

ANDRZEJ ŁYCZYŃSKI, EDWARD POSPIECH, ZOFIA BARTKOWIAK,  
MARIAN URBANIAK

## MIĘSNOŚĆ I JAKOŚĆ MIĘSA W ZALEŻNOŚCI OD GENOTYPU I SYSTEMU ŻYWIENIA ŚWIŃ

### Streszczenie

Celem niniejszej pracy było ustalenie wpływu genotypu (Linia 990 i 890) oraz systemów żywienia (*ad libitum*, dawkowany i restrykcyjny) na poubojową mięsność, otłuszczenie podskórne i skład podstawowy mięsa (woda ogólna i woda związana, białko, tłuszcz śródmięśniowy). Przeprowadzono jednocześnie klasyfikację jakości tusz na podstawie mięśnia najdłuższego grzbietu (*mla*).

Wykazano nieznaczne różnice, na ogół statystycznie nieistotne, między genotypami zwierząt. Stwierdzono natomiast, że system żywienia *ad libitum* miał korzystny wpływ na zawartość tłuszczu śródmięśniowego, który w głównej mierze decyduje o jakości pozyskiwanego mięsa.

Ustalono jednocześnie, że żywienie świń systemem *ad libitum* w porównaniu z restrykcyjnym nie spowodowało istotnego obniżenia poubojowej mięsności, zmniejszając jednocześnie poziom wad mięsa.

**Słowa kluczowe:** genotyp świń, systemy żywienia, cechy rzeźne, jakość mięsa, klasyfikacja tusz.

### Wprowadzenie

Jakość mięsa jest zależna głównie od genotypu świń, warunków środowiskowych występujących na wszystkich etapach produkcji wieprzowiny [2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15, 17] oraz od interakcji jaka między nimi zachodzi [16]. Jednym z najważniejszych czynników środowiskowych jest żywienie. Zarówno poziom żywienia jak i jego system, uwzględniający genotyp zwierząt, odgrywają decydującą rolę w opłacalności produkcji tuczników, a po uboju mają wpływ na skład morfologiczny ich tusz i jakość mięsa. Najczęściej stosowanym systemem żywienia tuczników w praktyce jest system *ad libitum* [14]. Alternatywnymi systemami są: żywienie dawkowane na zmieniającą się masę ciała, system restrykcyjny (najczęściej stosowany w drugim okresie tuczu), bądź system kompensacyjny [1, 10, 11, 12].

---

Prof. dr hab. A. Łyczyński, prof. dr hab. E. Pospiech, dr Z. Bartkowiak, Katedra Surowców Pochodzenia Zwierzęcego, Akademia Rolnicza, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań, prof. dr hab. M. Urbaniak, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, Akademia Rolnicza, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

Celem niniejszej pracy było oszacowanie poubojowej mięsności tusz tuczników dwiema różnymi metodami, ustalenie parametrów jakości mięsa, na podstawie następujących wyróżników: odczyn mięsa –  $\text{pH}_{45}$ ,  $\text{pH}_{24\text{h}}$ , przewodność elektryczna –  $\text{EC}_{90}$  i  $\text{EC}_{24\text{h}}$ , jasność barwy –  $L^*$  oraz podstawowy skład, w zależności od systemów żywienia.

## Materiał i metody badań

Materiał badawczy stanowiły prosięta (wieprzki) syntetycznej linii 990 (32 sztuki) i 890 (36 sztuk) o średniej masie ciała około 15 kg, zakupione w Centralnym Ośrodku Hybrydyzacji Świń w Pawłowicach. Potomstwo świń linii 890 powstało z 50% udziału po stronie matecznej i ojcowskiej świń linii 990 i rasy Pietrain.

W okresie odchowu i tuczu zwierzęta przebywały w jednakowych warunkach środowiskowych. Utrzymywane były systemem alkierzowym, na ściółce słomianej, w chlewni Zakładu Doświadczalnego Żywienia Zwierząt, należącej do Katedry Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej Akademii Rolniczej w Poznaniu. Żywienie zwierząt w okresie całego doświadczenia, niezależnie od zastosowanego systemu, oparte było na dwóch rodzajach mieszanek pełnoporcjowych, zbilansowanych pod względem białkowo-energetycznym, przygotowanych specjalnie do niniejszych badań.

W okresie odchowu (15–30 kg masy ciała) prosięta przebywały w kojcach po dwa osobniki i były żywione do woli mieszanką pełnoporcjową typu Grower, zbilansowaną pod względem białkowo-energetycznym, zawierającą w 1 kg paszy 13,0 MJ energii metabolicznej (EM) i 18% białka ogólnego, zbilansowanego aminokwasami krystalicznymi.

W okresie doświadczenia właściwego, w pierwszej fazie tuczu (30–65 kg masy ciała), wszystkie zwierzęta utrzymywane były po dwa osobniki w kojcu i żywione systemem *ad libitum* dietą pokarmową zbilansowaną pod względem białkowo-energetycznym (PT1), o zawartości w 1 kg paszy 13,5 MJ EM i 18,5% białka ogólnego zbilansowanego aminokwasami krystalicznymi. Od masy ciała 65 kg do masy ubojowej około 105 kg tuczni utrzymywane były w pojedynczych kojcach i żywione zbilansowaną pod względem białkowo-energetycznym mieszanką pełnoporcjową (PT2) o zawartości w 1 kg paszy 12,5 MJ EM i 16% białka ogólnego, zbilansowanego aminokwasami krystalicznymi.

Z chwilą osiągnięcia masy ciała 65 kg zwierzęta podzielono na 3 grupy w zależności od systemu żywienia: *ad libitum*, dawkowany i restrykcyjny. System żywienia dawkowany był dostosowany do potrzeb pokarmowych zwierząt przy określonej masie ciała, zgodnie z normami żywienia. Natomiast w żywieniu restrykcyjnym, dawki pokarmowe ograniczone były o 20% w stosunku do potrzeb zwierząt przy zmieniającej się masie ciała.

Po osiągnięciu masy ciała około 105 kg świnię poddano dwudziestogodzinnej głodówce przedubojowej, a następnie przewieziono transportem samochodowym do

zakładu ubojowego oddalonego o 45 km, gdzie po upływie 1 godziny poddano je ubojowi według ogólnie przyjętej technologii.

Oceną objęto następujące cechy rzeźne: wydajność rzeźną, mięsność tusz, średnią grubość słoniny z 5 pomiarów. Poubojową mięsność szacowano bezpośrednio po wytrzewieniu tuszy aparatem duńskiej produkcji ULTRA-FOOM 200 na mięśniu najdłuższym grzbietu za ostatnim żebrzem oraz po 24 h liniałem elektronicznym na mięśniu pośladkowym średnim.

Odczyn mięsa ( $\text{pH}_{45}$  i  $\text{pH}_{24\text{h}}$ ) określano aparatem Handylab 2 (SCHOTT GERÄTE), natomiast  $\text{EC}_{90}$  i  $\text{EC}_{24\text{h}}$  aparatem LF-STAR (Matthäus). Jasność barwy mięsa ( $L^*$ ), którą mierzono po 24 h wychłodzeniu tusz, oceniano spektrofotometrem Minolta. Klasyfikację tusz przeprowadzono w oparciu o mięsień najdłuższy grzbietu (*m. ld*), zgodnie z metodyką przedstawioną przez Borzutę i Pospiecha [4] oraz Łyczyńskiego i wsp. [13], w której wartość graniczną  $\text{pH}_{45}$  mięsa PSE przyjęto  $\leq 5,8$  i „mięsa kwaśnego”  $\text{EC}_{24\text{h}} \geq 8,0$ .

Skład podstawowy mięsa określono metodami standardowymi poprzez oznaczenie zawartości białka ogólnego metodą Kjeldahla oraz tłuszczu metodą Soxhleta.

Wszystkie pomiary cech jakościowych oraz składu podstawowego mięsa wykonywano na lewej półtuszy. Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej przy użyciu pakietu STATISTICA.

## Wyniki i dyskusja

W tab. 1–3 przedstawiono wartości statystyczne ( $\bar{x}$ ,  $\text{sd}$ ,  $v$ ) analizowanych cech rzeźnych i jakości mięsa między dwoma genotypami wieprzków (Linia 990 i 890) a systemami ich żywienia (*ad libitum*, dawkowany i restrykcyjny). Statystycznie istotne różnice stwierdzono między genotypami w systemie żywienia *ad libitum* w zawartości wody w mięsie. Mięso wieprzków linii 890 zawierało o 0,9% więcej wody. W żywieniu dawkowanym statystycznie istotne różnice znaleziono między genotypami a masą ubojową tuczników i zawartością białka w mięsie. Natomiast mięso świń linii 890 żywionych systemem restrykcyjnym zawierało o 1,47% więcej wody.

Największą zmiennością, bez względu na genotyp i system żywienia zwierząt, charakteryzowała się przewodność elektryczna mięsa i zawartość tłuszczu śródmięśniowego.

Pod względem klasyfikacji tusz w zależności od genotypu i systemu żywienia (tab. 4) zaobserwowano, że mięso wieprzków linii 990 wykazywało znacznie mniej wad niż mięso wieprzków linii 890. System żywienia zarówno świń linii 990 i 890 miał wpływ na poziom wad mięsa. Mięso świń żywionych systemem *ad libitum* i dawkowanym wykazywało znacznie niższy poziom wad w porównaniu z mięsem osobników żywionych restrykcyjnie, na co mogło mieć wpływ większe otluszczenie podskórne i wyższa zawartość tłuszczu śródmięśniowego.

Tabela 1

Cechy rzeźne i jakość mięsa w zależności od genotypu świń żywionych systemem *ad libitum*.  
 Carcass traits and meat quality depending on the genotype of pigs fed using an *ad libitum* system.

Analizowane cechy Analyzed traits	Miara stat. Stat. meas.	Genotyp / Genotype	
		Linia / Line 990	Linia / Line 890
		(A)	(B)
Masa ubojowa [kg] Slaughter weight [kg]	$\bar{x}$ sd v [%]	104,36 2,46 2,36	103,75 2,26 2,18
Masa tuszy ciepłej [kg] Warm carcass weight [kg]	$\bar{x}$ sd v [%]	84,14 2,94 3,50	84,27 2,58 3,06
Wydajność rzeźna [%] Slaughter dressing [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	80,65 2,80 3,48	81,22 1,88 2,32
Mięsność – ULTRA FOM [%] Meatiness – ULTRA-FOM [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	53,92 3,39 6,29	53,82 3,68 6,84
Mięsność – Liniął elektroniczny [%] Meatiness – Electronic ruler [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	53,15 2,05 3,86	52,57 2,97 5,64
Średnia grubość słoniny [mm] Mean of backfat thickness [mm]	$\bar{x}$ sd v [%]	26,58 3,09 11,62	26,03 3,43 13,16
pH <sub>45'</sub> schabu pH <sub>45'</sub> of loin	$\bar{x}$ sd v [%]	6,24 0,56 9,00	6,21 0,51 8,19
pH <sub>24h</sub> schabu pH <sub>24h</sub> of loin	$\bar{x}$ sd v [%]	5,42 0,08 1,41	5,36 0,08 1,46
EC <sub>90'</sub> – przewodność elektryczna [mS] EC <sub>90'</sub> – electrical conductivity [mS]	$\bar{x}$ sd v [%]	5,85 4,51 77,11	4,83 2,45 50,75
EC <sub>24h</sub> przewodność elektryczna [mS] EC <sub>24h</sub> electrical conductivity [mS]	$\bar{x}$ sd v [%]	5,78 3,06 52,95	6,69 2,46 36,72
Barwa (L*) Colour (L*)	$\bar{x}$ sd v [%]	61,30 6,70 10,93	60,49 5,61 9,27
Zawartość wody [%] Water content in meat [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	73,84 <sup>B</sup> 0,62 0,85	74,74 <sup>A</sup> 0,61 0,81

c.d. tabeli 1

Ogólna zawartość białka [%] Total protein content [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	22,41 1,01 4,49	22,53 0,59 2,64
Zawartość wody związanej [%] Water content capacity [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	39,65 3,09 7,79	41,11 4,69 11,40
Zawartość tłuszczu śródmięśniowego [%] Fat content in meat [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	2,82 1,05 37,37	2,13 0,60 28,09

a – b: różnice statystycznie istotna przy  $p \leq 0,05$ ; A – B: różnice statystycznie istotne przy  $p \leq 0,01$ ;a – b: statistically significant differences at  $p \leq 0.05$ ; A – B: statistically significant differences at  $p \leq 0.01$ ; $\bar{x}$  – wartość średnia / mean value; sd – odchylenie standardowe / standard deviation; v – wsp. zmienności / coefficient of variation

Tabela 2

Cechy rzeźne i jakość mięsa w zależności od genotypu świń żywionych systemem dawkowanym.  
Carcass traits and meat quality depending on the genotype of pigs fed using a diet system.

Analizowane cechy Analyzed traits	Miara stat. Stat. meas.	Genotyp / Genotype	
		Linia / Line 990	Linia / Line 890
		(A)	(B)
Masa ubojowa [kg] Slaughter weight [kg]	$\bar{x}$ sd v [%]	106,42 <sup>B</sup> 2,84 2,67	103,17 <sup>A</sup> 1,47 1,42
Masa tuszy ciepłej [kg] Warm carcass weight [kg]	$\bar{x}$ sd v [%]	84,68 3,20 3,78	82,52 2,40 2,91
Wydajność rzeźna [%] Slaughter dressing [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	79,57 1,69 2,12	79,97 1,54 1,92
Mięsność – ULTRA FOM [%] Meatiness – ULTRA-FOM [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	54,64 3,63 6,64	53,74 3,48 6,48
Mięsność – Linią elektroniczny [%] Meatiness – Electronic ruler [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	55,21 5,03 9,11	55,12 4,53 8,23
Średnia grubość słoniny [mm] Mean of backfat thickness [mm]	$\bar{x}$ sd v [%]	24,42 4,34 17,78	22,47 3,11 13,87
pH <sub>45</sub> schabu pH <sub>45</sub> of loin	$\bar{x}$ sd v [%]	6,11 0,54 8,86	6,26 0,34 5,37

c.d. tabeli 2

pH <sub>24h</sub> schabu	$\bar{x}$	5,38	5,37
pH <sub>24h</sub> of loin	sd	0,10	0,08
	v [%]	1,79	1,53
EC <sub>90'</sub> - przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	6,35	3,87
EC <sub>90'</sub> - electrical conductivity [mS]	sd	5,48	0,54
	v [%]	86,18	13,93
EC <sub>24h</sub> przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	6,01	7,55
EC <sub>24h</sub> electrical conductivity [mS]	sd	3,12	4,16
	v [%]	51,85	55,15
Barwa (L*)	$\bar{x}$	61,22	57,83
Colour (L*)	sd	4,71	3,20
	v [%]	7,70	5,54
Zawartość wody [%]	$\bar{x}$	74,61	74,63
Water content in meat [%]	sd	1,06	1,06
	v [%]	1,43	1,43
Ogólna zawartość białka [%]	$\bar{x}$	23,06 <sup>b</sup>	22,51 <sup>a</sup>
Total protein content [%]	sd	0,66	0,62
	v [%]	2,87	2,77
Zawartość wody związanej [%]	$\bar{x}$	40,04	40,03
Water content capacity [%]	sd	4,01	1,88
	v [%]	10,02	4,69
Zawartość tłuszczu śródmięśniowego [%]	$\bar{x}$	1,70	2,05
Fat content in meat [%]	sd	0,71	0,80
	v [%]	42,17	38,86

Objaśnienia jak w tab. 1. / Denotation as in Tab. 1.

Tabela 3

Cechy rzeźne i jakość mięsa w zależności od genotypu świń żywionych systemem restrykcyjnym.  
Carcass traits and meat quality depending on the genotype of pigs fed using a restricted system.

Analizowane cechy Analyzed traits	Miara stat. Stat. meas.	Genotyp / Genotype	
		Linia / Line 990	Linia / Line 890
		(A)	(B)
Masa ubojowa [kg]	$\bar{x}$	105,72	102,92
Slaughter weight [kg]	sd	1,79	4,00
	v [%]	1,69	3,89
Masa tuszy ciepłej [kg]	$\bar{x}$	84,77	83,81
Warm carcass weight [kg]	sd	2,52	4,51
	v [%]	2,98	5,38
Wydajność rzeźna [%]	$\bar{x}$	80,17	81,41
Slaughter dressing [%]	sd	1,57	2,22
	v [%]	1,96	2,73

c.d. tabeli 3

Mięsność – ULTRA FOM [%]	$\bar{x}$	53,51	53,31
Meatiness – ULTRA-FOM [%]	sd	5,27	4,71
	v [%]	9,86	8,84
Mięsność – Liniał elektroniczny [%]	$\bar{x}$	52,24	55,46
Meatiness – Electronic ruler [%]	sd	2,42	5,67
	v [%]	4,63	10,22
Średnia grubość słoniny [mm]	$\bar{x}$	23,82	23,17
Mean of backfat thickness [mm]	sd	3,34	3,11
	v [%]	15,69	13,41
pH <sub>45'</sub> schabu	$\bar{x}$	6,17	6,17
pH <sub>45'</sub> of loin	sd	0,47	0,41
	v [%]	7,58	6,72
pH <sub>24h</sub> schabu	$\bar{x}$	5,39	5,39
pH <sub>24h</sub> of loin	sd	0,09	0,09
	v [%]	1,61	1,65
EC <sub>90'</sub> – przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	5,47	7,13
EC <sub>90'</sub> – electrical conductivity [mS]	sd	5,59	6,77
	v [%]	102,19	94,97
EC <sub>24h</sub> przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	6,73	8,43
EC <sub>24h</sub> electrical conductivity [mS]	sd	2,97	3,58
	v [%]	44,18	42,52
Barwa (L*)	$\bar{x}$	58,45	60,67
Colour (L*)	sd	3,51	3,07
	v [%]	6,00	5,07
Zawartość wody [%]	$\bar{x}$	73,52 <sup>b</sup>	74,99 <sup>a</sup>
Water content in meat [%]	sd	1,00	0,94
	v [%]	1,36	1,26
Ogólna zawartość białka [%]	$\bar{x}$	23,06	22,79
Total protein content [%]	sd	0,74	0,56
	v [%]	3,22	2,48
Zawartość wody związanej [%]	$\bar{x}$	39,50	40,05
Water content capacity [%]	sd	2,07	2,23
	v [%]	5,25	5,58
Zawartość tłuszczu śródmięśniowego [%]	$\bar{x}$	2,00	1,50
Fat content in meat [%]	sd	0,50	0,66
	v [%]	24,81	43,83

Objaśnienia jak w tab. 1. / Denotation as in Tab. 1.

W tab. 5. przedstawiono cechy rzeźne i jakość mięsa świń, bez względu na ich genotyp, różniących się systemami żywienia. Odnotowano różnice statystycznie wysoko istotne w otluszczeniu podskórnym i zawartości tłuszczu śródmięśniowego. Największe otluszczenie podskórne (26,29 mm) i najwyższą zawartość tłuszczu śródmięśniowego (2,46%) stwierdzono w tuszach świń żywionych systemem *ad libitum*. Na-

tomiast najniższe wartości tych cech zaobserwowano w tuszach świń żywionych systemem dawkowanym i restrykcyjnym.

Tabela 4

Klasyfikacja tusz w zależności od genotypu i systemu żywienia świń.

Carcass classification depending on the genotype of pigs and their feeding system applied.

Mięso Meat	Genotyp / Genotype											
	Linia / Line 990						Linia / Line 890					
	systemy żywienia / feeding systems											
	<i>ad libitum</i>		dawkowany diet		restrykcyjny restricted		<i>ad libitum</i>		dawkowany diet		restrykcyjny restricted	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]	n	[%]
RFN	8	72,73	9	75,00	6	66,67	7	58,33	6	50,00	5	41,67
PSE	2	18,18	3	25,00	1	11,11	1	8,33	0	0,00	3	25,00
ASE	1	9,09	0	0,00	2	22,22	4	33,33	6	50,00	4	33,33
Wady Defects	3	27,27	3	25,00	3	33,33	5	41,67	6	50,00	7	58,33

pH<sub>45'</sub> – ≤ 5,8 – mięso PSE / PSE meat; EC<sub>24h</sub> – ≥ 8,0 – mięso ASE / Acid meat.

Mięso normalne – RFN / Normal meat – RFN; Mięso wodniste – PSE / Exudative meat – PSE; Mięso kwaśne – ASE / Acid meat – ASE.

Tabela 5

Cechy rzeźne i jakość mięsa w zależności od systemu żywienia świń.

Carcass traits and meat quality depending on a feeding system of pigs.

Analizowane cechy Analyzed traits	Miara stat. Stat. meas.	Systemy żywienia / Feeding system		
		<i>ad libitum</i>	dawkowany diet	restrykcyjny restricted
		(A)	(B)	(C)
Masa ubojowa [kg] Slaughter weight [kg]	$\bar{x}$ sd v[%]	104,04 2,32 2,23	104,79 2,77 2,64	104,12 3,48 3,34
Masa tuszy ciepłej [kg] Warm carcass weight [kg]	$\bar{x}$ sd v [%]	84,21 2,70 3,20	83,60 2,98 3,56	84,22 3,74 4,44
Wydajność rzeźna [%] Slaughter dressing [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	80,94 2,33 2,88	79,77 1,59 2,00	80,88 2,02 2,50
Mięsność – ULTRA FOM [%] Meatiness – ULTRA-FOM [%]	$\bar{x}$ sd v [%]	53,87 3,46 6,43	54,19 3,51 6,48	53,39 4,83 9,05



c.d. tabeli 5

Mięsność – Linią elektroniczny [%]	$\bar{x}$	52,85	55,17	54,08
Meatiness – Electronic ruler [%]	sd	2,53	4,68	4,76
	v [%]	4,79	8,49	8,80
Średnia grubość słoniny [mm]	$\bar{x}$	26,29 <sup>BC</sup>	23,44 <sup>A</sup>	23,45 <sup>A</sup>
Mean of backfat thickness [mm]	sd	3,21	3,83	3,32
	v [%]	12,20	16,33	14,15
pH <sub>45'</sub> schabu	$\bar{x}$	6,23	6,18	6,17
pH <sub>45'</sub> of loin	sd	0,52	0,45	0,43
	v [%]	8,39	7,24	6,91
pH <sub>24h</sub> schabu	$\bar{x}$	5,39	5,37	5,39
pH <sub>24h</sub> of loin	sd	0,08	0,09	0,09
	v [%]	1,53	1,63	1,60
EC <sub>90'</sub> - przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	5,32	5,11	6,42
EC <sub>90'</sub> - electrical conductivity [mS]	sd	3,54	4,01	6,20
	v [%]	66,54	78,43	96,58
EC <sub>24h</sub> przewodność elektryczna [mS]	$\bar{x}$	6,26	6,78	7,70
EC <sub>24h</sub> electrical conductivity [mS]	sd	2,74	3,68	3,37
	v [%]	43,76	54,30	43,74
Barwa (L*)	$\bar{x}$	60,78	59,52	59,72
Colour (L*)	sd	5,70	4,30	3,37
	v [%]	9,38	7,23	5,65
Zawartość wody [%]	$\bar{x}$	74,31	74,62	74,62
Water content in meat [%]	sd	0,76	1,04	1,13
	v [%]	1,02	1,39	1,52
Ogólna zawartość białka [%]	$\bar{x}$	22,47	22,79	22,91
Total protein content [%]	sd	0,80	0,69	0,64
	v [%]	3,56	3,02	2,81
Zawartość wody związanej [%]	$\bar{x}$	40,41	40,03	39,81
Water content capacity [%]	sd	3,98	3,06	2,13
	v [%]	9,86	7,65	5,35
Zawartość tłuszczu śródmięśniowego [%]	$\bar{x}$	2,46 <sup>BC</sup>	1,88 <sup>a</sup>	1,71 <sup>A</sup>
Fat content in meat [%]	sd	0,90	0,76	0,63
	v [%]	36,55	40,48	36,92

Objasnienia jak w tab. 1. / Denotation as in Tab. 1.

W tab. 6. zaprezentowano klasyfikację tusz w zależności od systemu żywienia świń. Najmniej wad mięsa odnotowano w tuszach zwierząt żywionych systemem *ad libitum* (30,43%), a najwięcej systemem restrykcyjnym (47,62%). Również odpowiednio wysoki był udział mięsa normalnego (RFN): w żywieniu *ad libitum* wyniósł on 69,57%, a restrykcyjnym 52,38%. Mogła mieć na to wpływ większa zawartość tłuszczu śródmięśniowego oraz większe otłuszczenie podskórne świń żywionych systemem *ad libitum* w porównaniu z dwoma pozostałymi systemami.

Tabela 6

Klasyfikacja tusz w zależności od systemu żywienia świń.  
Carcass classification depending on a feeding system of pigs.

Mięso / Meat	Systemy żywienia / Feeding systems					
	<i>ad libitum</i>		dawkowany / diet		restrykcyjny / restricted	
	n	[%]	n	[%]	n	[%]
RFN	16	69,57	15	62,50	11	52,38
PSE	3	13,04	2	12,50	4	19,05
ASE	4	17,39	6	25,00	6	28,57
Wady - Defects	7	30,43	8	37,50	10	47,62

Objaśnienia jak w tab. 4. / Denotation as in Tab. 4.

Zesin i wsp. [18] wykazali, że ograniczenie dawki pokarmowej przez okres 4 tygodni spowodowało zmniejszenie masy ciała o 12% do czasu uboju w porównaniu z grupą kontrolną świń. W efekcie spowodowało to po uboju zmniejszenie ogólnego otłuszczenia tusz, m.in. tłuszczu podskórnego, międzymięśniowego i śródmięśniowego, co było główną przyczyną pogorszenia cech sensorycznych mięsa. Potwierdzają to późniejsze badania Blancharda [2, 3], Pospiecha i wsp. [15] oraz Wooda i wsp. [17]. Z badań Łyczyńskiego i wsp. [12, 13, 14] oraz cytowanego przez nich piśmiennictwa wynika jednoznacznie, że system żywienia *ad libitum* ma przede wszystkim korzystny wpływ na cechy produkcyjne i jakość pozyskiwanego mięsa. Natomiast żywienie to powoduje, w zależności od genotypu zwierząt, nieznaczne obniżenie poubojowej mięsnoci tuczników, poprzez większe otłuszczenie tuszy, które ma z kolei korzystny wpływ na jakość pozyskiwanego mięsa i ogranicza poziom jego wad.

Cechy rzeźne i jakość pozyskiwanego mięsa są między innymi zależne, jak wynika z niniejszej pracy i cytowanego piśmiennictwa, od genotypu i systemu żywienia świń. System żywienia *ad libitum* z jednej strony wpływa korzystnie na jakość pozyskiwanego mięsa, zaś z drugiej strony może powodować nieznaczny spadek poubojowej mięsnoci tusz wieprzowych. W dużej mierze jest to zależne od genotypu użytych w doświadczeniach świń. Żywienie świń systemem *ad libitum* może być pewną formą poprawy poubojowej jakości mięsa, szczególnie u tych zwierząt, które w swym genotypie zawierają geny świń rasy Pietrain bądź Hampshire, co wykazała w swoich badaniach Bartkowiak [1].

## Wnioski

1. Genotyp badanych zwierząt żywionych systemem *ad libitum* i restrykcyjnym miał istotny wpływ jedynie na zawartość wody w mięsie. Świnie linii 890 żywione *ad libitum* zawierały w mięsie o 0,9%, a restrykcyjnym o 1,47% więcej wody niż linii 990.

2. Zwierzęta żywione systemem dawkowanym różniły się istotnie co do składu podstawowego mięsa zawartością białka. Świnie linii 990 zawierały w mięsie o 0,55% więcej białka niż linii 890.
3. Żywienie świní linii 990 i 890 systemem restrykcyjnym spowodowało najwyższy udział mięsa wadliwego typu PSE i ASE w porównaniu z dwoma pozostałymi systemami żywienia.
4. System żywienia *ad libitum*, bez względu na genotyp zwierząt, spowodował większe otluszczenie tusz oraz istotnie zwiększył zawartość tłuszczu śródmięśniowego.
5. Poziom wad mięsa był zależny od systemu żywienia świní. Najniższy poziom wad mięsa stwierdzono w tuszach zwierząt żywionych system *ad libitum*, a najwyższy żywionych systemem restrykcyjnym.
6. Żywienie świní *ad libitum* nie spowodowało istotnego obniżenia poubojowej mięsności ich tusz i miało korzystny wpływ na jakość pozyskiwanego mięsa.

### Literatura

- [1] Bartkowiak Z.: Systemy żywienia a cechy tuczne i rzeźne świní. Praca doktorska, Akademia Rolnicza w Poznaniu, 2003, 1-132.
- [2] Blanchard P.: Pork quality: Genotype. Meat Focus Intern., 1995, 11, 461-465.
- [3] Blanchard P.: Pork quality: Feeding level. Meat Focus Intern., 1995, 9, 372-375.
- [4] Borzuta K., Pospiech E.: Analiza korzyści związanych ze wzrostem mięsności tuczników oraz strat spowodowanych pogorszeniem jakości mięsa. Gosp. Mięs., 1999, 9, 36-40.
- [5] Gajewczyk P., Urbaniak D., Kotliński J., The influence of different crossbreeding variants at pigs on results of breeding, fattening, and slaughtering performance. Zesz. Nauk. AR Wrocław, 2001, 405, 63-77.
- [6] Grześkowiak G., Borzuta K., Wichłacz H., Lisiak D., Piechocki T.: Effect of Pietrain and Hampshire breeds on slaughter value of fatteners. Pol. J. Food Nutr. Sci., 1998, 7/48, 4, 149-166.
- [7] Jasek S., Poznański W., Rzaśa A., Gajewczyk P., Knecht D., Akińcza J.: Fattening and slaughtering value of fatteners depending on their genotype. Pol. J. Food Nutr. Sci., 1998, 7/48, 4, 7-20.
- [8] Koćwin-Podsiadła M., Przybylski W., Kaczorek S., Krzęcio E.: Carcass and meat quality of Large White and Landrace breeds and their crossbreed with Pietrain sires. II<sup>nd</sup> Inter. Conf. „Influence of genetic and non-genetic traits on carcass and meat quality”, 7-8 November, Siedlce, Poland, 229.
- [9] Koćwin-Podsiadła M.: Genetyczne i żywieniowe czynniki modyfikujące jakość wieprzowiny. Seminarium nt. „Stan aktualny i perspektywy rozwoju wybranych dziedzin produkcji żywności i pasz”. Wyd. PTTŻ – Oddział Wielkopolski, POLAGRA 1998, 6, 173-216.
- [10] Kristensen L., Purslow P., Oksbjerg N., Therkildsen M., Sorensen M.T., Errtbjerg P.: The effect of compensatory growth in pig on the proteolytic potential and meat tenderness. Proceedings of the 47<sup>th</sup> ICoMST Congress. Poland, 2001, 26-31 August, 2-P23, 154-155.
- [11] Kristensen L., Therkildsen M., Riss B., Sorensen M.T., Oksbjerg N., Purslow P., Errtbjerg P.: Dietary – induced changes of muscle growth rate in pigs: Effects on in vivo and postmortem muscle proteolysis and meat quality. J. Anim. Sci., 2002, 80, 2862-2871.
- [12] Łyczyński A., Bartkowiak Z., Pospiech E., Urbaniak M., Rzosińska E., Frankiewicz A.: The effect of two feeding systems for growing pigs on growth performance, carcass, and meat quality. J. Anim. Feed Sci., 2001, 10, 2, 237-242.

- [13] Łyczyński A., Pospiech E., Urbaniak M., Rzościńska E., Bartkowiak Z., Mikołajczak B., Grześ B.: Meat quality depending on pig genotype. *Ann. Anim. Sci.*, 2002, 2, 53-56.
- [14] Łyczyński A., Pospiech E., Urbaniak M.: Nutritional factors modifying pork quality. *Anim. Sci. Papers Rep.*, 2003, 21, 1, 93-107.
- [15] Pospiech E., Borzuta K., Łyczyński A., Płókarz W.: Meat defects and their economic importance. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1998, 7/48, 4, 7-20.
- [16] Różycki M., Orzechowska B., Mucha A.: Genetic parameters of pig meat quality. *Ann. Anim. Sci.*, 1997, 24, 4, 59-70.
- [17] Wood J.D., Enser M., Nute G.R.: New feeding regimes to improve meat quality. Proceedings of the Conference „International developments in process efficiency and quality in the meat industry”. Dublin Castle, Ireland, 1998, 12-25.
- [18] Zessin D. A., Pohl C. V., Wilson G. D., Weir E., Breidenstein B. C., Breidenstein B. B., G Arrigan D. S.: Effect of pre-slaughter dietary stress on the carcass characteristics and palatability of pork. *J. Anim. Sci.*, 1961, 20, 871-875.

### MEATINESS AND MEAT QUALITY DEPENDING ON THE GENOTYPE OF PIGS AND THEIR AND FEEDING SYSTEMS APPLIED

#### Summary

The objective of this study was to prove the influence of the genotype (Line 990 and 890) and feeding systems (*ad libitum*, diet and restricted) on carcass meatiness, backfat thickness, and basic meat composition (water contents, water contents capacity, protein and inter-muscular fat contents). Simultaneously, a carcass quality classification, based on a *longissimus dorsi* (*mld*) muscle, was carried out.

Various genotypes showed insignificant influence on meatiness and meat quality. It was proved, however, that the *ad libitum* feeding system had positive impact on the inter-muscular fat content, which influences quality of meat obtained.

The *Ad libitum* feeding system, in comparison to the restricted system, did not cause significant carcass meatiness reduction, and, at the same time, decreased the level of meat defects.

**Key words:** genotype, feeding system, slaughter traits, meat quality, carcass classification. 