

Charakterystyka wartości tucznej i rzeźnej tuczników rasy polskiej białej zwislouchej ubijanych w różnym wieku

Andrzej Stasiak, Piotr Kamyk, Marek Babicz

Akademia Rolnicza w Lublinie, Katedra Hodowli i Technologii Produkcji Trzody Chlewnej,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Oceną objęto loszki i wieprzki rasy polskiej białej zwislouchej utrzymywane w Gospodarstwie Doświadczalnym w Uhrusku. Materiał doświadczalny stanowiło 36 tuczników, które podzielono na 3 równe pod względem liczebności grupy: grupa I – wiek w dniu uboju 130 dni, grupa II – 180 dni, grupa III – 240 dni. Ocenę wartości rzeźnej tusz przeprowadzono zgodnie z metodyką stosowaną w SKURTCh. Do oceny parametrów jakości oraz wartości odżywczej mięsa pobrano próby mięsa z poledwicy i szynki, dla których oznaczono: pH₁, pH₂, ASM, białko, tłuszcz, popiół i zawartość wybranych kwasów tłuszczowych. Wzrost masy ciała ubijanych tuczników wpłynął na zwiększenie powierzchni „oka” poledwicy oraz średniej grubości słoniny. Największy procentowy udział mięsa, a najmniejszy tłuszczu stwierdzono w szynkach i poledwicach pochodzących z tusz tuczników grupy I. Poziom niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych w lipidach poledwicy i szynki był wyższy u tuczników najmłodszych, natomiast różnice pomiędzy poziomem NNKT w lipidach mięśni tuczników z grup I i III były niewielkie.

SŁOWA KLUCZOWE: tuczniki / przyrost dobowy / wartość rzeźna

Wśród szeregu cech stosowanych jako kryterium oceny wartości rzeźnej na podkreślenie zasługuje wartość technologiczna i konsumpcyjna mięsa wieprzowego. Wpływ na nie mają takie cechy, jak: wydajność rzeźna, umięśnienie tuszy, udział cennych wyrębów (poledwica, szynka), skład tkankowy poszczególnych wyrębów (podział na tkankę kostną, mięśniową, tłuszczową) oraz skład chemiczny tkanki mięśniowej [3, 10].

Znanych jest wiele czynników modyfikujących szeroko rozumianą wartość rzeźną, w tym również wartość odżywczą wieprzowiny, są to m.in. rasa, płeć, wiek, masa ubojowa oraz żywienie. Alternatywą dla pozyskania mięsa przeznaczonego na wyroby specjalne, np. szynki dojrzewające, jest produkcja tuczników ciężkich [2, 4, 5].

Współczesny konsument, dostrzegając współzależność między odżywianiem a stanem zdrowia, zaczyna poszukiwać na rynku mięsa o korzystnej dla niego wartości odżywczej [7, 8].

Celem niniejszej pracy była analiza przyrostów dobowych oraz ocena jakości technologicznej i wartości odżywczej mięsa uzyskanego z tusz tuczników ubijanych w przedziale wiekowym od 130 do 240 dni.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na loszkach i wieprzkach rasy polskiej białej zwiślouchej, utrzymywanych w Gospodarstwie Doświadczalnym w Uhrusku. Materiał doświadczalny stanowiło 36 świń o wyrównanej początkowej masie ciała (20 kg), które utrzymywano w 3 grupach:

- grupa I – 6 loszek i 6 wieprzków, wiek w dniu uboju 130 dni;
- grupa II – 6 loszek i 6 wieprzków, wiek w dniu uboju 180 dni;
- grupa III – 6 loszek i 6 wieprzków, wiek w dniu uboju 240 dni.

W trakcie doświadczenia w chlewni kontrolowane były podstawowe parametry mikroklimatyczne, tj. temperatura, wilgotność, skład chemiczny i ruch powietrza. Wartości tych parametrów mieściły się w granicach przyjętych norm zoohigienicznych. Zwierzęta były żywione mieszankami pełnoporcjowymi, opracowanymi na podstawie Norm żywienia świń (1993).

Wartość tuczną określono na podstawie przyrostów dobowych, uwzględniając masę ciała i wiek w dniu uboju, natomiast ocenę wartości rzeźnej tusz przeprowadzono zgodnie z metodyką stosowaną w SKURTC, wykonując następujące pomiary: długość środkowa tuszy, grubość słoniny w 5 punktach, powierzchnia „oka” polędwicy. Następnie przeprowadzono dysekcję szczegółową polędwicy i szynki, z podziałem na mięso, tłuszcz, kości i skórę.

Do oceny parametrów jakości technologicznej oraz wartości odżywczej mięsa pobrano próby mięsa z polędwicy i szynki. Oznaczono: pH₁, pH₂, ASM, białko, tłuszcz i popiół. Zawartość poszczególnych kwasów tłuszczowych oznaczono na chromatografii gazowej (model 610 PYE Unicomp), według metodyki podanej przez Matykę [6]. Zebrane dane liczbowe opracowano statystycznie, wyliczając średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe oraz ustalono poziom istotności różnic dla poszczególnych analizowanych cech wykorzystując test Duncana, ujmujący w swej formule jednoczynnikową analizę wariancji. Obliczenia wykonano przy użyciu komputerowego programu statystycznego SPSS/PC.

Wyniki i dyskusja

Wartość tuczną i pomiary liniowe tusz tuczników ubijanych w różnym wieku przedstawiono w tabeli 1. Z danych w niej zawartych wynika, że średnie przyrosty dobowe tuczników wzrastały wraz z wiekiem – 557 g w grupie I i 614 g w grupie II (różnice statystycznie istotne przy $P \leq 0,01$), natomiast w grupie III (tuczniaki ubijane w wieku 240 dni) zanotowano niewielki spadek wartości tej cechy (603 g). Długość środkowa tuszy jest wskaźnikiem ściśle związanym z wiekiem ubijanych zwierząt i ich masą ciała. Najmniejszą wartością tego wskaźnika cechowały się tuczniaki z grupy I

($P \leq 0,01$). Średnia grubość słoniny z 5 pomiarów także rosła wraz z wiekiem i masą ciała ubijanych tuczników. Dla tuczników z grupy I grubość słoniny wynosiła 1,66 cm i była istotnie niższa w porównaniu z pozostałymi grupami wiekowymi. Analogiczną tendencję zanotowano dla powierzchni „oka” polędwicy.

Tabela 1 – Table 1

Wartość tuczna i pomiary liniowe tusz
Fattening performance and carcasses linear measurements

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group					
	I		II		III	
	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd	\bar{x}	Sd
Masa ciała (kg) Body weight (kg)	72,42	2,70	110,52	3,10	144,72	4,12
Przyrost dobowy masy ciała (g) Average daily gain (g)	557 ^{Aa}	39,8	614 ^B	47,2	603 ^b	46,3
Długość środkowa tuszy (cm) Middle carcass length (cm)	72,20 ^A	4,10	80,83 ^{Ba}	5,30	86,35 ^{Bb}	5,70
Średnia grubość słoniny z 5 pomiarów (cm) Average backfat thickness (cm)	1,66 ^A	0,29	2,35 ^B	0,34	3,02 ^C	0,39
Powierzchnia oka polędwicy (cm ²) "Eye" muscle area (cm ²)	30,40 ^A	4,90	39,02 ^B	5,44	43,52 ^B	6,12

a, b – wartości oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$ – means marked with different small letters differ significantly at $P \leq 0,05$

A, B – wartości oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$ – means marked with different capital letters differ significantly at $P \leq 0,01$

Zbliżone wartości uzyskali Bochno i Lewczuk [3] oraz Wielbo i wsp. [9], analizując pomiary liniowe tusz tuczników ubijanych przy różnej masie ciała.

W tabeli 2 zestawiono procentowy udział elementów tkankowych w polędwicy i szynce. Analiza składu tkankowego polędwicy wykazała zależności pomiędzy wiekiem w dniu uboju a udziałem oraz wzajemnymi proporcjami poszczególnych tkanek. Zawartość mięsa w ogólnej masie polędwicy wahała się w granicach od 55,71% u tuczników z grupy I do 52,12% u tuczników z grupy III. Procentowy udział tkanki tłuszczowej w polędwicy tusz tuczników z grupy II był wyższy o 3,22%, a z grupy III o 5,50% w porównaniu z grupą tuczników najlżejszych. Analizując procentową zawartość tkanki kostnej i skóry zaobserwowano spadek wartości tych parametrów wraz z wiekiem ubijanych tuczników. Najwyższy procentowy udział mięsa w szynce stwierdzono w tuszach tuczników grupy I (69,90%), najniższy natomiast w grupie osobników ubijanych w wieku 240 dni. Zaobserwowano, że wraz z wiekiem tuczników malała w tym wyrębie zawartość tkanki mięśniowej, natomiast ilość tłuszczu proporcjonalnie rosła. Udział tłuszczu w grupie I był najniższy i wynosił 15,82%, natomiast najwyższy stwierdzono w grupie III – 22,66%. Wraz z wiekiem ubijanych tuczników, podobnie jak w przypadku polędwicy, malał procentowy udział kości i skóry.

Tabela 2 – Table 2

Udział poszczególnych tkanek w polędwicy i szynce (%)
Share of individual tissues in loin and ham (%)

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group		
	I	II	III
Polędwica – Loin			
mięso – meat	55,71	53,86	52,12
tłuszcz – fat	23,18	26,40	28,68
kości – bones	15,60	14,27	13,90
skóra – skin	5,51	5,47	5,30
Szynka – Ham			
mięso – meat	69,90	67,09	64,78
tłuszcz – fat	15,82	19,73	22,66
kości – bones	9,45	8,41	8,03
skóra – skin	4,83	4,77	4,53

Właściwości fizyczne i skład chemiczny tkanki mięśniowej polędwicy i szynki przedstawiono w tabeli 3. W zanotowanych wartościach pH₁ i pH₂ stwierdzono najniższy poziom stężenia jonów wodorowych, zarówno w polędwicy jak i szynce, w grupie

Tabela 3 – Table 3

Właściwości fizyczne i skład chemiczny (%) polędwicy i szynki
Chemical composition of loin and ham (%)

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group					
	I		II		III	
	x	Sd	x	Sd	x	Sd
Polędwica – Loin						
pH ₁	6,24	0,41	6,29	0,37	6,36	0,35
pH ₂	5,55	0,19	5,61	0,18	5,65	0,16
ASM (sucha masa) dry matter	24,95	1,12	25,59	1,32	25,92	1,29
białko protein	21,90	0,98	22,16	0,94	22,30	1,01
tłuszcz fat	1,60 ^A	0,18	1,88 ^{Ba}	0,20	2,11 ^{Bb}	0,24
popiół ash	1,30 ^A	0,08	1,20 ^B	0,09	1,18 ^B	0,08
Szynka – Ham						
pH ₁	6,44	0,48	6,53	0,42	6,61	0,41
pH ₂	5,69	0,21	5,71	0,19	5,73	0,20
ASM (sucha masa) dry matter	24,85	1,27	25,42	1,20	25,81	1,32
białko protein	22,00	1,01	22,30	0,99	22,46	1,10
tłuszcz fat	1,40 ^A	0,19	1,67 ^{Ba}	0,20	1,90 ^{Bb}	0,21
popiół ash	1,30 ^A	0,07	1,25	0,09	1,20 ^B	0,08

a, b – wartości oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie przy P≤0,05 – means marked with different small letters differ significantly at P≤0.05

A, B – wartości oznaczone różnymi dużymi literami różnią się istotnie przy P≤0,01 – means marked with different capital letters differ significantly at P≤0.01

I w porównaniu z pozostałymi grupami. Najwyższym pH charakteryzowały się próby pobrane od tuczników ubijanych w wieku 240 dni. Zawartość białka wykazywała zależność od grupy wiekowej ubijanych tuczników i była najniższa w grupie I. Jednak różnice w kwasowości mięsa i zawartości białka nie zostały potwierdzone statystycznie. Udział tłuszczu zwiększał się w kolejnych grupach, by osiągnąć najwyższą wartość w grupie III (2,11% w polędwicy i 1,90% w szynce). Zawartość popiołu kształtowała się w granicach od 1,18% do 1,30% w polędwicy i od 1,20% do 1,30% w szynce.

Tłuszcz zawarty w mięsie stanowi elementarny czynnik warunkujący jakość wieprzowiny w zakresie parametrów sensorycznych. Jak podają Blicharski i Hammermeister [2], mięso pochodzące z polędwicy wykazuje korzystniejsze właściwości smakowe przy 2% poziomie tłuszczu śródmięśniowego.

W tabeli 4 podano profil wybranych kwasów tłuszczowych frakcji lipidowej polędwicy i szynki. Analizując stężenie kwasów palmitynowego i stearynowego, nie odnotowano wpływu wieku ubijanych tuczników na ich poziom. Pula nasyconych kwasów

Tabela 4 – Table 4

Kompozycja głównych kwasów tłuszczowych frakcji lipidowej polędwicy i szynki (%)
Composition of essential fatty acids of the lipid fraction of the loin and ham (%)

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group		
	I	II	III
Polędwica – Loin			
kwas palmitynowy palmitic acid	24,06	25,76	25,73
kwas stearynowy stearic acid	11,24	11,01	11,02
kwas oleinowy oleinic acid	48,81	47,73	48,34
niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT) essential PUFA	9,34	8,87	8,12
kwasy tłuszczowe nasycone (KTn) total SFA	36,87	38,37	38,41
proporcja kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych UFA:SFA ratio	1,71	1,61	1,60
Szynka – Ham			
kwas palmitynowy palmitic acid	24,62	24,56	25,24
kwas stearynowy stearic acid	10,37	12,17	12,09
kwas oleinowy oleinic acid	45,33	44,91	45,03
niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT) essential PUFA	13,36	12,02	11,04
kwasy tłuszczowe nasycone (KTn) total SFA	36,41	38,19	38,87
proporcja kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych UFA:SFA ratio	1,75	1,62	1,57

tłuszczowych w badanych wyrębach okazała się najniższa w grupie I tuczników (ubijanych w 130. dniu życia) i wynosiła 36,87% dla polędwicy oraz 36,41% dla szynki.

Należący do nienasyconych kwasów tłuszczowych kwas oleinowy pełni w organizmie rolę ochronną [1]. Najniższy jego poziom stwierdzono w szynce (44,91%) i w polędwicy (47,73%) w grupie II. Wyższe stężenie tego kwasu zanotowano w mięśniach tusz tuczników ubijanych w wieku 130 dni. Poziom niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) w lipidach polędwicy i szynki również był wyższy u tuczników najmłodszych, natomiast różnice pomiędzy poziomem NNKT w lipidach mięśni tuczników z grup II i III były niewielkie.

Proporcje nienasyconych do nasyconych kwasów tłuszczowych przedstawiały się najkorzystniej w tłuszczu śródmięśniowym tusz tuczników grupy I, odpowiednio 1,75 dla szynki i 1,71 dla polędwicy. Analogicznie, jak w przypadku poziomu niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, również proporcje kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych w grupach II i III były zbliżone.

W podsumowaniu można stwierdzić, że tusze tuczników ubijanych w wieku 130 dni odznaczały się najmniejszą długością środkową. Zarówno powierzchnia „oka” polędwicy, jak i średnia grubość słoniny była najwyższa w grupie tuczników ubijanych w wieku 240 dni. Najwyższy procentowy udział mięsa, a najniższy tłuszczu stwierdzono w szynkach i polędwicach pochodzących z tusz tuczników poddanych ubojowi w wieku 130 dni. Poziom niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych w lipidach polędwicy i szynki był także wyższy u tuczników najmłodszych.

PIŚMIENNICTWO

1. BARTNIKOWSKA E., OBIEDZIŃSKI M., 1997 – Nienasycone kwasy tłuszczowe z rodzaju omega-3. Cz. 1. Struktura, źródła, oznaczanie w organizmie. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 48, 4, 381-397.
2. Blicharski T., Hammermeister A., 2005 – Tłuszcz śródmięśniowy u świń. *Trzoda Chlewna* 12, 46-49.
3. BOCHNO R., LEWCZUK A., 1977 – Jakość rzeźna tusz świń w zależności od ciężaru ubojowego. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, t. 4, z. 1, 27-31.
4. KONDRACKI S., ŻEBROWSKI Z., 1995 – Cechy tusz świń z populacji produkcyjnej w zależności od rejonu chowu, pory roku i masy ciała. *Przegląd Hodowlany* 4, 8-11.
5. ŁYCZYŃSKI A., POSPIECH E., URBANIAK M., FRANKIEWICZ A., RZOSIŃSKA E., BARTKOWIAK Z., 2000 – Cechy rzeźne świń ubijanych przy różnej masie ciała. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Suplement, z. 6, 181-185.
6. MATYKA S., 1976 – Rutynowa metoda oznaczania zawartości kwasów tłuszczowych. *Biuletyn Informacyjny Przemysłu Paszowego* 15, 63-65.
7. PURCHAS R.W., SMITH W.C., PEARSON G., 1990 – A comparison of the Duroc, Hampshire, Landrace and Large White as terminal breeds of crossbred pigs slaughtered at 85 kg live-weight. Meat quality. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 33, 97.
8. TRATWAŁ Z., 2002 – Modelowanie kwasów tłuszczowych w tłuszczu wieprzowym a miążdżycza u ludzi. *Trzoda Chlewna* 8-9, 64-67.
9. WIELBO E., WALKIEWICZ A., MATYKA S., BABICZ M., BURDZANOWSKI J., 2002 – Skład tkankowy tusz oraz cechy fizyko-chemiczne mięsa i tłuszczu świniodzików w klasie cutters. *Prace i Materiały Zootechniczne*, Zeszyt specjalny, 13, 191-198.

10. ZYBERT A., KOĆWIN-PODSIADŁA M., KRZĘCIO E., 2001 – The influence of hot carcass weight on quantitative traits and lean meat content estimated according to method used in Polish Pig Testing Stations. *Polish Journal of Food Nutrition Sciences*, vol. 10/51, No 3(S), 252-255.

Andrzej Stasiak, Piotr Kamyk, Marek Babicz

Fattening performance and slaughter value characteristics of the Polish Landrace breed slaughtered at different ages

S u m m a r y

The assessment analysis was performed on Polish Landrace breed young sows and hogs reared on the experimental farm at Uhrusk. The experimental material included 36 fatteners divided into three equal groups: group I – age at the slaughter 130 days, group II – 180 days, group III – 240 days. The evaluation of carcass slaughter value was conducted in according the methodology of Station for Control of Slaughter Performance of Swine. Samples of meat for meat quality and nutritional value evaluation were taken from loin and ham for which the following parameters were determined: pH₁, pH₂, ASM, protein, fat, ash, content of selected fatty acids. An increase in body weight of the slaughtered fatteners influenced the „eye” of the tenderloin surface and the average backfat thickness. The highest meatiness and the lowest percentage of fat were noted in hams and tenderloins from the carcasses of fatteners from group I. The level of the essential unsaturated fatty acids in loin and ham lipids was highest in the youngest fatteners whilst the differences between the PUFA content in the lipids of fattener muscles from groups II and III were insignificant.

