

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. IX, 8

SECTIO EE

1991

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

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

**Ocena użytkowości rzeźnej świń krzyżowanych ras wielkiej białej polskiej,
puławskiej i duroc**

Slaughter Value of Crossbreeds: Polish Large White, Puławski and Duroc

Najlepszą formą racjonalnego użytkowania czystych ras świń jest krzyżowanie użytkowe. Korzyści z krzyżowania świń w porównaniu z chowem w czystości rasy wynikają nie tylko ze zwiększonej produktywności loch, ale także ze zwiększonej odporności i żywotności oraz produktywności ich potomstwa. Liczne wyniki badań wskazują na możliwość uzyskania tą drogą istotnych korzyści gospodarczych zarówno przy krzyżowaniu dwóch ras (Żebrowski 14-15, Żebrowski i wsp. 12, 13, Kossakowski i wsp. 5-7), jak i trzech ras (Surdacki i wsp. 9-11).

Celem pracy jest określenie, w jakim stopniu krzyżowanie proste trzech ras świń (puł, wbp, duroc) wpłynie na poprawę cech rzeźnych mieszańców w porównaniu ze zwierzętami czystorasowymi.

MATERIAL I METODY

Materiał doświadczalny stanowiło 240 sztuk tuczników podzielonych na 4 grupy według schematu podanego w tab.1.

Tucz doświadczalny prowadzono w fermie świń Centralnego Laboratorium Przemysłu Paszowego w Snopkowie. Efekty tuczu porównawczego mieszańców i ras czystych omówiono szczegółowo w pracy Surdackiego i wsp. (11).

Ubój tuczników wykonano w Zakładach Mięsnych w Lublinie. Półtusze podzielono według metodyki stosowanej w SKURzTCh. Wykonano szczegółową dysekcję poledwicy, szynki i golonki, a karkówkę i łopatkę dzielono na 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 tłuszczowo-mięsny przy wykorzystaniu równania regresji według wzoru podanego przez Duńca i wsp. (3). Ocenę jakości mięsa wykonano na próbkach

Tab. 1. Schemat doświadczenia
 Diagram of experiment

Grupa	Tuczniki	Liczba
D ₁	puł × wbp × duroc	60
D ₂	wbp × puol × duroc	60
K ₁	puławska	60
K ₂	wbp	60
Ogółem:	—	240

pobranych ze środkowego odcinka mięśnia najdłuższego grzbietu oraz przywodziciela uda. PH₁ oznaczono w 45 minut po uboju, a pH₂ w 24 godz. od chwili uboju. Wodochłonność (procent wody wydzielonej) oznaczono metodą Graua i Hamma w modyfikacji Pohja i Niinivaara (8), a barwę przy użyciu leukometru. Zebrane dane opracowano statystycznie przy zastosowaniu analizy wariancji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki oceny poubojowej charakteryzujące otluszczenie i umięśnienie tusz podano w tabelach 2 i 3. Tusze mieszańców trójrasowych były nieco dłuższe niż ras czystych, cechowały się cieńszą słoniną i większą powierzchnią oka polędwicy. Istotne różnice stwierdzono tylko porównując mieszańce z czystą rasą puławską. W odniesieniu do rasy puławskiej słonina u mieszańców była cieńsza (średnia z 5 pomiarów) o około 0,5 cm, a powierzchnia oka polędwicy większa o około 3,5 cm². Wskaźniki otluszczenia tusz mierzone ilością tłuszczu w tuszy i stosunkiem tłuszczowo-mięsnym najkorzystniej kształtowały się u mieszańców trójrasowych (tab. 2).

Analiza składu tkankowego najcenniejszych wyrębów polędwicy i szynki (tab. 3) potwierdza wcześniejsze sugestie co do lepszej mięsności tusz mieszańców. Tusze mieszańców trójrasowych zawierały w szynce o około 4% więcej mięsa i około 4% mniej tłuszczu niż tusze tuczników rasy puławskiej (różnice statystycznie istotne). W porównaniu z czystą rasą wbp różnice te były mniejsze. Mieszańce zawierały w szynce tylko o około 1% więcej mięsa i około 0,5% mniej tłuszczu. Podobną tendencję obserwowano analizując skład tkankowy polędwicy.

Porównując grupy mieszańców między sobą (wbp × puol × duroc) i (puł × wbp × duroc) wydaje się, że nieco lepsze umięśnienie i mniejsze otluszczenie tusz miały tuczniki pochodzące od loch mieszańców F₁ (wbp × puol) niż od loch mieszańców F₁ (puł × wbp) kojarzonych z knurami rasy duroc.

Podsumowując zagadnienie oceny rzeźnej można stwierdzić, że w wyniku krzyżowania prostego trzech ras świń puławskiej, wbp i duroc uzyskano u mieszańców zwiększenie mięsności tusz w porównaniu z tucznikami rasy puławskiej. Potwierdza to rezultaty wielu doświadczeń, z których wynika, że

Tab. 2. Pomiary liniowe, wydajność rzeźna ciepła i zimna oraz zawartość mięsa i tłuszczu w półtuszy
 Linear measurements, warm and cold slaughter value and meat and fat content in half carcass

Wyszczególnienie	Rasa tuczników							
	wbp × puł × duroc		puł × wbp × duroc		wbp		puł	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Masa prawej półtuszy (kg)	41,76	0,96	41,50	0,96	41,03	0,93	40,88	0,92
Długość środkowa (cm)	83,69 ^a	1,16	82,93	2,51	82,35	2,27	81,12 ^a	2,56
Grubość słoniny (średnia z 5 pomiarów) (cm)	2,38 ^a	0,20	2,52 ^b	0,44	2,54 ^c	0,34	2,92 ^{abc}	0,41
Powierzchnia oka połówicy (cm ²)	37,58 ^A	5,06	36,95 ^B	3,97	36,19	4,27	33,79 ^{AB}	3,31
Wydajność rzeźna ciepła (%)	78,44	—	78,32	—	77,99	—	77,34	—
Wydajność rzeźna zimna (%)	77,52	1,77	77,39	1,90	77,05	1,80	76,41	1,72
Zawartość mięsa (kg)	20,70	—	20,56	—	20,32	—	18,78	—
Zawartość tłuszczu (kg)	8,54	—	8,99	—	9,02	—	9,92	—
Stosunek tłuszczowo-mięsny 1:	3,79	—	3,56	—	3,51	—	3,16	—

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

Tab. 3. Skład tkankowy polędwicy, szynki i golonki (kg, %)
Sirloin, ham and hand of pork tissular composition (kg, %)

Wyszczególnienie	Rasa tuczników											
	wbp × puł × duroc			puł × wbp × duroc			wbp			puł		
	$\bar{x}$	SD	%	$\bar{x}$	SD	%	$\bar{x}$	SD	%	$\bar{x}$	SD	%
Masa wyrobów podstawowych (kg)	34,77	0,89	—	34,86	0,95	—	34,27	0,83	—	34,10	0,80	—
Polędwica (kg)	9,49	0,67	100,00	9,72	0,55	100,00	9,24	0,74	100,00	9,23	0,69	100,00
w tym: mięso	4,66 ^A	0,44	49,10	4,55 ^B	0,29	46,81	4,36	0,41	47,19	4,11 ^{AB}	0,28	44,53
tłuszcz	2,88	0,30	30,35	3,17	0,40	32,61	3,03	0,65	32,79	3,31	0,36	35,86
kości	1,42	0,23	14,96	1,47	0,17	15,12	1,33	0,14	14,39	1,30	0,17	14,08
skóra	0,53	0,02	5,59	0,53	0,02	5,46	0,52	0,04	5,63	0,51	0,04	5,53
Szynka (kg)	7,72	0,32	100,00	7,79	0,50	100,00	7,91	0,46	100,00	7,55	0,37	100,00
w tym: mięso	5,41 ^A	0,28	70,08	5,38 ^B	0,46	69,06	5,42 ^C	0,28	68,52	4,92 ^{ABC}	0,34	65,17
tłuszcz	1,29 ^A	0,25	16,71	1,35	0,34	17,32	1,39	0,21	17,57	1,58 ^A	0,19	20,93
kości	0,61	0,66	7,90	0,62	0,05	7,96	0,65	0,07	8,22	0,62	0,06	8,21
skóra	0,41	0,03	5,31	0,44	0,05	5,66	0,45	0,05	5,69	0,43	0,04	5,69
Golonka (kg)	1,23 ^A	0,08	100,00	1,16 ^A	0,07	100,00	1,20	0,13	100,00	1,19	0,13	100,00
w tym: mięso	0,77 ^A	0,06	62,60	0,70 ^A	0,07	60,34	0,71	0,10	59,17	0,69	0,09	57,98
tłuszcz	0,15 ^{AB}	0,05	12,19	0,14 ^C	0,05	12,07	0,18 ^B	0,02	15,00	0,19 ^{AC}	0,04	15,97
kości	0,21	0,02	17,07	0,20	0,02	17,24	0,21	0,03	17,50	0,19	0,03	15,97
skóra	0,10	0,03	8,14	0,12	0,02	10,35	0,10	0,01	8,33	0,12	0,02	10,08

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

Tab. 4. Właściwości fizyczne mięsa
Physical properties of meat

Wyszczególnienie	Rasa tuczników							
	wbp × puł × duroc		puł × wbp × duroc		wbp		puł	
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Polędwica: pH ₁	6,32	0,11	6,28	0,14	6,40	0,12	6,26	0,15
pH ₂	5,43	0,10	5,42	0,11	5,57	0,11	5,49	0,11
Wodochłonność (% wody wydzielonej)	26,35	1,94	26,48	2,06	25,53	1,49	26,15	2,43
Reemisja na filtrze białym (W), %	27,76	2,10	27,80	1,47	25,41	2,25	26,15	2,56
Szynka (przywodziciel uda): pH ₁	6,45	0,17	6,31	0,23	6,48	0,21	6,30	0,25
pH ₂	5,64	0,15	5,67	0,22	5,61	0,14	5,58	0,23
Wodochłonność (% wody wydzielonej)	25,32	2,10	25,10	1,85	15,56	2,28	26,23	2,39
Reemisja na filtrze białym (W), %	18,67	1,83	18,21	1,84	18,94	1,30	20,56	1,02

produkcja żywca wieprzowego oparta na mieszańcach międzyrasowych daje większe korzyści niż chów w czystości rasy.

Na podstawie analizy zespołu cech fizycznych mięśnia najdłuższego grzbietu i przywodziciela uda (tab. 4) można powiedzieć, że mięso świń pochodzące z poszczególnych grup było dobrej jakości. Podstawą tej oceny były wyniki kwasowości pH_1 i pH_2 (około 6,3 i 5,5), wodochłonności (procent wydzielonej wody) — około 26, reemisji — polędwica około 27%, szynka około 19%. Porównując wyniki własne z wynikami badań Jaska i wsp. (4), Doroszewskiego i wsp. (2) można stwierdzić, że jakość mięsa nie różni się u świń ras czystych i ich mieszańców.

Uogólniając wyniki badań, stwierdzamy dużą przydatność rasy duroc jako komponentu ojcowskiego do krzyżowania z lochami F_1 (wbp $\times$ puł) i F_1 (puł $\times$ wbp). Model krzyżowania trójrasowego prostego wbp $\times$ puł $\times$ duroc i puł $\times$ wbp $\times$ duroc, jaki zastosowano w doświadczeniu, można zalecić w praktyce.

WNIOSKI

Ocena biologicznej efektywności krzyżowania świń ras wbp, puławskiej z rasą duroc pozwala na następujące stwierdzenia:

1. Mieszańce z udziałem krwi świń rasy duroc charakteryzowały się większą mięsnością i mniejszym otluszczeniem tusz w porównaniu z rasami czystymi, tj. wielką białą polską i puławską.

2. Analiza fizyczna mięsa dowodzi, że zarówno rasy czyste, jak i ich mieszańce wykazują się zbliżonym poziomem tych cech, typowym dla mięsa normalnego dobrej jakości.

3. Uzyskane wyniki wskazują na dużą przydatność rasy duroc jako komponentu ojcowskiego do krzyżowania z lochami według schematu: lochy F_1 (wbp $\times$ puł) $\times$ ♂ duroc i lochy F_1 (puł $\times$ wbp) $\times$ ♂ duroc. Model ten można zalecać do stosowania w praktyce.

PIŚMIENNICTWO

1. Bochno R.: Badania nad przydatnością niektórych cech do szacowania wartości mięsa i tłuszczu w wyrębach podstawowych półtuszy wieprzowych. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn, s. B, suplement, 1971.
2. Doroszewski B., Doroszeńska Z., Dziadek K.: Charakterystyka jakości mięsa czterorasowych mieszańców świń wbp $\times$ pbz $\times$ zł pstra $\times$ pietrain w porównaniu z rasami wielka biała polska i polska biała zwisłoucha. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 180, 429, 1976.
3. Duniec H., Kostyra T., Piasek Z.: Sprawozdanie z działalności Stacji Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej. Wyd. własne Inst. Zoot., 139, 26, Kraków 1962.
4. Jasek S., Kotliński P., Poznański W., Skrzetuski L.: Wpływ krzyżowania dwurasowego świń na wyniki tuczu, wartość rzeźną oraz jakość mięsa i tłuszczu. Roczn. Inst. Przem. Mięs., XII, 11, 1975.

5. Kossakowski J., Suchodolska-Rytel E., Żebrowski Z.: Badania nad jakością tusz świń rasy puławskiej i białej zwiślouchej. *Rocz. Nauk Rol.*, 82, B-1, 19, 1963.
6. Kossakowski J., Żebrowski Z., Suchodolska E.: Badania nad jakością tusz świń rasy puławskiej i mieszańców powstałych po knurach puławskich i knurze landrace. *Zesz. Nauk. SGGW, Zootechnika*, 4, 33, 1965.
7. Kossakowski J., Żebrowski Z., Suchodolska-Rytel E.: Badania nad tuczem świń rasy puławskiej i mieszańców rasy puławskiej z rasą białą zwiślouchą do wagi ubojowej 94-107 kg. *Rocz. Nauk Rol.*, 82, B-4, 771, 1963.
8. Pohja M. S., Niinivaara F. P.: Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konstantdruckmethode. *Fleischwirtschaft*, 4, 193, 1957.
9. Surdacki Z., Wielbo E., Stasiak A., Burdzanowski J., Lecyk K., Józwiakowska A.: Wartość tuczna i rzeźna mieszańców trójrasowych pochodzących z krzyżowania świń rasy puławskiej, polskiej białej zwiślouchej i hampshire. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 9, 2, 35, 1982.
10. Surdacki Z., Stasiak A., Wielbo E., Burdzanowski J., Kamyk P.: Krzyżowanie świń przy użyciu ras: puławskiej, wbp i pbz. Część II. Ocena tuczna i rzeźna mieszańców ras: puławskiej, wbp i pbz. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. V, 8, Lublin 1987.
11. Surdacki Z., Wielbo E., Stasiak A., Lecyk K., Burdzanowski J., Kamyk P.: Użytkowość rozplodowa i tuczna świń krzyżowanych ras: wielkiej białej polskiej, puławskiej i duroc. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. IX, 6, Lublin 1991.
12. Żebrowski Z., Kossakowski J.: Badania nad jakością tusz świń puławskich, wielkich białych i ich mieszańców ubijanych przy masie żywej około 120 kg. *Przegl. Hod.*, XXVII, 6, 38-44, 1959.
13. Żebrowski Z., Kossakowski J.: Wpływ krzyżowania prostego świń rasy puławskiej i wielkiej białej na tempo przyrostu i jakość tuszy w tuczu mięsno-tłuszczowym. *Rocz. Nauk Rol.* 74, B-1, 19-63, 1959.
14. Żebrowski Z.: Zmiany składu tusz w zależności od wieku świń puławskich, wielkich białych i ich mieszańców. *Inst. Zoot.*, Wyd. własne, nr 144, 1-132, Kraków 1962.
15. Żebrowski Z.: Zmiany składu tusz w świń puławskich, wielkich białych i ich mieszańców oraz kształtowanie się różnic rasowych w kilku klasach wieku. *Rocz. Nauk Rol.* 78, B-4, 661-689, 1962.

SUMMARY

Slaughter value of PLW $\times$ Pul $\times$ Duroc and Pul $\times$ PLW $\times$ Duroc was evaluated in comparison with pure breeds (Pulawski and Polish Large White). Crossbreed had higher indices with regard to carcass musculature. Meat quality of crossbreeds and pure breeds was similar, that is typical of good quality meat. Preliminary results point to great usefulness of Duroc as father component in crossing with PLW and Pul.