienionych ras, lecz obydwie grupy potraktowano łącznie jako aktualnie stosowany w programie hodowlanym komponent mateczny (Różycki i Tyra, 2006). W analizach statystycznych nie dokonano także podziału tłuszczu na podskórny i międzymięśniowy, gdyż średnia masa tego drugiego obliczona dla badanej grupy świń była niewielka i wynosiła 0,06 kg. Masę tłuszczu w szynce podano łącznie ze skórą.

Tabela 1. Ogólna charakterystyka materiału badawczego
Table 1. General characteristics of the study material

Cecha Trait	n	\bar{x}	σ	Min.	Max.
Masa szynki (kg) Weight of ham (kg)		8,21	0,50	6,55	10,13
Masa tłuszczu szynki ze skórą (kg) Weight of ham fat with skin (kg)		1,18	0,22	0,72	1,77
Masa tłuszczu podskórnego ze skórą (kg) Weight of subcutaneous fat with skin (kg)		1,12	0,21	0,64	1,72
Masa tłuszczu międzymięśniowego (kg) Weight of intermuscular fat (kg)	233	0,06	0,02	0,02	0,13
Masa mięsa w szynce (kg) Weight of meat in ham (kg)		6,31	0,50	4,76	8,13
Zawartość tłuszczu w szynce (%) Fat in ham content (%)		14,38	2,71	8,08	23,29
Zawartość mięsa w szynce (%) Meat in ham content (%)		76,79	2,81	68,42	84,25

W tabeli 2 przedstawiono wyniki wielkości i składu tkankowego szynki uzyskane w trzech grupach loszek różniących się wielkością przyrostów dziennych w trakcie tuczu kontrolnego w stacji SKURTCh w Rossosze. Najcięższymi szynkami charakteryzowały się świny z grupy o najwyższych przyrostach masy ciała. Dla tej samej grupy stwierdzono również najwyższą zawartość tłuszczu w szynce, zarówno procentowo, jak i wagowo. Pod względem zawartości mięsa w szynce najlepsze wyniki uzyskały zwierzęta z grupy o najwolniejszym tempie wzrostu.

Tabela 2. Skład tkankowy szynki w zależności od przyrostów dziennych
 Table 2. Tissue composition of ham depending on daily gains

Cecha Trait	Przyrost dzienny w teście (25–100 kg) Daily gain in the test (25–100 kg)		
	>950 g n = 23	800–950 g n = 158	<800 g n = 52
Masa szynki (kg)	\bar{x} 8,23	8,21	8,20
Weight of ham (kg)	σ 0,62	0,50	0,47
Masa tłuszczu szynki ze skórą (kg)	\bar{x} 1,20	1,18	1,15
Weight of ham fat with skin (kg)	σ 0,23	0,21	0,23
Masa mięsa w szynce (kg)	\bar{x} 6,30	6,30	6,32
Weight of meat in ham (kg)	σ 0,53	0,49	0,53
Zawartość tłuszczu w szynce (%)	\bar{x} 14,56	14,44	14,11
Fat in ham content (%)	σ 2,59	2,62	3,05
Zawartość mięsa w szynce (%)	\bar{x} 76,60	76,78	76,92
Meat in ham content (%)	σ 2,45	2,72	3,24

W tabeli 3 przedstawiono wyniki charakteryzujące wpływ wieku świń w dniu uboju na zawartość mięsa i tłuszczu w szynce oraz na masę tego wyrębu. Najwyższą zawartością mięsa w szynce charakteryzowały się loszki ubijane w wieku od 160. do 185. dnia życia. Miały one także najwyższą masę szynki. Pod względem odtuszczenia analizowanego wyrębu grupy zwierząt były wyrównane.

Tabela 3. Skład tkankowy szynki w zależności od wieku świń w dniu uboju
 Table 3. Tissue composition of ham depending on age of pigs at slaughter

Cecha Trait	Wiek w dniu uboju (dni) Age at slaughter (days)		
	> 185 n = 50	160–985 n = 120	< 160 n = 63
Masa szynki (kg)	\bar{x} 8,20	8,25	8,13
Weight of ham (kg)	σ 0,48	0,54	0,44
Masa tłuszczu szynki ze skórą (kg)	\bar{x} 1,19	1,17	1,18
Weight of ham fat with skin (kg)	σ 0,22	0,22	0,21
Masa mięsa w szynce (kg)	\bar{x} 6,29	6,35	6,24
Weight of meat in ham (kg)	σ 0,50	0,52	0,46
Zawartość tłuszczu w szynce (%)	\bar{x} 14,55	14,25	14,49
Fat in ham content (%)	σ 2,80	2,74	2,63
Zawartość mięsa w szynce (%)	\bar{x} 76,73	76,86	76,72
Meat in ham content (%)	σ 3,02	2,74	2,80

Ostatnim badanym czynnikiem tucznym było zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała. Wyniki badanych parametrów szynki uzyskane dla 3 grup loszek różniących się wielkością zużycia paszy przedstawia tabela 4. Jak wynika z przedstawionych w niej danych, największą masą szynki cechowały się zwierzęta o najniższym zużyciu paszy na 1 kg przyrostu masy ciała, a najniższą masą tego wyrębu świnię o najwyższym zużyciu paszy. Świnie z grupy o najniższym zużyciu paszy charakteryzowały się najwyższą masą tłuszczu i mięsa w szynce. Procentowa zawartość mięsa w szynce u świń z tej grupy była jednak najniższa.

Tabela 4. Skład tkankowy szynki w zależności od zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała
Table 4. Tissue composition of ham depending on feed conversion per kg weight gain

Cecha Trait		Zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała Feed conversion per kg weight gain		
		>3,2 kg n = 83	2,8–3,2 kg n = 119	<2,8 kg n = 31
Masa szynki (kg)	\bar{x}	8,04 Aa	8,26 ab	8,46 Ab
Weight of ham (kg)	σ	0,48	0,46	0,59
Masa tłuszczu szynki ze skórą (kg)	\bar{x}	1,17 a	1,16 b	1,27 ab
Weight of ham fat with skin (kg)	σ	0,22	0,21	0,21
Masa mięsa w szynce (kg)	\bar{x}	6,16 Aa	6,37 a	6,44 A
Weight of meat in ham (kg)	σ	0,52	0,45	0,55
Zawartość tłuszczu w szynce (%)	\bar{x}	14,60	14,06	15,01
Fat in ham content (%)	σ	2,93	2,59	2,49
Zawartość mięsa w szynce (%)	\bar{x}	76,57	77,14	76,08
Meat in ham content (%)	σ	3,02	2,64	2,71

a, b — różnice statystycznie istotne ($P < 0,05$);

A — różnice statystycznie wysoko istotne ($P < 0,01$);

a, b — statistically significant differences ($P < 0,05$);

A — highly significant differences ($P < 0,01$).

Omówienie wyników

Odpowiednie umięśnienie i otluszczenie jednego z najcenniejszych wyrębów tuszy wieprzowej, jakim jest szynka, decyduje o jej wartości i determinuje jej przydatność do produkcji wyrobów wędliniarskich o wysokiej wartości. Spośród wielu czynników, wpływających na zawartość mięsa i tłuszczu w tym wyrębie, w przeprowadzonych badaniach przeanalizowano cechy związane z użytkowością tuczną świń. Należy podkreślić, że jest to grupa cech, która w dużym stopniu wpływa na stronę ekonomiczną, a więc opłacalność produkcji tuczników, związana jest bowiem z długością tuczu oraz ilością zużytej paszy. W związku z tym poszukuje się różnych czynników wpływających na jakość tuszy i poszczególnych wyrębów w kontekście ich otluszczenia i umięśnienia.

W doświadczeniu zbadano wpływ trzech parametrów: przyrostów dziennych uzyskanych przez zwierzęta w teście stacynym, wieku w dniu uboju oraz zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała na zawartość mięsa i tłuszczu w szynce. Dla pierwszego z wymienionych czynników uzyskano wyrównane wyniki dla wszystkich analizowanych cech we wszystkich trzech grupach wyodrębnionych w doświadczeniu. Różnice między grupami świń, różniących się wielkością przyrostów dziennych, w przedziale 25–100 kg masy ciała, były niewielkie i statystycznie nieistotne. Analizując skład tkankowy szynki ze względu na wiek świń w dniu ich uboju stwierdzono, że najwyższym umięśnieniem i najniższym otluszczeniem charakteryzowały się szynki uzyskane od loszek ubitych w wieku od 160. do 185. dnia życia. Szynki uzyskane od świń dwóch pozostałych, skrajnych grup były nieco lżejsze, bardziej otluszczone i słabiej umięśnione. Jednakże i w tym przypadku, podobnie jak przy analizie wpływu przyrostów dziennych, nie stwierdzono różnic statystycznych między grupami, co jest zbieżne z wynikami innych autorów zajmujących się badaniem tego wyřębu (Virgilli i in., 2003). Analiza wpływu zużycia paszy na 1 kg przyrostu masy ciała na masę szynki oraz zawartość tkanki mięśniowej i tłuszczowej w szynce wykazała, że istnieją różnice między grupami dla trzech cech: masy szynki, masy mięsa w szynce i masy tłuszczu. W przypadku masy szynki różnica między grupami świń o najwyższym i najniższym zużyciu paszy wynosiła 0,42 kg i była statystycznie wysoko istotna. Różnica w średniej masie szynki pomiędzy grupą świń o średnim zużyciu paszy (2,8–3,2 kg) a grupą świń o najniższym i najwyższym zużyciu paszy na 1 kg przyrostu masy ciała była statystycznie istotna. Pod względem masy tłuszczu w szynce stwierdzono statystycznie istotne różnice między grupami świń o najwyższym i średnim zużyciu paszy a grupą świń o najniższym jej zużyciu. Najmniejszą masę mięsa w szynce (6,16 kg) stwierdzono w grupie świń o najwyższym zużyciu paszy na 1 kg przyrostu masy ciała. Pod względem tej cechy świnie tej grupy różniły się statystycznie wysoko istotnie od zwierząt z grupy o najniższym zużyciu paszy oraz statystycznie istotnie od świń z grupy o średnim jej zużyciu.

Uzyskane w przeprowadzonych badaniach wyniki pokazują, że nie wszystkie cechy tuczne wywierają istotny wpływ na otluszczenie i umięśnienie szynki. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być fakt, że wymienione cechy charakteryzują się wysokimi współczynnikami odziedziczalności. Tholen i in. (2001) uzyskali współczynnik odziedziczalności dla masy szynki w wysokości $h^2 = 0,40$. Współczynnik odziedziczalności według tych autorów dla zawartości mięsa są na znacznie wyższym poziomie w porównaniu do współczynników h^2 dla masy wyřębów. Autorzy ci wskazują, że zawartość tłuszczu w wyřębach osiąga również wysokie wartości współczynnika h^2 . Orzechowska (2004) podaje, że odziedziczalność zawartości tłuszczu podskórnego w szynce wynosi $h^2 = 0,49$. Można zatem przyjąć, że dość wysoka odziedziczalność zawartości mięsa i tłuszczu w szynce sprawia, że wpływ czynników pozagenetycznych na skład tkankowy szynki nie jest na tyle znaczący, żeby uwidaczniały się różnice między zwierzętami o różnym tempie wzrostu i ubijanymi w różnym wieku. Należy wziąć wymienione zależności pod uwagę prowadząc selekcję świń w kierunku uzyskania odpowiednich proporcji

mięsa i tłuszczu w szynce. Celem pracy hodowlanej nie powinno być dążenie do pozbawienia tego wyrębu tkanki tłuszczowej, gdyż mogłoby to wpłynąć na pogorszenie jakości mięsa. Szczególnie dotyczy to zawartości tłuszczu śródmięśniowego, która wskutek wieloletniej selekcji w kierunku zwiększania mięsności spadła do bardzo niskiego poziomu, przez co pogorszyła się jakość mięsa (Faucitano i in., 2003; Jacyno i in., 1995). Ponadto, należy zaznaczyć, że zawartość tłuszczu śródmięśniowego jest dodatnio skorelowana z grubością tłuszczu podskórnego (Suzuki i in., 2005). W przeprowadzonych badaniach własnych loszki o wysokich przyrostach dziennych masy ciała wykazywały tendencję do odkładania większej ilości tłuszczu w szynce. Może to wskazywać na nieco wyższą zawartość tłuszczu śródmięśniowego, a więc również na lepsze walory smakowe.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na niewielki wpływ wieku świń w dniu uboju i przyrostów dziennych w teście stacynym na zawartość tłuszczu i mięsa w szynce loszek ras matecznych. Ujawnił się natomiast statystycznie istotny wpływ wskaźnika wykorzystania paszy (zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała) na masę szynki oraz masę tłuszczu i mięsa w tym wyrębie.

Piśmiennictwo

- Faucitano L., Rivest J., Daigle J.P., Levesque J., Garipey C. (2003). Distribution of intramuscular fat content and marbling within the *longissimus* muscle of pigs. *Canadian J. Anim. Sci.*, 84: 57–61.
- Jacyno E., Delecka A., Kiełbasa P., Czarnecki R., Gardzielewska J. (1995). Jakość tusz i skład chemiczny mięsa wieprzowego w zależności od genotypu i płci. *Zesz. Nauk. AR Szczecin*, 168, *Zoot.*, 32: 95–99.
- Kortz J., Karamucki T., Rybarczyk A., Gardzielewska J., Jakubowska M., Natalczyk-Szymkowska W. (2000). Charakterystyka jakości mięsa tusz klasyfikowanych w systemie EUROP na podstawie mięsności określanej aparatem ULTRA-FOM oraz metodą dysekcji stosowaną w SKURTCh. *Mat. konf.: Mięsność świń w Polsce — doskonalenie i ocena*, Jastrzębiec, 30–31.05.2000; *doniesienia*, ss. 73–83.
- Orzechowska B. (2004). Predicted progress in reducing fatness of carcass and during selection for backfat thickness. *Proc. Brit. Soc. Anim. Prod.*, Kraków-Poland, Oct. 14–15.2004, pp. 83–84.
- Różycki M. (1996). Zasady postępowania przy ocenie świń w stacjach kontroli użyteczności rzeźnej trzody chlewnej. *Stan hodowli i wyniki oceny świń*. Wyd. własne IZ, XIV: 69–82.
- Różycki M., Tyra M. (2006). Wyniki oceny użyteczności tucznej i rzeźnej świń w stacjach kontroli. *Stan hodowli i wyniki oceny świń*. Wyd. własne IZ, XXIV: 71–88.
- Suzuki K., Irie M., Kadowaki H., Shibata T., Kumagai M., Nishida A. (2005). Genetic parameter estimates of meat quality traits in Duroc pigs selected for average daily gain, *longissimus* muscle area, backfat thickness, and intramuscular fat content. *J. Anim. Sci.*, 83: 2058–2065.
- Tholen E., Brandt H., Henne H., Stork F.J., Schellander K. (2001). Genetische Fundierung von AutoFOM-Merkmalen. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 44, 2: 167–179.
- Virgilli R., Degni M., Schivazappa C., Faeti V., Poletti E., Marchetto G., Pacchioli M.T., Mordenti A. (2003). Effect of age at slaughter on carcass traits and meat quality of Italian heavy pigs. *J. Anim. Sci.*, 81: 2448–2456.
- Walstra P., Merkus G.S.M. (1995). Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. *DLO-Research Institute for Animal Science and Health (ID-DLO), Research Branch Zeist*.

GRZEGORZ ŻAK, MIROSŁAW TYRA

**Pork ham muscling and fatness depending on fattening traits of pigs of maternal breeds
(Polish Large White and Polish Landrace)**

SUMMARY

The aim of the study was to determine the effect of growth rate, feed conversion and age at slaughter on the weight and quality of ham as expressed by the ham meat and fat content. A total of 233 Polish Large White and Polish Landrace gilts were investigated. After slaughter at 100 kg body weight and 24-hour cooling of carcasses at 4°C, left half-carcasses were dissected according to the Walstra-Merkus method. Hams were subjected to a detailed dissection to separate muscle tissue and fat. No statistically significant effect of age at slaughter and daily gains in the station test on the ham fat and meat content was found in gilts of maternal breeds. There was a highly significant effect of the feed conversion ratio (kg feed/kg gain) on ham weight and weight of fat and meat in ham.

Key words: pig, fattening performance, ham