

Instytut Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej
Wydziału Zootechnicznego Akademii Rolniczej w Lublinie

Zygmunt SURDACKI, Andrzej STASIAK,
Eugeniusz WIELBO, Jacek BURDZANOWSKI,
Piotr KAMYK

Krzyżowanie świń przy użyciu ras: puławskiej, wielkiej białej polskiej
i polskiej białej zwisłouchej.*

Cz. II. Ocena tuczna i rzeźna mieszańców ras: puławskiej, wielkiej białej
polskiej i polskiej białej zwisłouchej

Скрещивание свиней с применением пород: пулавской,
крупной белой польской и польской белой длинноухой.
Часть II. Откормочная и убойная оценка гибридов

Crossing of Puławska, Polish Large White and Polish White Lop-eared Breeds.
Part II. Fattening and Slaughter Value of Puławska, Polish Large White, and
Polish White Lop-eared Crossbreeds

Krzyżowanie świń różnych ras jest obecnie najlepszą formą użytkowania ras czystych. Efekty uzyskiwane w krzyżowaniu prostym międzyrasowym w zakresie cech tucznych na podstawie literatury (4, 6, 9) można oszacować na 5—10%. W programach krzyżowania, realizowanych w różnych krajach, niejednokrotnie wykorzystywane są obok ras wybitnie mięsnych również rodzime rasy niedawno wyhodowane. Charakteryzują je zazwyczaj ogólnie gorsze wyniki produkcyjne, mają jednak inne ważne gospodarczo cechy, np. wysoką płodność, silną konstytucję itp. W rejonie środkowowschodnim Polski taką rasą są świny puławskie, dobrze przystosowane do klimatu i krajowych pasz gospodarskich (10).

Celem pracy była ocena tuczna i rzeźna świń pochodzących z krzyżowania loch mieszańców ($\text{♀ puł} \times \text{♂ pbz}$) z knurami rasy wbp oraz loch mieszańców ($\text{♀ puł} \times \text{♂ pbz}$) z knurami rasy puławskiej.

* Praca wykonana w ramach problemu PR-4 oraz CPBR Nr 10.14.14 koordynowanego przez Instytut Zootechniki.

MATERIAL I METODY

Badania wykonano na 180 sztukach świń dobranych według następującego układu rasowego: 40 sztuk mieszańców od loch F_1 ($\text{♀ puł} \times \text{♂ pbz}$) po knurach rasy wbp, 40 sztuk mieszańców od loch F_1 ($\text{♀ puł} \times \text{♂ pbz}$) po knurach rasy puławskiej, 40 sztuk mieszańców F_1 ($\text{♀ puł} \times \text{♂ pbz}$), 20 sztuk rasy puławskiej, 20 sztuk rasy pbz i 20 sztuk rasy wbp. W każdej grupie tuczników znajdowały się kastraty i loszki w stosunku 1:1, pochodzące co najmniej od 10 loch po 5 knurach. Tuczniaki utrzymywane były indywidualnie od masy ciała około 26 kg do około 109 kg. Wszystkie zwierzęta żywiono mieszanką pełnoporcjową LR o wartości odżywczej 1 jedn. skandynaw. i około 12,5% białka strawnego w 1 kg. Pasze zadawano dwa razy dziennie wg norm stosowanych w Stacjach Oceny. Tuczniaki ważono co 2 tygodnie.

Ubój tuczników wykonano w Zakładach Mięsnych w Lublinie. Półtusze dzielono według metody stosowanej w SKURzTCh. Dysekcji szczegółowej poddano poledwice, szynkę i golonkę. W karkówce i łopatce wydzielono mięso z kością i słoninę ze skórą. Boczku nie dysekowano. Masę mięsa w wyrębach podstawowych obliczono przy zastosowaniu równania regresji podanego przez Bochno (1), a masę tłuszczu i stosunek tłuszczowomięśny przy wykorzystaniu równania regresji i wzoru podanego przez Duńca i wsp. (3).

Wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji dla nieortogonalnej podwójnej klasyfikacji krzyżowej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z analizy cech tucznych (tab. 1) wynika, że najwyższe (697 gramów) przyrosty osiągnęły tuczniaki mieszańce trójrassowe ($\text{puł} \times \text{pbz} \times \text{wbp}$), nieco mniejsze przyrosty (688 i 674 g) miały tuczniaki ras wbp i pbz, a najmniejsze (614 g) tuczniaki rasy puławskiej. Wysoko istotne statystycznie różnice ($P \leq 0,01$) w przyrostach dziennych udowodniono między mieszańcami po knurach wbp a tucznikami rasy puławskiej oraz między tucznikami puławskimi a wbp. Długość okresu tuczu dokładnie koresponduje ze zużyciem jednostek owsianych i białka na 1 kg przyrostu. Porównanie tych wyników z wynikami prac innych autorów (2, 8) pozwala na stwierdzenie, że krzyżowanie proste trzech ras zapewnia uzyskanie lepszych efektów w tuczu niż dwurasowe proste czy powrotne, chociaż Ratajszcza i Wajda (7) osiągnęli odmienne wyniki.

Analiza składu półtuszy (tab. 2) wykazała, że różnice statystycznie istotne i wysokoistotne stwierdzono w masie karkówki między mieszańcami dwurasowymi ($\text{puł} \times \text{pbz} \times \text{puł}$) a mieszańcami trójrassowymi ($\text{puł} \times \text{pbz} \times \text{wbp}$) i rasą pbz oraz pomiędzy mieszańcami ($\text{puł} \times \text{pbz}$) a czystą rasą pbz.

Stwierdzono statystycznie istotne różnice w masie szynki między rasą puławską a pbz i mieszańcami ($\text{puł} \times \text{pbz} \times \text{puł}$) oraz w masie golonki między mieszańcami trójrassowymi a dwurasowymi ($\text{puł} \times \text{pbz}$) i puławskimi.

Tab. 1. Wyniki tuczu
Fattening results

Wyszczególnienie	Rasa tuczników											
	puł x pbz x wbp			puł x pbz x puł			puł x pbz			puł		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Liczba zwierząt	40		40		40		20		20		20	
Początkowa masa ciała /kg/	27,32 ^C	3,89	29,02 ^{AB}	3,40	23,20 ^{AC}	3,41	24,80	2,16	23,25 ^B	2,38	25,85	2,49
Końcowa masa ciała /kg/	108,50	2,76	109,42	1,64	109,80	2,74	109,40 ^{AB}	2,22	107,45	2,47	106,80	2,63
End tuczu	117,70 ^{BD}	4,25	122,17 ^{AB}	6,49	132,88 ^{DB}	4,89	137,89 ^{CB}	2,75	125,45 ^B	2,53	121,30 ^C	3,54
Przyrost dzienny /g/	697,0 ^A	70,76	664,0	70,44	656,0	61,06	614,0 ^{AB}	52,03	674,0 ^B	58,08	688,0 ^B	54,43
Zużycie:												
Mieszanka pełno-porcjowej na 1 kg przyrostu /kg/	3,54	0,52	3,72	0,32	3,77	0,59	3,84	0,49	3,64	0,50	3,60	0,43
Jednostek skandynawskich	3,54	-	3,72	-	3,77	-	3,84	-	3,64	-	3,60	-
Jednostek owsiowych	4,13	-	4,34	-	4,39	-	4,48	-	4,25	-	4,20	-
Białka ogólnego strawnego /g/	433,6	63,60	455,8	39,70	461,7	72,71	470,7	600,0	445,9	61,99	443,2	53,33

Tab. 2. Skład prawej półtuszy (kg)
Composition of right half-carcase (kg)

Masa wyrębów	Rasa											
	puł x pbz x wbp			puł x pbz x puł			puł x pbz			puł		
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Półtuszy	42,10	0,99	42,59	1,59	42,22	1,43	41,90	1,96	42,15	1,15	42,47	1,41
Głowy	2,39 ^A	0,19	2,97	0,24	2,96	0,24	3,13 ^B	0,39	2,99	0,22	3,01	0,17
Herki	0,17	0,02	0,16	0,02	0,17	0,01	0,17	0,01	0,17	0,01	0,17	0,02
Sadza	1,04 ^B	0,15	1,13 ^{AB}	0,15	1,05	0,10	1,07	0,13	0,99	0,14	0,99 ^B	0,09
Stópki przedniej	0,38	0,02	0,37	0,02	0,38	0,03	0,39	0,02	0,39	0,02	0,39	0,02
Stópki tylnej	0,64	0,06	0,68	0,05	0,66	0,05	0,63	0,06	0,65	0,05	0,63	0,04
Półgłowki	0,36	0,02	0,37	0,02	0,37	0,03	0,36	0,03	0,37	0,02	0,35	0,02
Karkówki	5,21 ^{BC}	0,36	5,56 ^{BD}	0,44	5,54 ^{AC}	0,28	5,42	0,59	5,17 ^{AD}	0,22	5,39	0,37
Łopatki	5,74	0,29	5,67	0,48	5,84	0,29	5,62 ^B	0,46	5,87	0,29	5,96 ^B	0,32
Boczek	6,83	0,39	6,94	0,43	6,72	0,44	6,70	0,64	6,65	0,41	6,77	0,43
Półgłowicy	9,46	0,68	9,26	0,82	9,16	0,55	9,57	0,42	9,44	0,69	9,36	0,47
Szynki	7,95	0,42	8,12 ^B	0,68	8,04	0,61	7,58 ^{AB}	0,38	8,07 ^B	0,51	8,09	0,63
Golonki	1,28 ^A	0,08	1,21	0,09	1,18 ^{AB}	0,08	1,24 ^B	0,08	1,20	0,10	1,21	0,10

Wartości oznaczone tymi samymi literami różnią się statystycznie istotnie; a przy $P \leq 0,05$. A przy $P \leq 0,01$

W masie pozostałych wyrębów różnic istotnych statystycznie nie stwierdzono.

Długość tusz mieszańców (tab. 3) była bardzo zbliżona do ras czystych i wynosiła od 83,20 cm do 83,83 cm. Grubość słoniny (średnia z 5 pomiarów), pomiar C i K oraz grubość boczku na linii sutków były wyższe u tuczników z udziałem krwi świń puławskich niż u ras białych wbp i pbz, ale nie były to różnice udowodnione statystycznie (tab. 3).

Tab. 3. Pomiary liniowe oraz wydajność rzeźna ciepła i zimna
Line measurements and warm and cold carcass weight

Wyszczególnienie	Rasa tuczników											
	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Długość środkowa /cm/	83,20	1,50	83,82	1,85	83,83	2,33	83,80	1,64	83,75	1,41	84,00	1,62
Grubość słoniny średnia z 5 pomiarów /cm/	2,66	0,39	2,71	0,40	2,61	0,28	2,77	0,36	2,65	0,32	2,48	0,22
Pomiar C /cm/	2,19	0,43	2,23	0,49	2,13	0,26	2,25	0,35	2,11	0,23	2,12	0,26
Pomiar K /cm/	2,96	0,22	3,11	0,55	3,21	0,44	3,36	0,64	2,85	0,36	2,94	0,44
Grubość boczku na linii sutków /cm/	3,13	0,48	3,11	0,52	3,14	0,38	3,14	0,29	3,02	0,34	3,10	0,40
Powierzchnia "oka" połównicy /cm ² /	36,45	4,77	36,99	5,37	36,65	4,08	36,84	4,08	36,86	2,25	36,82	3,21
Wydajność rzeźna ciepła /%/	78,69	0,91	78,94	1,36	78,68	0,54	78,06	1,45	78,72	0,97	78,81	0,95
Wydajność rzeźna zimna /%/	77,27	0,85	77,74	1,31	76,93	0,85	77,14	1,21	77,10	0,95	77,31	0,76

Tab. 4. Skład tkankowy połównicy, szynki i golonki oraz zawartość mięsa i tłuszczu w wyrobach podstawowych

Tissue composition of loin, ham, hand of pork and content of meat and fat after dressing

Wyszczególnienie	Rasa tuczników											
	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp	puł x pbz	x wbp
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Półgłowica /kg/	9,46	0,68	9,26	0,82	9,16	0,55	9,57	0,42	9,44	0,69	9,36	0,47
w tym:												
mięso kg	4,76	0,53	4,50	0,44	4,54	0,44	4,70	0,44	4,75	0,46	4,85	0,53
tłuszcz kg	2,75	0,53	2,90	0,55	2,85	0,41	2,93	0,36	2,76	0,47	2,64	0,54
kości kg	1,44	0,15	1,35	0,11	1,27	0,11	1,44	0,16	1,43	0,09	1,37	0,13
skóra kg	0,51	0,02	0,51	0,02	0,50	0,02	0,50	0,03	0,51	0,03	0,50	0,02
Szynka /kg/	7,95	0,42	8,12	0,68	8,04	0,61	7,58	0,38	8,07	0,51	8,09	0,63
w tym:												
mięso kg	5,29	0,35	5,21	0,46	5,33	0,55	4,91	0,28	5,37	0,30	5,43	0,40
tłuszcz kg	1,62	0,26	1,83	0,41	1,70	0,25	1,62	0,30	1,67	0,38	1,65	0,35
kości kg	0,64	0,05	0,67	0,08	0,61	0,06	0,63	0,05	0,63	0,08	0,61	0,05
skóra kg	0,40	0,02	0,41	0,03	0,40	0,02	0,42	0,03	0,40	0,02	0,40	0,02
Golonka /kg/	1,28	0,08	1,21	0,09	1,18	0,08	1,24	0,08	1,20	0,10	1,21	0,10
w tym:												
mięso kg	0,68	0,06	0,68	0,07	0,63	0,05	0,71	0,09	0,68	0,03	0,69	0,07
tłuszcz kg	0,22	0,04	0,21	0,05	0,20	0,05	0,21	0,04	0,18	0,04	0,19	0,02
kości kg	0,22	0,02	0,21	0,02	0,21	0,02	0,19	0,03	0,22	0,03	0,22	0,02
skóra kg	0,16	0,02	0,11	0,02	0,14	0,02	0,13	0,03	0,12	0,02	0,11	0,02
Mięso w wyrobach podstawowych kg	19,81		19,36		19,61		19,09		20,20		20,35	
Tłuszcz w wyrobach podstawowych kg	9,07		9,47		9,20		9,41		9,18		8,73	
Stosunek tłuszczu do mięsa 1:	3,70		3,58		3,65		3,46		3,75		4,00	

Podobne wyniki otrzymał Surdacki i wsp. (11) przy krzyżowaniu świń puławskich z rasą pbz i hampshire. Największą (38,86 cm²) powierzchnię „oka” połównicy stwierdzono u tuczników rasy pbz. U tuczników mieszańców dwu- i trójrasowych była ona bardzo zbliżona i wy-

Tab. 5. Skład tkankowy polędwicy, szynki i golonki w procentach
Tissue composition of loin, ham and hand of pork in %

Wyszczególnienie	Rasa					
	puł x pbz x wbp	puł x pbz x puł	puł x pbz	puł	pbz	wbp
Polędwicy	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
w tym:						
mięso	50,32	48,50	49,56	49,11	50,32	51,81
tłuszcz	29,07	31,32	31,12	30,62	29,13	28,20
kości	15,22	14,58	13,86	15,05	15,15	14,04
skóra	5,39	5,50	5,46	5,22	5,40	5,35
Szynka, w tym:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
mięso	66,54	64,16	66,29	64,78	66,54	67,12
tłuszcz	20,38	22,54	21,14	21,37	20,59	20,40
kości	8,05	8,25	7,59	8,31	7,81	7,54
skóra	5,03	5,05	4,98	5,54	4,96	4,94
Golonka, w tym:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
mięso	56,20	53,12	53,39	57,26	56,67	57,02
tłuszcz	17,35	17,19	16,95	16,94	15,00	15,70
kości	17,35	17,19	17,80	15,32	18,33	18,18
skóra	9,10	12,80	11,86	10,48	10,00	9,10

nosiła od 36,45 cm² do 36,99 cm². Wydajność rzeźna ciepła i zimna była najwyższa (wynosiła odpowiednio 78,94 i 77,74%) u mieszańców (puł×pbz×puł) — tab. 3.

Z analizy składu tkankowego polędwicy i szynki, zawartości mięsa w wyrębach podstawowych oraz stosunku tłuszczowo-mięsnego (tab. 4 i 5) wynika, że mieszańce trójrasowe (puł×pbz×wbp) charakteryzowała zdecydowanie wyższa zawartość mięsa niż mieszańce dwurasowe (puł×pbz×puł i puł×pbz).

Natomiast świnię puławską i mieszańce puł×pbz×puł oraz puł×pbz cechował wyższy udział tłuszczu niż u tuczników ras wbp i pbz oraz mieszańców trójrasowych (puł×pbz×wbp).

Reasumując zagadnienie oceny rzeźnej można stwierdzić, że mieszańce jakoś tuż dziedziczą w sposób pośredni i nie należy oczekiwać wyraźnej poprawy wyników, gdy krzyżowane rasy są do siebie zbliżone pod względem fenotypu, co potwierdzają badania (4, 12, 13).

WNIOSKI

1. W tuczu trzech grup mieszańców i trzech grup ras czystych najlepsze efekty tuczne i rzeźne uzyskano u mieszańców trójrasowych puł×pbz×wbp. Ich średnie przyrosty dzienne były wyższe odpowiednio o 9, 23 i 83 gramy niż tuczników ras czystych wbp, pbz i puławskiej.

2. Mieszańce trójrasowe (puł×pbz×wbp) charakteryzowały się więk-

szą zawartością mięsa w wyrębach podstawowych o 0,45 kg niż mieszańce dwurasowe (puł×pbz×puł) oraz o 0,20 kg niż mieszańce puol×pbz, lecz były to różnice statystycznie nieistotne.

3. W związku ze zmianami zachodzącymi u świń pod wpływem pracy hodowlanej w zakresie cech tucznych i rzeźnych zachodzi potrzeba systematycznego badania wariantów krzyżowania ras świń w poszczególnych warunkach środowiskowych regionów, a być może i większych ferm.

PIŚMIENNICTWO

1. Bochno R.: Badania nad przydatnością niektórych cech do szacowania wartości mięsa i tłuszczu w wyrębach podstawowych półtuszy wieprzowych. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn 1971, seria B suplement.
2. Curran M. K., Lean I. J., Duckworth J. E., Holmes W.: Studies on Belgian Pietrain pigs. 2. A comparison of growth and carcass characteristics of Pietrain used in three breed crosses with Landrace, Large White and Hampshire breeds. Anim. Prod. vol. 15, 1, 11, 1972.
3. Duniec H., Kostyra T., Piasek Z.: Sprawozdanie z działalności Stacji Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej. Wyd. własne Inst. Zoot. 139, 26, 1962.
4. Jarczyk A.: Efektywność krzyżowania towarowego świń na przykładzie fermy w Kropinie i w Trękusku. Zeszyty Naukowe AR-T w Olsztynie, Zootechnika 27, 1984.
5. Kostyra T.: Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 1984. Wyd. własne Inst. Zoot. Centralna Stacja Hodowli Zwierząt, Kraków 1985.
6. Piasek Z.: Biul. Infor. Inst. Zoot., 6, 8, 1976.
7. Ratajszczak M., Wajda S.: Przydatność do tuczu i wartość rzeźna dwu- i trójrassowych mieszańców świń wielkich białych polskich, polskich białych zwisłouchych i złotnickich pstrych. Roczniki AR Poznań 148, 165, 1, 1984.
8. Schmitten F., Finke K., Mujica F.: Fleischleistung von schweinen verschiedener Kreuzungskombinationen. Dt. Geflügelwirtsch. Schweineprod. 29, 19, 462, 1977.
9. Smith W. C., Barkes I. N., Tonks H. M.: Anim. Prod., 17, 1:59, 1973.
10. Surdacki Z., Wielbo E.: The Pulawy pig and its production value. Pig News and Information, 6, 2, 163—168, 1985.
11. Surdacki Z., Wielbo E., Stasiak A., Burdzanowski J., Lecyk K., Jóźwiakowska A.: Wartość tuczna i rzeźna mieszańców trójrassowych pochodzących z krzyżowania świń rasy puławskiej, pbz i hampshire. Roczn. Nauk. Zoot., 9, 2, 35, 1982.
12. Żebrowski Z., Kossakowski J.: Wpływ krzyżowania prostego świń ras puławskiej i wielkiej białej na tempo przyrostów i jakość tuszy w tuczu mięsno-tłuszczowym. Roczn. Nauk. Roln., 74-B-1, 19—63, 1959.
13. Żebrowski Z.: Zmiany składu tuszy w zależności od wieku u świń puławskich, wielkich białych i ich mieszańców. Wyd. własne Inst. Zoot. 144, 1—132, 1962.

РЕЗЮМЕ

Цель работы состояла в откормочной и убойной оценке свиной из скрещиваний пулавских свиноматок с хряками пбд породы, свиноматок-гибридов (♀ пул $\times$ ♂ пбд) с хряками кбп породы и свиноматок-гибридов (♀ пул $\times$ ♂ пбд) с хряками пулавской породы. В откорме, проводимом от ± 26 до ± 109 кг, отметили, что наилучшие откормочные и убойные эффект ыполучили у 3-породных гибридов пул $\times$ кбп. Их суточные привесы были соответственно на 9, 23 и 83 г выше откормочников чистых пород: кбп, пбд и пулавской. 3-породные откормочники-гибриды (пул $\times$ пбд $\times$ кбп) отличались высшим содержанием мяса в основных отрубях на 0,45 кг чем 2-породные гибриды (пул пбд $\times$ пул) и на 0,20 кг чем гибриды пулавской породы с пбд. Для получения наилучших откормочных и убойных эффектв должно применяться производственное скрещивание 3 пород свиной: пулавской, польской белой длинноухой и крупной белой польской.

SUMMARY

The purpose of the paper was to determine the fattening and slaughter value of Puławska sows crossed with PWL boars, crossbreed sows (♀ pul $\times$ ♂ PWL) with PWL boars and crossbreed sows (♀ pul $\times$ ♂ PWL) with Puławska boars. Fattening was carried out from ± 26 kg to ± 109 kg and the best results were obtained by crossbreeds pul $\times$ PWL $\times$ PLW. Their daily gains were higher by 9,23 and 83 g than those of pure breeds PLW, PWL and Puławska, respectively. Three-breed fatteners (pul $\times$ PWL $\times$ PLW) were characterized by a higher content of meat (by 0,45 kg) than two-breed fatteners (pul $\times$ PWL $\times$ pul) and by 0,20 lig than Pul $\times$ PWL fatteners.

To obtain the best fattening and slaughter value three-breed crossing (Pul, PWL and PLW) is recommended.