

Piotr KAMYK

**Wpływ cech rasowych świń typu mięsnego na wartość rzeźną
i cechy jakościowe mięsa u mieszańców pokolenia F_2 ***

The Influence of Breed Features in Swine of Meat Type on Slaughter Value
and Meat Quality Features in F_2 Hybrids

Krzyżowanie ras i linii hodowlanych świń jest od wielu lat głównym czynnikiem wzrostu produktywności stada i poprawy wskaźników efektywności (1, 5, 10, 11, 14, 15).

W pracach doświadczalnych wykazano, że nie każdy układ krzyżowania jest jednakowo korzystny, a niekiedy nie jest równoważny z wynikami lepszego komponentu. W krzyżowaniu towarowym świń ogromnie ważnym problemem jest znalezienie takiej sekwencji ras, która pozwoliłaby na pełne wykorzystanie wszystkich źródeł dodatniej heterozji (16, 17).

Oprócz korzyści wynikających z heterozji oraz efektów zmienności addytywnej krzyżowanie pozwala na wykorzystanie ras wybitnie mięsnych obciążonych genem Hal^n jako komponentu ojcowskiego celem produkcji tuczników heterozygotycznych, odznaczających się pośrednią zawartością mięsa w tuszy i zadowalającą jego jakością (4, 7, 18).

W większości krajów Europy rodzime rasy, wyhodowane w warunkach danego kraju lub regionu, stanowią podstawowy komponent produkcyjny, czyli tzw. stada mateczne. Rasy te cenione są głównie za mocną konstytucję, dobry stan zdrowia, dużą odporność oraz doskonałe przystosowanie do miejscowych warunków środowiskowych. Lochy zwykle dają liczne mioty i dobrze odchowują prosięta.

Na tym tle interesujące wydaje się zagadnienie, czy rasa puławska może być uznana za komponent matczyny nadający się do szerokiego wykorzystania w regionie środkowo-wschodniej Polski, gdzie stanowi około 9% stanu loch pod oceną (3)?

Podejmowane w ostatnim czasie działania organizacyjne, zmierzające do wprowadzenia w zakładach mięsnych obiektywnej oceny mięsności tusz wieprzowych, tworzyć będą preferencje dla ras i linii hodowlanych spełniających wymagania przemysłu mięsnego (2). Staje się zatem obiektywną koniecznością poszukiwanie nowych komponentów i kierunków krzyżowania, stwarzających warunki ujawnienia się nowej heterozji lub efektów pozycyjnych.

Z tego też względu uznano za celowe przeprowadzenie badań oceniających efektywność wykorzystania świń rasy puławskiej jako komponentu matczynego do krzyżowania

* Skróć pracy doktorskiej

z rasami uznawanymi za komponenty ojcowskie (Duroc, Pietrain i linią 990). Wyniki powyższych badań z tego zakresu, prowadzonych w latach 1991–1994 w ramach projektu badawczego nr KBN 503619101, zamieszczono w niniejszej pracy.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 3 grupy loch rasy puławskiej, stanowiących pozostałości wcześniej działającego centrum hodowlanego tej rasy w Gospodarstwie Zasobów Własności Rolnej Skarbu Państwa w Końskowoli, woj. lubelskie. Do pierwszego etapu doświadczenia wybrano lochy po odchowaniu pierwszego miotu (od 23 do 24 loch w grupie), które krzyżowano z knurami ras Duroc i Pietrain oraz linii 990. Lochy objęte doświadczeniem utrzymywane były i żywione tak samo jak pozostałe lochy stada w tej chlewni, tj. mieszkanką pełnoporcjową sporządzoną w gospodarstwie z własnych zbóż i koncentratu białkowego według *Norm żywienia zwierząt gospodarskich* (1985).

Spośród miotów uzyskanych z poszczególnych układów krzyżowania (20–23 szt.) typowano mioty (12 szt.), z których następnie wybierano po 2 loszki o przeciętnej wyrostowości do krzyżowania drugiej fazy. W ten sposób z każdego układu krzyżowania wybierano 24 loszki, które podzielono na dwie podgrupy po 12 szt. Do krycia loszek mieszańców dwurasowych wykorzystano nowo zakupione knury rasy Duroc, Pietrain i linii 990. Do każdej podgrupy loszek (12 szt.) przydzielono 1 knura.

W ocenie użyteczności rozplodowej uwzględniono następujące cechy: liczbę prosiąt żywych w miocie, liczbę prosiąt w 21 dniu, straty do 21 dnia (%), masę miotu w 1 dniu, masę miotu w 21 dniu, masę prosięcia w 21 dniu.

Uzyskane mieszańce trójrassowe, po odłączeniu od loch w wieku 7 tyg., utrzymywane były w grupach-miotach do wieku około 12 tyg. Kastracja knurów wykonywana była w czwartym tygodniu ich życia. Do tuczu doświadczonego wybierano warchlaki w wieku 12 tyg. o przeciętnej wyrostowości. Grupy warchlaków o równym udziale loszek i wieprzków zestawiano spośród 5–6 miotów o zbliżonych terminach urodzeń. W każdej grupie było po 20 warchlaków.

Warchlaki objęte doświadczeniem utrzymywane były grupowo po 4 szt. w kojcu, w budynku typowej chlewni, tj. na stałej podłodze betonowej z niewielką ilością ściółki ze słomy.

Zwierzęta żywione były mieszkanką pełnoporcjową sporządzoną wg typowej receptury PT-1 i PT-2. Mieszkankę PT-1 stosowano od początku tuczu przez okres 10 tyg., natomiast PT-2 do końca tuczu, tj. przez okres około 11 tyg. Paszę zadawano tuczniom 2 razy dziennie w postaci gęstej papki w ilościach normowanych dla całej grupy i zwiększanych co 2 tyg.

Z każdej grupy tuczniaków, które ukończyły tucz (19–20 szt.) i były poddane ubojowi, wybierano losowo 10 półtuszy prawych i po wychłodzeniu przeprowadzono dysekcję wg metodyki stosowanej w SKURTCh (12). Szynek i poledwiec dzielono na elementy morfotyczne: mięso chude, tłuszcz podskórny, kości i skórę.

Właściwości fizykochemiczne mięsa (zawartość *pH*, wodochłonność, barwę) i skład chemiczny (zawartość suchej masy, białka, tłuszczu, popiołu surowego) oznaczono metodami konwencjonalnymi w próbkach z mięśnia najdłuższego grzbietu (*m. longissimus dorsi*) i z mięśnia przywodziciela uda (*m. adductor*).

Zebrane dane opracowano statystycznie, stosując jednoczynnikową analizę wariancji. Wyniki zestawiono w tabelach, oddzielnie dla poszczególnych cech i grup mieszańców.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

UŻYTKOWOŚĆ ROZPLODOWA LOCH MIESZAŃCÓW F₁ KRYTYCH KNURAMI RAS MIĘSNYCH

W grupach loszek mieszańców F₁ skuteczność krycia wynosiła przeciętnie 87,5%, przy czym nieco korzystniej układały się wskaźniki w grupach loszek kojarzonych z knurami rasy Pietrain — 91,7% (tab. 1). Przy uwzględnieniu rasy knura występującego w rodowodzie loszki mieszańca F₁ zwraca uwagę fakt zróżnicowania wskaźników, co pozwala przyjąć założenie, że pod względem potencjału rozrodczego wykorzystane rasy knurów nie różnią się między sobą. Średnia dla wszystkich grup loszek liczba prosiąt żywych urodzonych w miocie wynosiła 10,02 szt. (od 9,73 szt. u loch mieszańców puł. x 990 krytych knurami Du. do 10,43 szt. u loch mieszańców puł. x Pi. krytych knurami 990).

Straty prosiąt w okresie odchowu do 21 dnia wahały się od 6,42% w miotach loszek z udziałem rasy Pietrain i po knurach linii 990 do 10,39% w miotach loszek tej samej grupy, ale po knurach Duroc.

Rozwój prosiąt w okresie do 21 dnia odchowu w poszczególnych grupach miotów przebiegał prawidłowo, a zróżnicowanie indywidualnej masy prosiąt było nieistotne statystycznie. Pewną przewagę wskaźników rozwoju prosiąt można zauważyć w grupach miotów uzyskanych od loch mieszańców z udziałem rasy Duroc w stosunku do miotów po linii 990 i po knurach Pietrain, od których prosięta w 21 dniu osiągały niższe masy około 0,31 i 0,37 kg (tab. 1).

Tab. 1. Użytkowość rozplodowa loch mieszańców F_1 krzyżowanych z knurami trzeciej rasy
Reproductiveness of F_1 hybrid sows crossbred with the boars of the third breed

Wyszczególnienie	Grupy loch F_1											
	puł. x 990 x Du.		puł. x 990 x Pi.		puł. x Du. x Pi.		puł. x Du. x 990		puł. x Pi. x Du.		puł. x Pi. x 990	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Liczba loch kojarzonych	12	—	12	—	12	—	12	—	12	—	12	—
Liczba uzyskanych miotów	10	—	11	—	11	—	10	—	11	—	10	—
Liczba prosiąt żywych w miocie	9,73	1,36	10,14	2,34	9,93	1,02	10,06	1,74	9,81	1,43	10,43	2,06
Liczba prosiąt w 21 dniu	8,72	1,14	9,35	1,87	9,11	1,12	9,29	1,58	8,79	1,28	9,76	1,92
Straty do 21 dnia (%)	10,38	2,57	7,79	2,24	8,26	2,64	7,65	2,13	10,39	2,86	6,42	2,41
Masa miotu w 1 dniu (kg)	11,87	1,06	11,56	1,16	11,81	1,16	12,67	1,45	11,56	1,32	12,19	1,09
Masa miotu w 21 dniu (kg)	52,58	5,24	51,24	5,32	52,83	5,41	58,89	6,08	50,81	4,87	54,75	5,84
Masa prosięcia w 21 dniu (kg)	6,03	0,74	5,48	0,81	5,80	0,79	6,34	0,85	5,78	0,86	5,61	0,79

Uwzględniając wpływ ojca na cechy użytkowości rozplodowej, najkorzystniej wypadło potomstwo z 50% udziałem linii 990 (średnia liczba urodzonych prosiąt — 10,24 szt., masa miotu — 56,8 kg). J a s e k i w s p. (6) uzyskali najwyższe wskaźniki użytkowości rozplodowej w grupach, gdzie lochy mieszańce (wbp x pbz x wbp) kryte były rasą matczyną bądź linią 990.

WYNIKI TUCZU MIESZAŃCÓW F_1

Do tuczu doświadczalnego zestawiono grupy warchlaków po 20 szt. z jednakowym udziałem loszek i wieprzków oraz o zbliżonej masie ciała (tab. 2). Tucz prowadzono przez okres 150 dni z odchyleniami 2–3 dni w zależności od możliwości dokonywania ubojów.

W grupach tuczników mieszańców F_2 pochodzących po knurach rasy Pietrain obserwowano większe zróżnicowanie tempa wzrostu w porównaniu z pozostałymi, a ponadto konieczne było wybrakowanie w trakcie doświadczenia 2 tuczników z powodu niedowładu tylnych kończyn. Według opinii lekarza wet. kliniczne objawy osteoporozy przebiegały u tych zwierząt samoistnie, bez schorzeń typu gastrycznego. Może to wskazywać na

Tab. 2. Wyniki tuczu mieszańców F_2 z poszczególnych układów krzyżowania
Factors of F_2 hybrid fattening in particular crossbreeding systems

Wyszczególnienie	Grupy tuczników											
	puł. x 990 x Du.		puł. x 990 x Pi.		puł. x Du. x Pi.		puł. x Du. x 990		puł. x Pi. x Du.		puł. x Pi. x 990	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Wstawiono do tuczu (szt.)	20	—	20	—	20	—	20	—	20	—	20	—
Tucz ukończyło (szt.)	20	—	19	—	19	—	20	—	20	—	20	—
Wiek rozpoczęcia tuczu (tyg.)	12	—	12	—	12	—	12	—	12	—	12	—
Masa początkowa (kg)	26,84	2,09	26,61	1,96	25,41	1,68	25,36	1,38	23,81	1,36	24,55	1,29
Okres tuczu (dni)	150	2,24	150	2,41	150	2,07	150	2,36	150	2,26	150	2,49
Masa po zakończeniu tuczu (kg)	118,79	8,64	114,66	9,72	116,76	10,37	123,02	10,34	116,51	9,83	119,65	11,08
Przyrost dobowy (g)	613,00	58,33	587,00	65,22	609,00	70,24	651,10	69,11	618,20	66,05	633,60	73,47
Zużycie mieszanki pełnoporcjowej na 1 kg przyrostu (kg)	3,94	—	4,12	—	4,05	—	3,65	—	3,81	—	3,70	—

zwiększone zapotrzebowanie bądź obniżone zdolności wykorzystania składników mineralnych paszy przez tuczники z 50% udziałem rasy Pietrain.

Średnia masa końcowa tuczników wahała się od 115,7 kg w grupach potomstwa po knurach Pietrain do 121,3 kg w przypadku potomstwa knurów linii 990. Zróżnicowanie indywidualnej masy tuczników było stosunkowo znaczne zarówno w obrębie grup, jak też między grupami. Wyliczone wielkości przyrostów dobowych w okresie tuczu oraz zużycie paszy najkorzystniej układały się w grupach tuczników pochodzących po knurach linii 990, tj. odpowiednio 642,3 g przyrostu przy zużyciu ok. 3,7 kg mieszanki pełnoporcjowej na 1 kg przyrostu. Gorsze wyniki w zakresie tych cech uzyskiwały mieszańce po knurach Duroc, u których przyrosty dobowe były niższe średnio o 27 g, a zużycie paszy wyższe o ok. 0,2 kg. Najniższe wskaźniki zarówno w okresie przyrostów dobowych, jak też efektywności żywienia uzyskiwały mieszańce po knurach rasy Pietrain.

WARTOŚĆ RZEŻNA I JAKOŚĆ MIĘSA TUSZ MIESZAŃCÓW F_2

Zamieszczone w tab. 3 średnie wartości wskaźników pomiarowych półtuszy prawych z poszczególnych grup tuczników mieszańców pozwalają stwierdzić występowanie wyrażonej zmienności wartości cech w zależności zarówno od genotypu matki, jak też rasy knura stanowiącego komponent ojcowski. Średni wskaźnik wydajności rzeźnej w grupach tuczników uzyskanych po knurach Duroc i linii 990, wynoszący 76,3%, był o 2,6% wyższy w porównaniu z analogicznym wskaźnikiem dla mieszańców z 50% udziałem rasy Pietrain.

Długość środkowa tuszy była mniejsza u mieszańców z 50% udziałem rasy Pietrain, ale także uwidoczniła się u mieszańców z 25% udziałem rasy Pietrain. Stwierdzono istotną różnicę pomiędzy tuszami mieszańców (puł. x Du.) x Pi. a mieszańcami (puł. x Du.) x 990.

Tusze mieszańców uzyskanych po knurach linii 990 (puł. x Du. x 990) i knurach rasy Duroc (puł. x 990 x Du.) miały grubszą słoninę zwłaszcza w punkcie pomiarowym nad

Tab. 3. Wyniki wartości rzeźnej tusz mieszańców F_2 z poszczególnych układów krzyżowania
Factors of F_2 hybrid slaughter value in particular crossbreeding systems

Wyszczególnienie	Grupy tuczników											
	puł. x 990 x Du.		puł. x 990 x Pi.		puł. x Du. x Pi.		puł. x Du. x 990		puł. x Pi. x Du.		puł. x Pi. x 990	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Wydajność rzeźna zimna (%)	76,82	4,91	73,67	4,92	73,81	5,83	77,43	4,94	75,92	5,70	75,11	5,31
Długość środkowa tuszy (cm)	80,12	6,43	76,36	6,12	74,64 ^A	3,68	82,06 ^B	4,18	76,48	4,62	77,53	6,43
Grubość słoniny nad łopatką (cm)	3,89 ^A	0,39	2,94 ^B	0,27	2,77 ^B	0,19	3,74 ^A	0,27	3,21	0,26	3,49	0,38
Grubość słoniny na grzbiecie (cm)	3,27 ^A	0,38	2,28 ^B	0,24	2,19 ^B	0,28	3,18 ^A	0,31	2,84	0,34	3,17	0,44
Grubość słoniny na krzyżu (I-III) cm	2,88	0,51	2,14	0,22	2,08	0,31	2,51	0,33	2,39	0,43	2,91	0,29
Średnia grubość słoniny z 5 pomiarów (cm)	3,34 ^A	0,43	2,45 ^B	0,34	2,34 ^B	0,32	3,09	0,37	2,87	0,41	3,22	0,28
Powierzchnia „oka” połędwicy (cm ²)	36,58 ^A	2,21	40,80	2,73	43,56 ^B	2,69	37,12	2,98	38,84	5,06	37,52	2,61

A, B – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$.

łopatką i na grzbiecie. W porównaniu z mieszańcami po knurach Pietrain średnia grubość słoniny z 5 pomiarów była u tych mieszańców wyższa około 0,8 cm. Zwraca przy tym uwagę zróżnicowanie wewnątrzgrupowe wskaźnika grubości słoniny, występujące u mieszańców pochodzących po ojcach tej samej rasy. Można sądzić, iż wskazuje to na zależność tej cechy nie tylko od predyspozycji wnoszonych przez ojca mieszańców, ale także od właściwości rasy dziadka ze strony matki. Zależność taka uwidoczniła się w grupach mieszańców zarówno po knurach linii 990, jak też knurach rasy Duroc, jeżeli ich dziadkiem ze strony matki był knur rasy Pietrain (tab. 3).

Zmniejszenie grubości słoniny łączyło się również z lepszym rozwojem najdłuższego mięśnia grzbietu, o czym świadczy większa powierzchnia „oka” połędwicy. W grupach mieszańców po knurach Pietrain wartość tego wskaźnika wynosiła 42,2 cm², natomiast u tuczników, które w rodowodzie miały rasę Pietrain w pozycji dziadka ze strony matki powierzchnia „oka” połędwicy była niższa o 4,0 cm², ale jednocześnie o 1,3 cm² większa w porównaniu z wartością wskaźnika tej cechy u tuczników w grupach, w których do krzyżowania wykorzystano knury rasy Duroc bądź linię 990. Wykazano statystycznie istotną różnicę w powierzchni „oka” połędwicy pomiędzy mieszańcami (puł. x 990) x Du. a (puł. x Du.) x Pi.

Wyniki dysekcji półtuszy prawych zamieszczone w tab. 4 potwierdzają wpływ rasy knura wykorzystanego jako trzeci komponent na zawartość mięsa w wyrębach podstawowych. Masa mięśni szynki u tuczników, których ojcem był knur rasy Pietrain, wynosiła średnio dla obu grup 7,2 kg i była wyższa około 1,4 kg w porównaniu z tucznikami mieszańcami (puł. x 990) x Du. i (puł. x Du.) x 990 (różnice statystycznie istotne) i około 0,7 kg większa od mieszańców (puł. x Pi.) x 990, natomiast u mieszańców (puł. x Pi.) x Du. była prawie na tym samym poziomie (7,1 kg). Dane wykazują, że knury rasy Pietrain wykorzystane do krzyżowania jako trzeci komponent — ojcowski lub nawet ich udział

w pozycji dziadka wywierają istotny ($P \leq 0,01$) wpływ na umięśnienie szynki u potomstwa, a co się z tym wiąże na zmniejszenie ilości tłuszczu i skóry (różnice statystycznie istotne). Zbliżone zależności uwidoczniły się także w przypadku oceny rozwoju mięśnia najdłuższego grzbietu (*m. longissimus dorsi*). Zwraca uwagę pośredni układ wielkości masy *m. longissimus dorsi* u tuczników posiadających dziadka rasy Pietrain. Masa mięsa polędwicy u tuczników tych grup była o 0,7 kg, tj. około 9%, niższa w porównaniu z grupami mieszańców z 50% udziałem rasy Pietrain, ale jednocześnie praktycznie taka sama jak u mieszańców uzyskanych bezpośrednio po knurach rasy Duroc lub linii 990 i to niezależnie od sekwencji użytych ras. Wykazano istotne statystycznie różnice w zawartości mięsa w polędwicy pomiędzy mieszańcami z 50% udziałem rasy Pietrain a mieszańcami (puł. x 990) x Du. Mieszańce ze wszystkich układów krzyżowania, w których wystąpiła rasa Pietrain, cechowały się mniejszą zawartością tłuszczu i skóry w polędwicy w porównaniu z dwoma pozostałymi układami krzyżowania, różnice te były statystycznie istotne (oprócz układu krzyżowania puol. x Pi. x 990).

Masy pozostałych wyrębów tuszy tuczników z poszczególnych grup były zróżnicowane w zależności od doboru ras przy krzyżowaniu, co odzwierciedlało się przede wszystkim w całkowitej masie tuszy, ale także w różnym rozwoju poszczególnych części ciała tuczniaka w okresie wzrostu. Istotne statystycznie różnice ($P \leq 0,01$) pomiędzy grupami wystąpiły w odniesieniu do masy karkówki, boczku i sadła (tab. 4). Kuhn i Kuchmeister (9) stwierdzili u mieszańców trójrasowych z 50% udziałem rasy Pietrain większy udział w wyrębach podstawowych szynki, łopatki i polędwicy oraz większy w tych wyrębach procent mięsa. Te same tendencje przedstawione są w badaniach Raka i wsp. (13).

Tab. 4. Wyniki dyssekcji półtuszy tuczników mieszańców F_2 z poszczególnych układów krzyżowania
Results of half-carass dissection of F_2 hybrids in particular crossbreeding systems

Wyszczególnienie	Grupy tuczników											
	puł. x 990 x Du.		puł. x 990 x Pi.		puł. x Du. x Pi.		puł. x Du. x 990		puł. x Pi. x Du.		puł. x Pi. x 990	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Masa półtuszy prawej (kg)	45,60	1,42	42,22 ^A	1,54	43,09 ^A	1,33	47,61 ^B	1,49	44,20	1,28	44,91	1,52
Masa szynki właściwej (kg)	8,96	0,48	9,48	0,45	9,73	0,49	9,26	0,42	9,56	0,43	8,79	0,44
w tym: mięso	5,74 ^A	0,34	7,11 ^B	0,32	7,38 ^B	0,37	5,96	0,30	7,12 ^B	0,36	6,53	0,31
kości	1,05	0,08	0,86	0,09	0,90	0,05	1,12	0,08	0,95	0,06	0,86	0,07
tł. + skóra	2,17 ^A	0,23	1,51 ^B	0,24	1,45 ^B	0,14	2,18 ^A	0,22	1,49 ^B	0,16	1,40 ^B	0,23
Masa polędwicy (kg)	11,38 ^A	1,39	10,82	1,42	11,03	1,43	11,84 ^A	1,37	10,13 ^B	1,29	10,56	1,41
w tym: mięso	6,44 ^A	0,27	7,17 ^B	0,24	7,21 ^B	0,32	6,70	0,30	6,57	0,29	6,48	0,33
kości	1,22	0,07	1,14	0,08	1,28	0,07	1,23	0,07	1,09	0,06	1,10	0,08
tł. + skóra	3,72 ^A	0,31	2,51 ^B	0,34	2,54 ^B	0,36	3,91 ^A	0,29	2,47 ^B	0,22	2,98	0,26
Masa karkówki (kg)	4,96 ^A	0,43	4,88 ^A	0,37	5,06 ^A	0,49	5,26 ^A	0,38	5,92	0,34	6,71 ^B	0,23
Masa łopatki (kg)	4,84	0,30	4,51	0,31	4,71	0,37	5,03	0,29	4,54	0,32	4,99	0,30
Masa boczku (kg)	7,58 ^A	0,49	5,78 ^B	0,37	5,94 ^B	0,51	7,98 ^A	0,34	6,63	0,31	5,98 ^B	0,22
Masa sadła (kg)	0,86 ^A	0,09	0,51 ^B	0,07	0,60 ^B	0,08	0,91 ^A	0,05	0,75	0,08	0,79	0,06
Masa golonki (kg)	1,49	0,21	1,26	0,23	1,30	0,21	1,54	0,19	1,42	0,16	1,43	0,18
Masa głowy, stópek i nerki (kg)	5,53	0,47	4,98	0,46	4,72	0,57	5,79	0,46	5,25	0,51	5,66	0,34

A, B – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy $P \leq 0,01$.

Z danych zawartych w tab. 5, charakteryzujących podstawowy skład chemiczny mięśni szynki i polędwicy oraz właściwości fizykochemiczne mięśni polędwicy, można wnosić, że wykorzystane rasy świń, niezależnie do sekwencji i udziału w modelu krzyżowania, nie wywierały istotnego wpływu na cechy jakościowe mięsa. Pewną tendencję do obniżania cech jakościowych można jednak zauważyć w grupach tuczników mieszańców posiadających 50% krwi rasy Pietrain. Wskazują na to niższe około 1,0–1,1% wartości średnie udziału suchej masy, w tym głównie tłuszczu i białka, w mięśniach szynki i polędwicy u tuczników posiadających ojca rasy Pietrain, a także niższe około 0,7–1,0% u tuczników posiadających dziadka rasy Pietrain. Uzupełniającym elementem tej tendencji może być ponadto wyższa około 1,4% zawartość wody luźnej oraz większa reemisja na filtrze białym w próbkach mięśni tuczników po knurach rasy Pietrain w porównaniu z analogicznymi wskaźnikami uzyskanymi w grupie mieszańców bez udziału tej rasy. Potwierdzają to badania przeprowadzone przez Kuhna i Kuchenmeistera (9) i Kuhna i wsp. (8).

Tab. 5. Skład chemiczny i właściwości fizykochemiczne mięsa mieszańców F_2 z poszczególnych układów krzyżowania

Chemical composition and physico-chemical properties of F_2 hybrid meat in particular crossbreeding systems

Wyszczególnienie	Grupy tuczników											
	puł. x 990 x Du.		puł. x 990 x Pi.		puł. x Du. x Pi.		puł. x Du. x 990		puł. x Pi. x Du.		puł. x Pi. x 990	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Skład chemiczny mięsa szynki (%)												
sucha masa	28,01	2,74	27,29	2,28	26,84	2,41	28,14	2,38	27,10	2,53	27,62	2,30
popiół	1,07	0,02	1,04	0,02	1,03	0,01	1,05	0,02	1,04	0,02	1,05	0,03
białko	20,82	1,23	20,67	1,14	20,20	1,18	20,93	1,20	19,98	1,22	20,93	1,19
tłuszcz	6,12	0,09	5,58	0,06	5,61	0,06	6,16	0,07	6,08	0,09	5,64	0,07
Skład chemiczny mięsa polędwicy (%)												
sucha masa	23,71	2,19	22,95	2,08	22,61	2,06	24,08	2,13	22,81	2,28	22,89	2,13
popiół	1,11	0,03	1,07	0,02	1,04	0,01	1,09	0,03	1,06	0,02	1,08	0,02
białko	20,62	1,17	20,39	1,21	20,05	1,19	21,11	1,18	20,15	1,20	20,30	1,30
tłuszcz	1,98	0,01	1,49	0,02	1,52	0,02	1,88	0,02	1,60	0,01	1,51	0,02
Mięsień polędwicy:												
pH_1	6,37	0,27	6,22	0,23	6,19	0,24	6,44	0,26	6,23	0,22	6,27	0,24
pH_2	5,41	0,06	5,36	0,08	5,62	0,07	5,76	0,08	5,58	0,07	5,61	0,06
procent wody wydzielonej reemisja na filtrze białym (%)	21,53	2,34	23,07	2,43	23,14	3,08	21,72	2,56	22,94	2,63	23,09	2,53
	21,64	2,71	24,38	2,68	25,53	3,01	22,04	2,84	24,31	3,01	24,47	2,59

Na podstawie wyników doświadczenia można, jak się wydaje, przyjąć założenie, że wykorzystanie świń rasy Pietrain w krzyżowaniu przemennym z udziałem rasy Duroc i linią 990 nie wprowadza niebezpieczeństwa istotnego obniżenia cech jakościowych mięsa.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Uzyskany poziom użytkowości rozplodowej loch mieszańców krytych knurami trzeciej rasy można uznać za zadowalający. Nie wykazano statystycznie istotnego wpływu knura na liczebność miotów oraz wyniki odchowu.

2. Tuczniaki mieszańce trzyrasowe utrzymywane w przeciętnych warunkach środowiska i żywione standardowymi mieszankami PT-1 i PT-2 nie osiągają satysfakcjonujących przyrostów dobowych, nawet w przypadku wydłużenia okresu tuczu do 150 dni. Dał się zauważyć niższy poziom przyrostów w grupach z udziałem rasy Pietrain, głównie w grupach, gdzie jej udział wynosił 50%.

3. Wskaźniki wartości rzeźnej tusz wyrażające się grubością słoniny nad łopatką i na grzbiecie oraz powierzchnią „oka” polędwicy były najbardziej korzystne u mieszańców z udziałem 50% rasy Pietrain. Mieszańce po knurach rasy Duroc i linii 990 charakteryzował zbliżony poziom wartości tych cech. Dała się zauważyć tendencja do skracania długości ciała u mieszańców z udziałem rasy Pietrain.

4. Wyniki dysekcji półtuszy wykazały, że mieszańce z udziałem rasy Pietrain cechowały się największym procentowym udziałem mięsa w szynce właściwej (od 74,3% u mieszańców puł. x Pi. x 990 do 75,8% u mieszańców puł. x Du. x Pi.) i polędwicy (od 61,4% u mieszańców puł. x Pi. x 990 do 66,3% u mieszańców puł. x 990 x Pi.). Natomiast mieszańce po knurach Duroc oraz linii 990 charakteryzował zbliżony poziom wartości tych cech.

5. W zakresie cech jakościowych mięsa u tuczników mieszańców nie wykazano istotnego statystycznie zróżnicowania powodowanego udziałem określonej rasy. Niemniej ujawniła się tendencja do nieznacznej obniżenia ilości suchej masy, a co się z tym wiąże tłuszczu surowego i białka ogólnego u mieszańców z udziałem rasy Pietrain. Mieszańce te cechowały się też niższym pH_1 oraz wzrastał u nich procent wody wydzielonej oraz reemisja na filtrze białym.

6. Dokonana ocena efektywności krzyżowania pozwala uznać za najbardziej zasadne pod względem cech użytkowości rzeźnej krzyżowanie trójrasowe z 50% udziałem rasy Pietrain. Umożliwia ono dostosowanie produkcji do rosnących wymogów przemysłu mięsnego pod względem ilości mięsa w tuszy oraz wymagań konsumentów preferujących „chude” mięso.

PIŚMIENNICTWO

1. Baas T. J., Christian L. L., Rothschild M. F.: Heterosis and Recombination Effects in Hampshire and Landrace Swine. I. Maternal Traits. *J. Anim. Sci.*, 70, 1, 89–98, 1992.
2. Borzuta K.: Aktualny stan wdrażania klasyfikacji tusz wieprzowych EUROP oraz potencjalne zagrożenia pogorszenia jakości mięsa spowodowane wzrostem mięsności tuczników. *Przegl. Hod. Zesz. Nauk.*, 20, 7–15, 1995.
3. Bzowska M., Dawidek J., Ptak J.: Stan hodowli i wyniki oceny świń. Wyd. własne Inst. Zoot., 5–17, Kraków 1995.
4. Carden A. E., Hill W. G., Webb A. J.: The Effects of Halothane Susceptibility on Some Economically Important Traits in Pigs. *Anim. Prod.*, 40, 3, 351–358, 1985.
5. Duniec H.: Metody mierzące do podniesienia użytkowości rozplodowej, tucznej i rzeźnej świń. *Trzoda Chlewna*, 22, 5, 3–7, 1984.
6. Jasek S., Knecht D., Polok P., Rząsa A.: Rasa Pietrain jako komponent do krzyżowania towarowego ze świnią polskimi. Materiały z Konferencji naukowej „Świnie rasy Pietrain w Polsce”, AR Poznań, wrzesień 22–23, 1994.

7. Koćwin-Podsiadła M.: Efekt genu Hal w zakresie produktywności świń. Materiały z Konferencji naukowej „Świnie rasy Pietrain w Polsce” AR Poznań, wrzesień 22–23, 1994.
8. Kuhn G., Fiedler I., Kuchenmeister U., Ender K.: Untersuchung zum Nahrwert und zur Fleischbeschaffenheit verschiedener Schweineherkünfte. *Fleischwirtschaft*, 73, 10, 1180–1182, 1993.
9. Kuhn G., Kuchenmeister U.: Zur Schlachtkörperqualität. Vor- und Nachteile von Pietrain-Kreuzungen. *Neue-Landwirtschaft*, 2, 53–54, 1993.
10. McLaren D. G., Buchanan D. S., Johnson R. K.: Individual Heterosis and Breed Effects for Post-weaning Performance and Carcass Traits in Four Breeds of Swine. *J. Anim. Sci.*, 64, 1, 83–98, 1987.
11. McLaren D. G., Buchanan D. S., Williams J. E.: Economic Evaluation of Alternative Crossbreeding Systems Involving Four Breeds of Swine. I. The Simulation Model. *J. Anim. Sci.*, 65, 4, 910–918, 1987.
12. Praca zbiorowa: Zasady postępowania przy ocenie świń w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej. Wyniki oceny świń w SKURTCh Instytutu Zootechniki za rok 1976. *PWRiL*, XXII, 5–28, 1977.
13. Rak B., Kapelański W., Kapelańska J., Nowachowicz J., Niemiełowska E., Michalska G.: Wpływ rasy Pietrain na przebieg tuczu i ocenę poubojową mieszańców. Materiały z Konferencji naukowej „Świnie rasy pietrain w Polsce” AR Poznań, wrzesień 22–23, 1994.
14. Różycki M.: The Pigs Breeding Program in Poland. IInd In. Conf. „The Influence of Genetic and Non-Genetic Traits on Carcass and Meat Quality” Siedlce, 7–8 November 1994, 84–88.
15. Sönnichsen M. L., Claus J., Kalm E.: Parameterschätzung und Indexkonstruktion für die Populationen Deutsche Landrasse B und Pietrain in Schleswig-Holstein. 2. Mitteilung Schätzung von genetischen und phänotypischen Korrelationen. *Züchtungskunde* 56, 4, 249–261, 1984.
16. Surdacki Z., Stasiak A., Wielbo E., Lecyk K., Burdzanowski J., Kamyk P.: Ocena tuczna i rzeźna oraz jakość mięsa mieszańców ras puławskiej i wielkiej białej polskiej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. VIII, Lublin 1990.
17. Surdacki Z., Wielbo E., Stasiak A., Lecyk K., Burdzanowski J., Kamyk P.: Ocena użytkowości rzeźnej świń krzyżowanych ras: wielkiej białej polskiej, puławskiej i duroc. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. IX, Lublin 1991.
18. Von Lengerken G., Von Borell E., Wicke M.: Consideration of Carcass and Meat Quality Traits in German Pig Breeding Programs. IInd In. Conf. „The Influence of Genetic and Non-Genetic Traits on Carcass and Meat Quality” Siedlce, 7–8 November 1994, 14–23.

SUMMARY

The obtained reproductiveness value of hybrid sows covered by boars of the third breed may be regarded as satisfactory. A statistically significant effect has been shown of boar neither on the number of litters nor on the rearing results. The three-breed hybrids under nutritive control of full-dose mixture PT-1 and PT-2 during 150 days of fattening — had daily gains in the range between 587–651 g at 3.7–4.1 kg mixture used per 1 kg gain. Among the estimated boar breeds, the most advantageous fattening results were in hybrids with 50% 990 Hybrid. Factors of the slaughter value of carcasses expressed as the thickness of fat and sirloin „eye” surface were the best for hybrids with 50% Pietrain breed. Results of half-carcass dissection showed that hybrids with a contribution of Pietrain breed were characterized by the highest percentage of meat content in ham and sirloin. Regarding the meat quality features, hybrids after Pietrain boars generally had lower — by about 1% — dry mass content in ham and sirloin muscles as well as higher percentage of free water by about 1.4%.