



AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ROZPRAWY NR 111

Jerzy Nowachowicz

OCENA PRZYŻYCIOWA I POUBOJOWA RÓŻNYCH GRUP GENETYCZNYCH ŚWIŃ RAS CZYSTYCH I MIESZAŃCÓW

6.1/9

Nowachowicz, Jerzy.
Ocena przyżyciowa i pouboj

4.

BYDGOSZCZ – 2004



AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ROZPRAWY NR 111

Jerzy Nowachowicz

**OCENA PRZYŻYCIOWA I POUBOJOWA
RÓŻNYCH GRUP GENETYCZNYCH
ŚWIŃ RAS CZYSTYCH I MIESZAŃCÓW**

Biblioteka Główna ATR w Bydgoszczy



000000117052

BYDGOSZCZ – 2004

REDAKTOR NACZELNY
dr hab. Lucyna Drozdowska, prof. nadzw. ATR

OPINIODAWCY
prof. dr hab. Janusz T. Buczyński
prof. dr hab. Marian Kozłowski

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE
mgr Dorota Ślachciak



26-185

© Copyright

Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej
Bydgoszcz 2004

ISSN 0209-0597

Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej
ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz, tel. (052) 3749482, 3749426
e-mail: wydawucz@atr.bydgoszcz.pl <http://www.atr.bydgoszcz.pl/~wyd>

Wyd. I. Nakład 150 egz. Ark. aut. 5,20. Ark. druk. 5,35. Zamówienie nr 5/2004
Oddano do druku i druk ukończono w kwietniu 2004 r.
Uczelniany Zakład Małej Poligrafii ATR Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Spis treści

1. Wstęp	5
2. Przegląd piśmiennictwa	8
2.1. Charakterystyka komponentów matecznych	8
2.2. Charakterystyka komponentów ojcowskich	10
3. Materiał i metody badań	12
4. Wyniki i ich omówienie	16
4.1. Ocena przyżyciowa knurków	16
4.2. Ocena przyżyciowa loszek	23
4.3. Ocena poubojowa	28
5. Wnioski	49
Literatura	50
Streszczenia	66

1. WSTĘP

Poszukiwanie najbardziej korzystnych wariantów krzyżowania trzody chlewnej jest zagadnieniem interesującym i ciągle aktualnym ze względu na duże znaczenie poznawcze i użytkarne. Obecnie najczęściej stosuje się krzyżowanie towarowe świń w celu otrzymania mieszańców, które zwykle odznaczają się zwiększoną użytkowością rozplodową, większą żywotnością i odpornością oraz łatwiejszym dostosowaniem do warunków środowiskowych, a także wyższą masą ciała przy urodzeniu i szybszym tempem wzrostu podczas odchowu niż zwierzęta czystorasowe [7, 8, 32, 88, 104, 108, 121, 164, 170, 182, 191]. Wynika to z korzystniejszego kształtowania się cech biochemicznych i fizjologicznych u mieszańców w porównaniu ze zwierzętami ras rodzicielskich, np. podwyższonego poziomu hemoglobiny, erytrocytów i leukocytów, intensywniejszej przemiany materii oraz wyższej strawności składników pokarmowych powodujących większe możliwości biologiczne [32, 170, 191]. Bennett i wsp. [3] wykazali, że krzyżowanie znajduje uzasadnienie ekonomiczne, bowiem nakłady finansowe poniesione na produkcję 1 kg chudego mięsa mieszańców były o 6 do 7% niższe niż zwierząt czystorasowych.

Korzystne następstwa krzyżowania warunkowane są występowaniem heterozji, rekombinacji, efektów nieliniowych i pozycyjnych [32, 88, 114, 164, 191, 203]. Zjawisko heterozji powodowane jest nieaddytywnym działaniem genów i uwarunkowane dominacją, naddominacją i epistazą [32, 88, 114, 164, 191, 203]. Czynnikiem wpływającymi na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia heterozji są m.in. selekcja odpowiednich komponentów matecznych i ojcowskich [5, 59, 60, 108, 156, 184, 186, 207] oraz duży stopień zróżnicowania genetycznego krzyżowanych ze sobą ras lub linii [88, 108, 114, 164]. Badania niektórych autorów [171] świadczą o tym, że lepsze wyniki uzyskuje się krzyżując rasy lub linie zbliżone do siebie fenotypowo. Kolejnym korzystnie oddziałującym czynnikiem może być specyficzna zdolność kombinacyjna ras, linii lub osobników użytych do krzyżowania [5, 60, 104, 108]. Bardzo ważną kwestią jest również zastosowanie odpowiedniej metody [32, 106, 182] i właściwej kolejności krzyżowania [114, 182, 191]. Na wyższą produktyjność mieszańców wpływają także odpowiednie warunki środowiskowe [97].

Heterozja najsilniej przejawia się w zakresie cech użytkowości rozplodowej, które są nisko odziedziczalne [7, 33, 35, 74, 75, 77, 124, 182, 212, 224], natomiast w odniesieniu do cech tucznych – średnio odziedziczalnych – jej efekt występuje w mniejszym natężeniu [7, 8, 35, 65, 124, 212]. W przypadku cech związanych z użytkowością rzeźną, charakteryzujących się wysoką odziedziczalnością, przejawia się w znacznie mniejszym stopniu niż w zakresie użytkowości rozplodowej i tucznej [7, 32, 35, 46, 76, 172, 182, 203, 204, 205, 220, 222, 225]. Mimo to poprzez krzyżowanie można zwiększyć produktyjność mieszańców w odniesieniu do cech użytkowości rzeźnej, bowiem te cechy mieszańców uzyskują najczęściej wartości pośrednie między rasami rodzicielskimi [7, 194, 225].

Poprzez odpowiednie krzyżowanie można wykorzystać efekt heterozji indywidualnej, matecznej i ojcowskiej. Heterozja indywidualna dotyczy przede

wszystkim zwiększenia liczby prosiąt odchowanych w miocie [224], mateczna wzrostu płodności loch [24, 58, 75, 77, 200, 201], a ojcowska – cech użytkowości rozplodowej knurów [15, 16, 28, 55, 85, 153, 154]. Na wartość potomstwa istotny wpływ ma również efekt pozycyjny, wynikający z addytywnego działania genów. Polega on na tym, że oddziaływanie ras lub linii matek i ojców na poziom wyników cech użytkowych potomstwa nie jest jednakowe [164]. Wyniki badań Bereskina i wsp. [7], Bereskina i Steele [8], Mc Kaya i wsp. [122] oraz Younga i wsp. [225] wskazują na istotną rolę komponentu matecznego w kształtowaniu cech rzeźnych.

Programy krzyżowania towarowego trzody chlewnej uwzględniają specjalistyczny podział poszczególnych ras i linii oraz mieszańców pochodzących z określonych wariantów krzyżowania na komponenty mateczne i ojcowskie. Od komponentów matecznych wymaga się, aby charakteryzowały się bardzo wysokim poziomem cech użytkowości rozplodowej, dobrym tempem wzrostu i odpowiednim wykorzystaniem paszy, co najmniej średnią mięsnością tuszy i łatwą adaptacją do lokalnych warunków środowiskowych oraz wysoką odpornością na choroby i stres [183, 185, 188, 189]. Komponenty ojcowskie powinny odznaczać się wysoką użytkowością tuczną i rzeźną [183, 185, 188, 189, 196].

W krajowych programach krzyżowania świń przewiduje się, że komponentami matecznymi są rasy: wielka biała polska, polska biała zwisłoucha, puławska, złotnicka biała i złotnicka pstra oraz mieszańce dwurasowe powstałe z recyprokalnego krzyżowania rasy wbp i pbz [185, 189]. Do komponentów ojcowskich natomiast zalicza się rasy: duroc, hampshire, pietrain, belgijską zwisłouchą i linię 990 oraz mieszańce dwurasowe powstałe z ich obukierunkowego krzyżowania [130, 158, 185, 189]. Dlatego też w polskim, jak i zagranicznym piśmiennictwie jest stosunkowo niewiele prac przedstawiających badania, w których komponentami rodzicielskimi były świny innych ras lub mieszańce pochodzące z odmiennych wariantów krzyżowania. Dotyczy to również mieszańców wielorasowych. Czarnecki i wsp. [28] wskazują np. na brak badań (nie tylko krajowych) związanych z określeniem efektu pozycyjnego heterozji, wynikającego z komplementarności ras użytych do produkcji knurów mieszańców. W piśmiennictwie zootechnicznym brakuje również prac dotyczących łącznego zestawienia wyników cech użytkowych świń wybranych ras czystych i syntetycznego odniesienia ich do łącznych wyników uzyskanych przez mieszańce pochodzące z określonych wariantów krzyżowania.

Celem badań była kompleksowa ocena przyżyciowa i poubojowa 10 grup genetycznych świń. Schemat krzyżowania i kojarzenia prowadzący do ich wytworzenia przedstawiono w tabeli 1. Stanowiły one potomstwo po knurach mieszańcach dwurasowych i lochach mieszańcach dwu- oraz trójrasowych (grupy 1.–4.), a także po knurach mieszańcach wielorasowych i lochach czystorasowych (grupy 5.–7.), jak również potomstwo świń ras czystych, tj. belgijskiej zwisłouchej, duroc i wbp (grupy 8.–10.). Ponadto przeanalizowano użytkowość tuczną i rzeźną badanych świń w innym ujęciu, tzn. porównując wyniki dotyczące potomstwa: po knurach mieszańcach dwurasowych (łącznie odpowiednio grupy 1.–4. i tworząc grupę TBC), po knurach wielorasowych (łącznie grupy 5.–7. i wyodrębniając grupę PBC) oraz po knurach czystorasowych (łącznie grupy 8.–10. i tworząc grupę PB). Do wytworzenia potomstwa, którego cechy analizowano, zostały wykorzystane takie rasy wyjściowe, jak: belgijska zwisłoucha, duroc,

hampshire, niemiecka zwistoucha i wielka biała polska. Świnie tych ras i mieszańce dwu- lub trójrasowe powstałe z ich krzyżowania – stanowiące komponent ojcowski lub mateczny – znacząco odbiegały od przyjętych w schematach krzyżowania. Z uwagi na to prezentowana praca ma charakter poznawczy. Wydaje się być oryginalna i unikalna, gdyż oceniane grupy genetyczne były utworzone i utrzymywane w ujednocionych warunkach w tym samym czasie tylko w Centralnym Ośrodku Hybrydyzacji w Pawłowicach, skąd pochodzą wyniki badań dotyczące stosunkowo liczego materiału zwierzęcego.

2. PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

2.1. Charakterystyka komponentów matecznych

W prezentowanej pracy czystorasowymi komponentami matecznymi były świny rasy wbp, duroc i belgijskiej zwislouchej oraz mieszańce dwurasowe duroc x wbp i hampshire x wbp, jak również trójrasowe: niemiecka zwisloucha x (duroc x wbp) i niemiecka zwisloucha x (hampshire x wbp).

Świny rasy wbp pod względem liczebności zajmują w naszym kraju drugie miejsce po pbz, stanowiąc 34,61% zarodowej trzody chlewnej [167]. Spełniają kryteria stawiane komponentom matecznym. Prace dotyczące wyników cech użytkowych zwierząt tej rasy były szeroko publikowane w polskim piśmiennictwie [19, 21, 22, 23, 36, 39, 41, 79, 125, 126, 131, 139, 142, 143, 144, 146, 147, 157, 159, 163, 172, 180, 184, 186, 192, 194, 195, 210, 215]. Świny rasy wbp charakteryzują się bardzo dobrymi wynikami użytkowości rozplodowej [20, 118, 124, 167]. Są płodne i pełne, odznaczają się wysoką mlecznością i właściwym instynktem macierzyńskim [118, 124, 167]. Uzyskują dobre wyniki w zakresie użytkowości tucznej i rzeźnej [42, 43, 44, 45, 196]. Jednak w dalszej pracy hodowlanej powinno się dążyć do poprawy ich mięsności i zmniejszenia otluszczenia [184]. Wskazane jest także intensywne doskonalenie świń zarodowych, jak i całego pogłowia trzody chlewnej pod względem zwiększenia mięsności [100, 101, 102, 116]. Mięso świń rasy wbp cechuje się bardzo dobrą jakością [143, 162]. Ma to związek z małą podatnością zwierząt tej rasy na stres. Badania z zastosowaniem testów halotanowego i genetycznego (opartego na identyfikacji mutacji genu receptora ryanodiny) wykazały bardzo niski odsetek świń wrażliwych na stres wśród zwierząt rasy wielkiej białej, w tym również wielkiej białej polskiej [13, 67, 80, 86, 141]. Zwierzęta rasy wbp są doskonale dostosowane do krajowych warunków środowiskowych [219]. Ze względu na silne kończyny i dużą odporność na stres świny tej rasy są przydatne do chowu bezściolowego i przemysłowego [219]. W wielu badaniach dotyczących krzyżowania świń lochy wbp stanowiły komponent mateczny i były kryte lub inseminowane nasieniem knurów różnych ras [20, 25, 33, 57, 71, 72, 98, 124, 125, 161, 169, 193, 217, 218, 219].

Spośród 9 ras i 1 linii świń objętych kontrolą użytkowości rozplodowej w naszym kraju trzecie miejsce zajmują lochy rasy duroc i stanowią 3,62% zarodowej trzody chlewnej [167]. Wyniki badań krajowych i zagranicznych świadczą o niższym poziomie cech użytkowości rozplodowej loch tej rasy w porównaniu z rasami białymi [35, 74, 136, 142, 155, 167, 221, 224]. Nelson i Robison [155] stwierdzili, że lochy rasy duroc rodziły o 0,75 prosięcia mniej niż świny wielkiej białej. Podobne wyniki uzyskano w badaniach krajowych prowadzonych przez Duńca i wsp. [35] oraz Michalskiego i Kamyczka [142]. Potomstwo rasy duroc charakteryzowało się wolniejszym tempem wzrostu w porównaniu ze zwierzętami rasy wbp i pbz [9, 34, 179]. Śmiertelność prosiąt pochodzących od loch rasy duroc i wbp podczas odchowu była podobna [79].

Niewielką populację, bo zaledwie 0,20% zarodowej trzody chlewnej w Polsce, stanowią lochy rasy belgijskiej zwislouchej [167]. W badaniach Michalskiej

[124] lochy rasy belgijskiej zwislouchej odznaczały się gorszymi wynikami cech użytkowości rozplodowej w porównaniu ze zwierzętami rasy wbp i duroc. Na podstawie oceny użytkowości rozplodowej w naszym kraju można stwierdzić, że pod względem liczby prosiąt w 1. i 21. dniu życia ustępują one lochom ras pbz, wbp, puławskiej, pietrain i duroc [167]. Badania niemieckie [202] dotyczące liczby prosiąt urodzonych i odchowanych w ciągu roku oraz ich śmiertelności wskazują, że lochy rasy belgijskiej zwislouchej uzyskały wyniki zbliżone do świń rasy pietrain (nieco tylko od nich gorsze), natomiast znacznie odbiegające od niemieckiej białej szlachetnej i niemieckiej zwislouchej. Spośród ras objętych kontrolą w Republice Czeskiej lochy rasy belgijskiej zwislouchej charakteryzowały się najmniejszą liczbą prosiąt w miocie [174].

Od wielu lat w programach krzyżowania świń wykorzystuje się heterozję mateczną, używając jako komponentu matecznego loch mieszańców dwurasowych. Z licznych badań zagranicznych i krajowych wynika jednoznacznie, że charakteryzowały się one korzystniejszymi wynikami cech związanych z użytkowością rozplodową [33, 74, 75, 77, 83, 87, 124, 155, 212, 221, 224]. Wcześniej osiągały dojrzałość płciową (od kilku do kilkunastu dni) oraz odznaczały się większą masą ciała podczas wystąpienia pierwszej rui [68]. Charakteryzowały się o ok. 10% wyższą zdolnością zachodzenia w ciążę [87] oraz zwiększoną przeżywalnością zarodków [74, 75, 115]. Lochy mieszańce dwurasowe rodziły i odchowywały liczniejsze mioty o większej masie ciała [74, 83, 87, 155, 200, 221], przy mniejszej śmiertelności prosiąt w czasie odchowu [59]. Michalska [124] podaje przeliczone wyniki efektu heterozji matecznej z prac krajowych i zagranicznych [33, 74, 75, 77, 155, 212, 224], który wynosił średnio w przypadku liczby prosiąt urodzonych – 9,97 i odsadzonych – 15,46%. Autorka ta porównała użytkowość rozplodową mieszańców dwurasowych powstałych z recyprokalnego krzyżowania rasy belgijskiej zwislouchej z wbp i duroc z rasami wyjściowymi i określiła efekt heterozji pierwiastek i wieloródek, który wynosił średnio: dla liczby prosiąt urodzonych – 14,59 oraz odsadzonych w miocie – 18,00%.

Niewiele prac z zakresu użytkowości rozplodowej loch mieszańców dotyczyło wariantów krzyżowania dwurasowego duroc x wbp i hampshire x wbp oraz trójrasowego: niemiecka zwisloucha x (duroc x wbp) lub niemiecka zwisloucha x (hampshire x wbp) wykorzystywanych jako komponenty mateczne. Na podstawie wyników prezentowanych przez Duńca i wsp. [33] można stwierdzić, że u loch mieszańców duroc x wbp liczba prosiąt w miocie w 1., 21. i 42. dniu życia wynosiła odpowiednio: 10,5; 9,9 i 9,7 szt. i była większa niż porównywanym loch rasy duroc o 2,2; 2,5 i 2,5 szt. i wbp o 0,9; 0,7 i 0,7 sztuk. Efekt heterozji w przypadku tych cech kształtował się na poziomie 17,28; 19,85 i 19,70%. Masa miotu loch krzyżówkowych duroc x wbp w 21. i 42. dniu wynosiła 52,1 i 86,3 kg i była większa od ras wyjściowych, tj. duroc (o 17,8 i 28,6 kg) i wbp (o 4,1 i 9,6 kg). Efekt heterozji w zakresie tych parametrów kształtował się na poziomie 26,62 i 28,46%. Podobne wyniki dotyczące efektu heterozji w odniesieniu do liczebności i masy miotu loch mieszańców duroc x wbp uzyskał także Szulc [212].

2.2. Charakterystyka komponentów ojcowskich

W prezentowanej pracy komponentami ojcowskimi były czystorasowe knury wbp, duroc i belgijskiej zwiślouchej, mieszańce dwurasowe z 50% udziałem rasy wbp i duroc lub hampshire oraz mieszańce trójrassowe z udziałem ras wbp, duroc i hampshire lub niemieckiej zwiślouchej, jak również knury mieszańce czterorasowe z udziałem krwi ras wbp, niemieckiej zwiślouchej, duroc i hampshire. Świnie rasy wbp zalecane są w krzyżowaniu jako komponent mateczny, a niektóre stada charakteryzujące się wysoką mięsnością mogły być również wykorzystywane jako linie ojcowskie [131]. Zwierzęta rasy duroc i belgijskiej zwiślouchej oraz mieszańce pochodzące z krzyżowania tych ras są typowymi komponentami ojcowskimi [52, 185, 189]. Wyniki licznych badań zagranicznych i krajowych potwierdziły dużą przydatność knurów rasy duroc do krzyżowania z rasami białymi [4, 31, 33, 34, 35, 48, 49, 50, 62, 63, 64, 66, 68, 74, 76, 77, 82, 96, 97, 104, 105, 112, 113, 148, 149, 151, 152, 155, 161, 168, 169, 179, 193, 194, 212, 217, 218, 227, 228, 229, 230]. Dziadek i wsp. [41] wykazali, że knurki rasy duroc później uzyskiwały dojrzałość płciową niż zwierzęta rasy wbp i belgijskiej zwiślouchej. W stosunku do świń porównywanych ras odznaczały się także mniejszą objętością ejakulatu o zwiększonej koncentracji plemników. Wyniki badań Michalskiego i wsp. [147] wskazują, że nasienie knurów rasy duroc i wbp charakteryzowało się większą przeżywalnością niż zwierząt belgijskiej zwiślouchej i hampshire.

W wielu programach krzyżowania świń jako komponent ojcowski wykorzystuje się rasę belgijską zwiślouczą, która jest uważana obok rasy pietrain za najbardziej mięsną na świecie [1, 2, 10, 14, 17, 18, 30, 46, 61, 69, 78, 85, 90, 91, 107, 110, 120, 121, 129, 165, 166, 194, 195, 226]. Jej białe umaszczenie jest cechą korzystną dla przetwórstwa mięsnego.

We współczesnej hodowli świń w celu wykorzystania heterozji ojcowskiej coraz częściej do produkcji tuczników używa się knurów mieszańców dwurasowych. Wyniki badań zagranicznych i krajowych dowiodły, że przewyższają one zwierzęta czystorasowe pod względem tempa wzrostu, dojrzewania płciowego, wielkości i masy jąder, cech libido i nasienia oraz skuteczności zapłodnienia, a także długości użytkowania [15, 27, 29, 37, 54, 103, 109, 145, 153, 154, 179, 223]. Należy zaznaczyć, że znacznie później zaczęto interesować się przydatnością knurów mieszańców niż loch mieszańców, które od dawna są wykorzystywane do krzyżowania towarowego. W Polsce badania dotyczące knurów mieszańców rozpoczęto najwcześniej w Instytucie Zootechniki. Pod kierunkiem Duńca i Różyckiego w Centralnym Ośrodku Hybrydyzacji w Pawłowicach wytworzono syntetyczną linię męską, dla której od 1984 r. przyjęto nazwę linia 990 [178]. Badania dotyczące knurów mieszańców prowadzono również w Katedrze Hodowli Trzody Chlewnej ATR w Bydgoszczy i AR w Szczecinie. W badaniach Raka i wsp. [179] wykazano przydatność do rozplodu knurów mieszańców duroc x pbz oraz duroc x linia niemiecka rasy pbz, a w pracy Kapelańskiego [81] potwierdzono lepszą użytkowość tuczną i rzeźną oraz wartość rozplodową knurów mieszańców duroc x pbz w porównaniu ze zwierzętami czystorasowymi. Michalska [124] oszacowała efekt heterozji cech oceny przyżyciowej knurków mieszańców pochodzących z recyprokalnego krzyżowania rasy belgijskiej zwiślouchej z wbp i duroc, który był największy w grupie ♂duroc x ♀belgijskiej zwi-

słouchej. W innej pracy [125], również dotyczącej knurków mieszańców powstałych z krzyżowania knurów rasy belgijskiej z lochami wbp, duroc i hampshire, najlepsze wyniki uzyskały świnię, których matkami były zwierzęta rasy wbp. We wcześniejszych badaniach własnych [133] efekt heterozji w przypadku cech oceny przyżyciowej knurków mieszańców otrzymanych z obukierunkowego krzyżowania rasy pietrain z duroc i hampshire najkorzystniej kształtował się w grupie ♂hampshire x ♀pietrain. Z kolei w innych badaniach własnych [135], w których oceniono mięsność knurków mieszańców po ojcach rasy pietrain i matkach następujących ras: pbz, złotnickiej pstrej, hampshire, duroc i linii 990, najlepiej wypadł wariant krzyżowania z udziałem loch linii 990.

Badania Czarneckiego i wsp. [za 26] wykazały, że wartość rozplodowa knurów mieszańców może być kształtowana pod wpływem efektu pozycyjnego. Knury krzyżówkowe pochodzące od matek rasy duroc i po ojcach linii 990 (w porównaniu z kombinacją odwrotną) oraz pochodzące od matek rasy pietrain, a po ojcach linii 990 lub rasy duroc (w stosunku do kombinacji odwrotnej) odznaczały się większymi jądrami, wcześniejszym wiekiem pierwszego pobrania nasienia i lepszymi jego parametrami.

3. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Wyniki oceny przyżyciowej oraz poubojowej 10 grup genetycznych świń utrzymywanych i ocenianych w tym samym okresie zebrano (za zgodą) na podstawie dokumentacji prowadzonej w Centralnym Ośrodku Hybrydyzacji (COH) Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki w Pawłowicach k. Leszna. Świnie pochodziły z określonych wariantów krzyżowania lub kojarzenia. W tabeli 1 przedstawiono schemat uzyskania 10 grup potomstwa oraz podano oznaczenie ras knurów i loch stanowiących komponenty rodzicielskie.

Tabela 1. Schemat krzyżowania i kojarzenia
Table 1. Crossing and mating scheme

Knury – Boars	Lochy – Sows	Grupa – Group	Potomstwo – Progeny
ma	d x wbp – D x PLW	1	TBC
	h x wbp – H x PLW	2	
	nz x (d x wbp) – DL x (D x PLW)	3	
	nz x (h x wbp) – DL x (H x PLW)	4	
mb	bz – BL	5	PBC
	d – D	6	
	wbp – PLW	7	
bz – BL	bz – BL	8	PB
d – D	d – D	9	
wbp – PLW	wbp – PLW	10	

Oznaczenia ras – Description for breeds:

bz – belgijska zwisłoucha – BL – Belgian Landrace
d – duroc – D – Duroc
h – hampshire – H – Hampshire
nz – niemiecka zwisłoucha – DL – Deutsche Landrace
wbp – wielka biała polska – PLW – Large White

Oznaczenie % udziału rasy u knurów mieszańców – Breed share in crossbred boars, %:

ma: d 50,0; wbp 50,0
h 50,0; wbp 50,0

mb: d 25,0; h 25,0; wbp 50,0
d 37,5; nz 25,0; wbp 37,5
h 37,5; nz 25,0; wbp 37,5
d 25,0; nz 25,0; wbp 37,5; h 12,5
d 12,5; nz 25,0; wbp 37,5; h 25,0

Oznaczenia knurów mieszańców – Description for boars:

ma – mieszańce dwurasowe – Two-breed crossbreds
mb – mieszańce wielorasowe – Poly-breed crossbreds

Oznaczenie grup potomstwa po knurach – Description of progeny groups after boars:

TBC – mieszańcach dwurasowych – Two-breed crossbreds
PBC – mieszańcach wielorasowych – Poly-breed crossbreds
PB – ras czystych – Pure breed

Zwierzęta objęte badaniami stanowiły potomstwo po knurach mieszańcach dwurasowych (ma) i od loch mieszańców dwu- oraz trójrasowych (grupy 1.–4.), a także po knurach mieszańcach wielorasowych (mb) i od loch ras czystych (grupy 5.–7.) oraz trzy grupy (8.–10.) potomstwa czystorasowego: belgijskiej zwisłouchej, duroc i wielkiej białej polskiej. Ponadto przeanalizowano użytkowość tuczną i rzeźną badanych świń w innym ujęciu – porównano wyniki potomstwa: po knurach mieszańcach dwurasowych (łącznie odpowiednio grupy 1.–4. i tworząc grupę TBC), po knurach wielorasowych (łącznie grupy 5.–7. i wyodrębniając grupę PBC) oraz czystorasowych (łącznie grupy 8.–10. i tworząc grupę PB).

Liczbę zwierząt w poszczególnych grupach poddanych ocenie przyżyciowej i poubojowej przedstawiono w tabeli 2. Łącznie w 10 grupach przeanalizowano wyniki oceny przyżyciowej 3532 zwierząt, w tym 1766 knurków i 1766 loszek. Masę ciała określano indywidualnie, ważąc knurki i loszki w 21., 42., 70. i 180. dniu życia. Na tej podstawie obliczono przyrost dzienny masy ciała świń w okresie od urodzenia do 180. dnia życia i od 71. do 180. dnia. Uwzględniono również łączne zużycie paszy od 71. do 180. dnia odchowu oraz w przeliczeniu na 1 kg przyrostu masy ciała w okresie od 71. do 180. dnia życia zwierząt. Pomiarów grubości słoniny (mierzonej aparatem ultradźwiękowym) wszystkich ocenianych loszek i knurków dokonano zgodnie z zasadami obowiązującymi w COH [140] i na tej podstawie określono jej standaryzowaną grubość. W 180. dniu życia zwierząt określono indeks selekcyjny oceny przyżyciowej badanych grup, uwzględniający grubość słoniny i życiowy przyrost dzienny [140]. U loszek i knurków w wieku 180 dni określono także liczbę sutków, a upoważniony selekcjoner COH ocenił pokrój oraz nogi i chód zwierząt. Ocena ta została wyrażona w skali punktowej od 2 do 5 (2 pkt. – ocena niedostateczna, 3 – dostateczna, 4 – dobra, 5 – bardzo dobra).

Indeks oceny przyżyciowej oraz ocena pokroju i chodu zwierząt, a także liczba sutków stanowiły kryterium dalszej przydatności hodowlanej osobników. Charakterystykę knurków i loszek objętych oceną przyżyciową podano w tabeli 2. Materiał zwierzęcy był reprezentatywny, bowiem knurki pochodziły z dużej liczby miotów (od 20 w grupie 2. do 105 w grupie 10.), po możliwie jak najliczniejszej populacji ojców (od 8 knurów w 2. grupie do 53 w grupie 10.). Loszki objęte oceną przyżyciową pochodziły (proporcjonalnie do knurków) z podobnej liczby miotów (od 18 w grupie 2. do 104 w grupach 6. i 10.).

Wszystkie zwierzęta były utrzymywane indywidualnie, żywione w zależności od kolejnego tygodnia tuczu i oceniane zgodnie z zasadami postępowania przyjętymi w COH [40, 140].

Oceną poubojową objęto 400 loszek (po 40 szt. w grupie). Dysekcję szczegółową przeprowadzono na prawej półtuszy, zgodnie z metodyką stosowaną w SKURTCh [187]. Określono także masę wyrębów nie podstawowych.

Dokonano wyceny wartości handlowej tusz tuczników poszczególnych wariantów krzyżowania i kojarzenia przyjmując założenie, że wartość handlowa tuszy stanowi sumę wartości poszczególnych wyrębów podstawowych. Przy ustalaniu wartości wyrębów posłużono się cenami detalicznymi obowiązującymi w lutym 2003 r. w sieci handlowej Zakładów Mięśnych w Bydgoszczy. Do porównania wartości handlowej tusz poszczególnych wariantów krzyżowania za 100% przyjęto wartość tuszy tuczników rasy wielkiej białej polskiej, tj. grupy 10.

Uzyskane wyniki dotyczące świń 10 badanych grup genetycznych przedstawiono w formie tabelarycznej, natomiast potomstwa po knurach mieszańcach dwurasowych, wielorasowych oraz ras czystych, tj. grup TBC, PBC i PB – w formie graficznej na rysunkach, gdzie obok wartości liczbowych prezentowanych cech zaznaczono występujące statystycznie istotne różnice między średnimi. Wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie (duże litery – $P \leq 0,01$; małe litery – $P \leq 0,05$).

Analizie statystycznej poddano następujące cechy:

- a) z zakresu oceny przyżyciowej knurków i loszek:
 - masę ciała w 21., 42., 70. i 180. dniu,
 - przyrost dzienny masy ciała od urodzenia do 180. dnia oraz od 71. do 180. dnia,
 - przyrost łączny masy ciała od 71. do 180. dnia,
 - zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała i łącznie od 71. do 180. dnia,
 - średnią grubość słoniny z 4 pomiarów,
 - standaryzowaną grubość słoniny,
 - indeks selekcyjny,
 - liczbę sutków,
 - ocenę budowy,
 - ocenę nóg i chodu;
- b) z zakresu oceny poubojowej loszek:
 - masę ciała przed ubojem,
 - masę prawej półtuszy zimnej,
 - wydajność rzeźną,
 - długość tuszy,
 - grubość słoniny nad łopatką, na grzbiecie, na I, II, III krzyżu, średnią z 5 pomiarów, w punkcie C₁ i K,
 - szerokość i wysokość oka połędwicy,
 - powierzchnię oka połędwicy,
 - pH₁ mięsa,
 - barwę mięsa,
 - zawartość białka rozpuszczalnego mięsa,
 - masę poszczególnych wyrębów podstawowych i sumę tych wyrębów,
 - masę mięsa, tłuszczu podskórnego oraz międzymięśniowego w poszczególnych wyrębach podstawowych i ich sumie,
 - łączną masę tłuszczu w poszczególnych wyrębach podstawowych i ich sumie,
 - masę kości i skóry w wyrębach podstawowych i ich sumie,
 - masę wyrębów nie podstawowych,
 - wartość handlową tuszy.

Statystyczne opracowanie wyników przeprowadzono wykorzystując wzory podane przez Ruszczyca [197] oraz program komputerowy STATISTICA PL [208]. Istotność różnic między grupami obliczono testem wielokrotnego rozstępu.

4. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

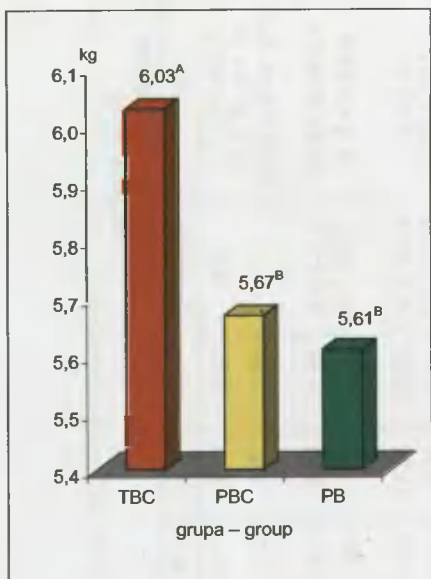
4.1. Ocena przyżyciowa knurków

Masę ciała knurków (w 21., 42., 70. oraz 180. dniu życia) trzech badanych grup świń, tj. potomstwa po knurach dwurasowych TBC, knurach wielorasowych PBC i czystorasowych PB, przedstawiono na rysunkach 1-4. Potomstwo po knurach dwurasowych (grupa TBC) odznaczało się największą masą ciała w poszczególnych okresach odchowu, osobniki czystorasowe (grupa PB) – najmniejszą, natomiast potomstwo po knurach wielorasowych (grupa PBC) – pośrednią. Różnice dotyczące masy ciała w 42., 70. i 180. dniu życia między trzema analizowanymi grupami zwierząt okazały się statystycznie wysoko istotne. Nie stwierdzono jedynie statystycznie istotnych różnic pomiędzy masą ciała knurków z grup PBC i PB w 21. dniu życia.

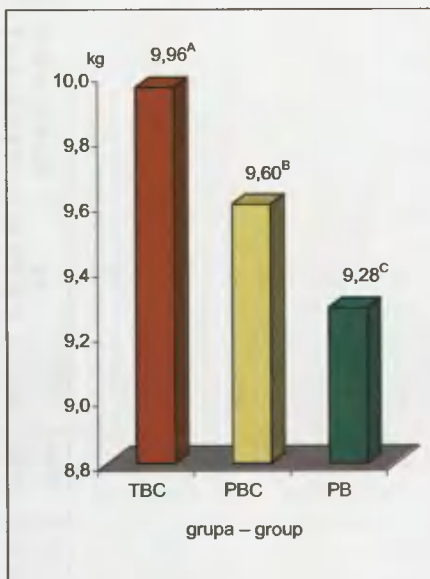
W krajowym piśmiennictwie ukazało się niewiele prac dotyczących łącznego zestawienia wyników mieszańców pochodzących z określonych wariantów krzyżowania i porównania ich z łącznymi wynikami świń wybranych ras czystych. W corocznie wydawanym przez Instytut Zootechniki „Stanie hodowli i wynikach oceny świń” [42, 43] podawane są łączne wyniki wszystkich mieszańców objętych oceną przyżyciową, nie ma natomiast łącznego zestawienia wyników wybranych ras czystych. W badaniach Michalskiej i wsp. [132] zwierzęta czystorasowe: belgijskiej zwislouchej (bz), hampshire (h), duroc (d), pietrain (p) i linii 990 (990) potraktowane łącznie odznaczały się, podobnie jak w prezentowanej pracy, istotnie mniejszą masą ciała w dniu oceny przyżyciowej w porównaniu z następującymi łącznie zestawionymi mieszańcami: bz x d, h x bz, h x p, d x p, p x h, p x d i 990 x p (rasa lochy podana jest w pierwszej pozycji).

Masę ciała knurków 10 badanych wariantów krzyżowania i kojarzenia świń ocenianych przyżyciowo przedstawiono w tabeli 3. W 21. dniu życia wahała się ona od 5,11 kg u zwierząt rasy belgijskiej zwislouchej (grupa 8.) do 6,15 kg u mieszańców po knurach ma i lochach h x wbp (grupa 2.). Zróznicowanie pomiędzy poszczególnymi badanymi grupami zwiększyło się w 42. dniu życia zwierząt. Zdecydowanie najkorzystniejszy wynik osiągnęły knurki 1. grupy (ma x d x wbp) – 10,17 kg. Wśród zwierząt czystorasowych najlepsze okazały się pod tym względem świnię wbp (grupa 10.). Najmniejszą masą ciała spośród wszystkich grup zwierząt charakteryzowały się knurki rasy belgijskiej zwislouchej (grupa 8.). Zwierzęta te odznaczały się najmniejszą masą ciała także w 70. dniu życia – 17,23 kg. Spośród świń ras czystych najkorzystniejszy wynik uzyskały knurki wbp (17,55 kg). W 180. dniu życia świnię rasy belgijskiej zwislouchej charakteryzowały się zdecydowanie najmniejszą masą ciała (100,70 kg) w stosunku do zwierząt wszystkich pozostałych grup (różnica statystycznie wysoko istotna). Knurki duroc w wieku 180 dni osiągnęły statystycznie istotnie większą masę ciała niż wbp.

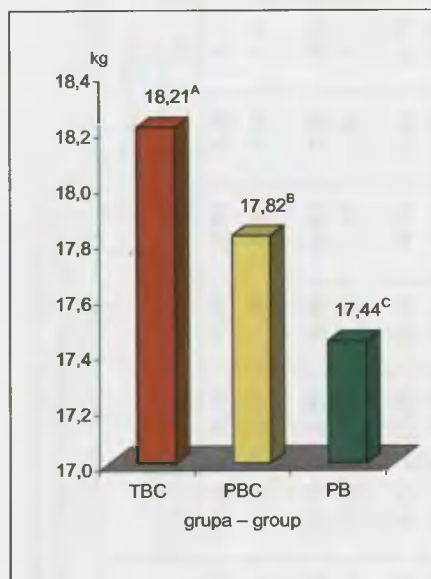
W badanych okresach można wyraźnie potwierdzić korzystny wpływ heterozji na kształtowanie się masy ciała mieszańców w stosunku do świń czystorasowych w okresie odchowu do 180. dnia życia, szczególnie w przypadku potomstwa po knurach mieszańcach dwurasowych oraz lochach mieszańcach.



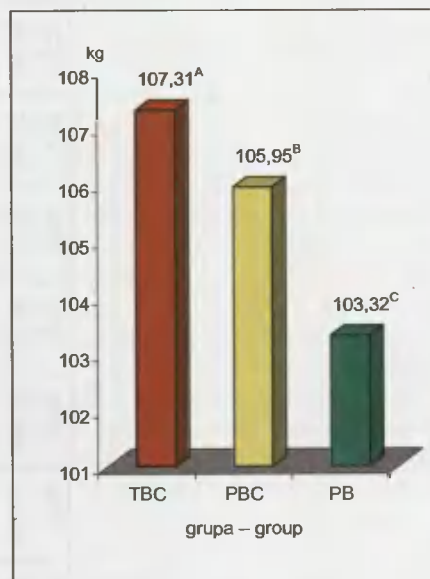
Rys. 1. Masa ciała knurków w 21. dniu
Fig. 1. Body weight in young boars at 21 days



Rys. 2. Masa ciała knurków w 42. dniu
Fig. 2. Body weight in young boars at 42 days



Rys. 3. Masa ciała knurków w 70. dniu
Fig. 3. Body weight in young boars at 70 days



Rys. 4. Masa ciała knurków w 180. dniu
Fig. 4. Body weight in young boars at 180 days

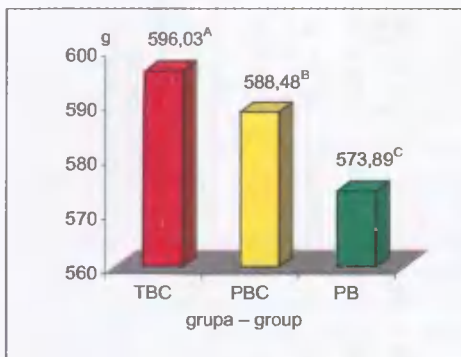
Tabela 3. Masa ciała knurków ocenianych przyżyciowo, kg
Table 3. Body weight of performance-tested young boars, kg

Masa ciała Body weight	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
w 21. dniu at 21 days	\bar{x} 6,07	6,15	5,90	6,09	5,48	5,41	6,02	5,11	5,51	6,02	6-8	1,2,3,4-5,6,8,9; 5-7,8,10; 6-7,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s 1,13	1,13	1,16	1,18	0,99	1,04	1,05	1,13	1,07	1,05		
w 42. dniu at 42 days	\bar{x} 10,17	9,87	9,89	9,92	9,34	9,40	9,95	9,01	9,18	9,55	2-5; 6-2,3, 4,7, 8-10	1-5-6,8,9,10; 2-8, 9, 3,4,7-5,8,9
	s 1,95	1,91	1,43	1,72	1,66	1,77	1,73	1,65	1,69	1,48		
w 70. dniu at 70 days	\bar{x} 18,72	17,36	18,03	18,35	17,69	17,73	18,00	17,23	17,46	17,55	1-3,7; 3-2,8, 4-5,10; 7-8	1-2,5,6,8,9, 10; 4-2,8,9
	s 3,11	2,58	2,81	2,90	2,55	2,36	2,39	2,58	2,15	2,19		
w 180. dniu at 180 days	\bar{x} 107,53	106,15	107,09	107,82	106,53	105,64	105,87	100,70	104,96	103,32	1-6; 9-3,10 4-6,7	1,4-8,9,10; 2,3,5, 6,7-8,10; 8-9,10
	s 6,96	8,02	7,27	6,90	7,29	6,55	6,40	7,85	6,54	6,80		

Uzyskane wyniki są zgodne z badaniami innych autorów [124, 125]. Większą masę ciała prosiąt będących potomstwem loch mieszańców dwurasowych w odniesieniu do prosiąt czystej rasy wielkiej białej, duroc i hampshire stwierdzili także Young i wsp. [224]. Z kolei większą masę ciała knurków mieszańców duroc x wbp w 180. dniu życia w porównaniu ze zwierzętami wbp i duroc potwierdzają badania Duńca i Różyckiego [34]. Biegniewski i wsp. [9], Duniec i Różycki [34] oraz Rak i wsp. [179] uzyskali wyniki wskazujące na wolniejszy wzrost prosiąt rasy duroc. Dziadek i wsp. [39] stwierdzili, podobnie jak autor prezentowanej pracy, że knurki rasy belgijskiej zwislouchej w wieku 70 i 180 dni miały masę ciała mniejszą niż zwierzęta ras wbp i duroc.

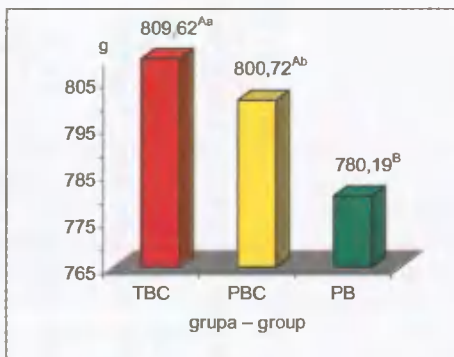
Konsekwencją osiągniętej przez knurki masy ciała był jej przyrost dzienny od urodzenia zwierząt lub od 71. do 180. dnia życia (rys. 5-6). Łączny przyrost masy ciała od 71. do 180. dnia ilustruje rysunek 7. Porównując trzy badane grupy świń: po knurach dwurasowych, wielorasowych i czystorasowych w okresie od urodzenia do 180. dnia życia stwierdzono, że knurki grupy TBC przyrastały najwięcej, bo 596 g dziennie, o ok. 8 g mniejszy przyrost osiągnęły zwierzęta grupy PBC, natomiast między grupą knurków TBC a PB różnica wynosiła 22 g i okazała się statystycznie wysoko istotna. Michalska i wsp. [132] stwierdzili również statystycznie istotnie mniejszy (o 22 g) przyrost dzienny masy ciała standaryzowany na 180. dzień życia knurków czystorasowych belgijskiej zwislouchej (bz), hampshire (h), duroc (d), pietrain (p) i linii 990 (990) potraktowanych łącznie w porównaniu z wynikami łącznie zestawionych mieszańców: bz x d, h x bz, h x p, d x p, p x h, p x d i 990 x p. Zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała (rys. 8) wskazuje, że najwięcej paszy (2,92 kg) pobrały knurki grupy TBC, nieco mniej PBC (2,90 kg) i najmniej zwierzęta czystorasowe grupy PB (2,89 kg). Różnice między grupą zwierząt TBC a pozostałymi okazały się statystycznie wysoko istotne i istotne. Podobnie kształtowało się łączne zużycie paszy w okresie od 71. do 180. dnia życia (rys. 9), ale różnice między trzema grupami świń były statystycznie wysoko istotne. Zużycie paszy przez knurki czystorasowe w stosunku do mieszańców TBC i PBC było mniejsze, a więc kształtowało się odmiennie jak w pracach Duńca i wsp. [35], Różyckiego i Dziadka [193], Szulca [212] oraz Węckowicza i wsp. [218], którzy stwierdzili, że mniej paszy pobrały mieszańce niż zwierzęta rasy wbp.

W tabeli 4 przedstawiono zużycie paszy i przyrost dzienny masy ciała knurków. Najszybszym tempem wzrostu od urodzenia do 180. dnia życia odznaczały się mieszańce grupy 4. – ma x nz x (h x wbp) i grupy 1. – ma x (d x wbp). Było ono statystycznie istotnie wyższe niż osobników czystorasowych (bz, d, wbp). Najmniejszym przyrostem dziennym masy ciała od urodzenia do wieku 6 miesięcy (oraz w okresie od 71. do 180. dnia) charakteryzowały się knurki rasy belgijskiej zwislouchej. W tej grupie świń zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała było także najmniejsze i wynosiło 2,72 kg. Na drugim miejscu pod tym względem uplasowały się knurki 5. grupy, tj. mieszańce pochodzące po knurach mb i od loch rasy belgijskiej zwislouchej.



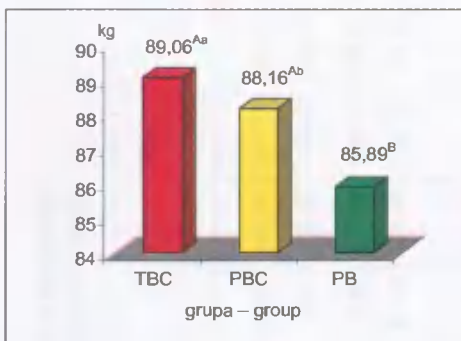
Rys. 5. Przyrost dzienny masy ciała knurków od urodzenia do 180. dnia

Fig. 5. Daily body weight gain in young boars from birth to 180 days



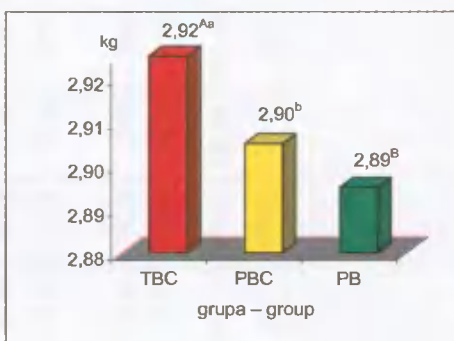
Rys. 6. Przyrost dzienny masy ciała knurków od 71. do 180. dnia

Fig. 6. Daily body weight gain in young boars from 71 to 180 days



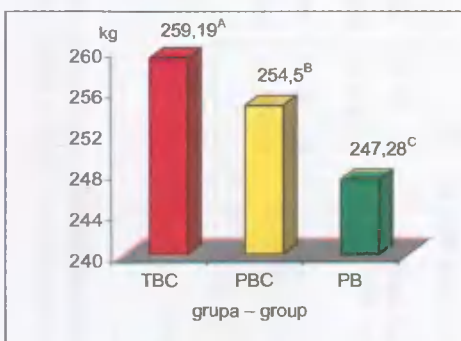
Rys. 7. Przyrost masy ciała knurków od 71. do 180. dnia

Fig. 7. Total body weight gain in young boars from 71 to 180 days



Rys. 8. Zużycie paszy przez knurki na 1 kg przyrostu masy ciała

Fig. 8. Feed efficiency in young boars per 1 kg of body weight gain



Rys. 9. Zużycie paszy przez knurki łącznie od 71. do 180. dnia

Fig. 9. Feed efficiency in young boars from 71 to 180 days in total

Tabela 4. Przyrost masy ciała i zużycie paszy u knurków ocenianych przyżyciowo
 Table 4. Body weight gain and fodder intake in performance-tested young boars

Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Przyrost dzienny – Daily gain, g od urodzenia do 180. dnia from birth to 180 days	\bar{x}	597,23	589,69	594,85	598,84	591,71	586,74	588,04	559,49	573,76	1-6;	1,4-8,9,10;
	s	38,60	44,52	40,39	38,31	40,47	36,40	35,55	43,58	37,98	4-6,7, 9-3,10	2,3,5, 6,7-8, 10; 8-9,10
od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days	\bar{x}	806,91	807,19	809,56	812,57	805,83	799,60	798,51	759,07	779,58	9-4,10	1,4-8,9,10;
	s	56,21	66,76	61,77	61,59	65,90	58,15	53,12	69,44	57,88		2,3,5,6,7-8, 10; 8-9,10
Przyrost łączny – Total gain, kg od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days	\bar{x}	88,77	88,80	89,06	89,38	88,92	87,96	87,87	83,51	85,77	9-4,10	1,2,3,4,5, 6,7-8,10;
	s	6,18	7,34	6,80	6,77	6,78	6,40	5,85	7,64	6,03		8-9,10
Zużycie paszy – Feed efficiency, kg na 1 kg przyrostu masy ciała per 1 kg of body weight gain	\bar{x}	2,91	2,94	2,91	2,93	2,79	2,92	2,94	2,72	2,97	10-1,3,6	1,2,3,4-5,8;
	s	0,19	0,21	0,20	0,21	0,18	0,21	0,19	0,23	0,20		5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10
łącznie od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days in total	\bar{x}	257,22	259,83	258,44	261,25	247,63	255,68	257,79	226,82	253,73	3-9,10;	1,3-5,8; 2,4-5, 8,9,10; 5-6,7,8, 9,10; 8-6,7,9,10
	s	13,93	17,31	14,37	12,39	18,30	14,60	15,35	25,36	18,21	4-6	

Badania wielu autorów wskazują, że efekt heterozji u mieszańców F_1 w zakresie przyrostów dziennych masy ciała wynosił od 0,12 do 12,5% [4, 6, 8, 35, 59, 76, 96, 104, 118, 123, 181, 204, 218, 225], a poprawa wykorzystania paszy od 0,35 do 5% [59, 76, 96, 124, 181, 225]. Tempo wzrostu mieszańców pochodzących od loch wbp po knurach ras niemieckiej, walijskiej i belgijskiej zwislouchej oraz hampshire i pietrain, a także mieszańców pietrain x hampshire było większe w porównaniu z osobnikami rasy wbp [25, 35, 193, 212, 218]. Natomiast według innych autorów [72, 98, 229] mieszańce nie uzyskały lepszych wyników niż rasy wyjściowe. Różycki i wsp. [194] także nie zaobserwowali znaczącego zróżnicowania wyników tempa wzrostu pomiędzy świnią belgijskiej zwislouchej a wbp i pbz. Podobnie jak w niniejszej pracy, niskie przyrosty dzienne masy ciała rasy belgijskiej zwislouchej stwierdzono także w odniesieniu do ras: duroc i hampshire [2], wielka biała francuska i francuska zwisloucha [14, 61], niemiecka zwisloucha [56, 70, 198, 199, 202] i niemiecka biała szlachetna [70, 202]. W warunkach krajowych Dziadek i wsp. [39] również uzyskali znacznie mniejsze przyrosty dzienne masy ciała knurków rasy belgijskiej zwislouchej w stosunku do świń rasy duroc i wbp.

Zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała kształtowało się podobnie jak w pracy Arenta i wsp. [2], którzy stwierdzili korzystniejszy wynik u zwierząt rasy belgijskiej zwislouchej niż u świń wielkiej białej. Zbliżone wyniki uzyskali także Dziadek i wsp. [39], bowiem knurki rasy belgijskiej zwislouchej lepiej wykorzystywały paszę niż świny wbp i duroc. Ponadto cytowani autorzy zaobserwowali większe zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała u zwierząt rasy wbp w porównaniu z pozostałymi grupami mieszańców. W badaniach własnych spośród 10 grup świń największym zużyciem paszy na 1 kg przyrostu masy ciała odznaczały się także knurki wbp, natomiast najmniejszym – świny rasy belgijskiej zwislouchej. Według Fandrejewskiego i wsp. [53] wśród rosnących świń z linii ojcowskich występuje znaczne zróżnicowanie w ilości pobieranej paszy, co ma wpływ na tempo wzrostu, skład ciała oraz koszty produkcji mięsa.

Przyżyciowe pomiary grubości słoniny trzech badanych grup świń: TBC, PBC i PB przedstawiono na rysunkach 10 i 11. Wynika z nich, że średnia grubość słoniny z 4 pomiarów nie była statystycznie istotnie zróżnicowana pomiędzy analizowanymi grupami zwierząt (rys. 10). Jednak wynik dotyczący standaryzowanej grubości słoniny (rys. 11) wskazuje na mniejsze otluszczenie knurków czystorasowych PB w porównaniu z mieszańcami TBC i PBC (różnice statystycznie wysoko istotne).

Biorąc pod uwagę indeks selekcyjny knurków (rys. 12) należy podkreślić, że najwyższą ocenę (111,25 pkt.) uzyskało potomstwo po knurach dwurasowych i lochach mieszańcach dwu- i trójrasowych (TBC), następne w kolejności były knurki grupy PBC, które osiągnęły o 1,37 pkt. mniej (różnica statystycznie istotna). Indeks selekcyjny knurków czystorasowych (PB) wynosił 108,03 pkt. Różnice między tą grupą a TBC oraz PBC wynosiły odpowiednio 3,22 i 1,85 pkt. i okazały się statystycznie wysoko istotne. Uzyskane wyniki są w pewnym stopniu zbieżne z badaniami Michalskiej i wsp. [132], którzy stwierdzili istotnie niższą wartość indeksu selekcyjnego łącznej oceny przyżyciowej knurków czystorasowych: belgijskiej zwislouchej (bz), hampshire (h), duroc (d), pietrain (p) i linii 990 (990) w porównaniu z łącznie potraktowanymi mieszańcami: bz x d, h x bz, h x p, d x p, p x h, p x d i 990 x p.

Średnia grubość słoniny z 4 pomiarów 10 badanych grup knurków (tab. 5) najkorzystniej kształtowała się u zwierząt grupy 8. (bz) i 5. (mb x bz), podobnie jak standaryzowana grubość słoniny. Miało to wpływ na osiągnięcie najwyższego indeksu selekcyjnego (113,59 pkt.) przez knurki 5. grupy. Następne w kolejności były knurki pochodzące z grup: 4. – ma x nz x (h x wbp) – 112, 08 pkt., 3. – ma x nz x (d x wbp) – 111,30 pkt., 8. – bz – 111,11 pkt. i 1. – ma x d x wbp – 110,87 pkt. Najniższy indeks uzyskały knurki rasy wbp (grupa 10.) – 105 punktów.

Wśród ras i linii świń objętych oceną przyżyciową w naszym kraju najcieńszą słoniną odznaczały się – obok zwierząt pietrain – również knurki belgijskiej zwislouchej [42, 43, 124, 125, 131]. Wyniki badań prezentowane przez Dziadka i wsp. [39] wskazują także na cieńszą słoninę knurków rasy belgijskiej zwislouchej w stosunku do świń wbp ocenianych przyżyciowo. Na niewielkie otłuszczenie świń rasy belgijskiej zwislouchej w stosunku do zwierząt innych ras zwracają także uwagę Boulard i wsp. [14] oraz Gogue i Gueblez [61]. W warunkach niemieckich [70, 202] również knurki belgijskiej zwislouchej uzyskiwały lepsze wyniki pod względem otłuszczenia od świń wielu ras (z wyjątkiem pietrain).

U trzech badanych grup zwierząt: TBC, PBC i PB stwierdzono powyżej 13 sztuk sutków (rys. 13), przy czym największą ich liczbę (13,86 szt.) zaobserwowano u osobników TBC (po knurach mieszańców dwurasowych i od loch mieszańców), natomiast najmniejszą u zwierząt czystorasowych (13,39 szt.). Różnice między trzema grupami knurków były pod tym względem statystycznie wysoko istotne. Z danych zawartych w tabeli 5 wynika, że wśród 10 badanych grup knurków liczba sutków była najmniejsza u świń rasy duroc (12,92 szt.), natomiast w pozostałych grupach kształtowała się powyżej 13,5 szt., dochodząc prawie do 14 sztuk w grupie 3.

Ocena budowy świń wskazuje na bardzo zbliżone wyniki między trzema grupami (rys. 14), tym niemniej należy odnotować tendencję do nieco lepszej oceny budowy ciała mieszańców TBC (3,08 pkt.) w odniesieniu do PBC (3,05 pkt.) i PB (3,02 pkt.).

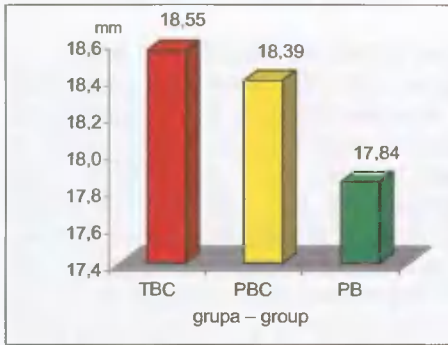
Wyniki oceny budowy knurków z 10 grup (tab. 5) kształtowały się powyżej 3 punktów, z wyjątkiem grupy 10., tj. zwierząt rasy wielkiej białej polskiej (2,71 pkt.) oraz mieszańców grupy 7. pochodzących po ojcach mb i od loch wbp (2,82 pkt.). Najwyższą ocenę budowy ciała uzyskały knurki rasy duroc (3,32 pkt.) oraz mieszańce 6. grupy, czyli potomstwo po knurach mb i od loch rasy duroc (3,28 pkt.).

Ocena nóg i chodu trzech grup knurków, tj. TBC, PBC i PB (rys. 15), wykazała, że pod tym względem wyżej sklasyfikowano potomstwo po knurach mieszańców wielorasowych i od loch ras czystych (3,02 pkt.) w stosunku do dwóch pozostałych grup (TBC – 2,89 pkt. i PB – 2,92 pkt.). Różnice te okazały się statystycznie wysoko istotne.

Ocena nóg i chodu knurków 10 badanych grup (tab. 5) była najwyższa w przypadku zwierząt rasy duroc oraz mieszańców 6. grupy (mb x d), które uzyskały odpowiednio 3,22 i 3,31 punktów. Najniższą ocenę (2,68 pkt.) otrzymały świny rasy wielkiej białej polskiej. Pozostałe grupy knurków osiągnęły zbliżoną do siebie ocenę – nieco poniżej 3 punktów. Duniec i Różycki [34], Duniec i wsp. [35] oraz Dziadek i Dziadek [38] podają, że świny rasy duroc zostały importowane do naszego kraju m.in. ze względu na silną konstytucję. Według Węckowicza i wsp. [218] zwierzęta tej rasy odznaczają się silnym kośćcem i są dobrze przystosowane do utrzymania bezściolowego.

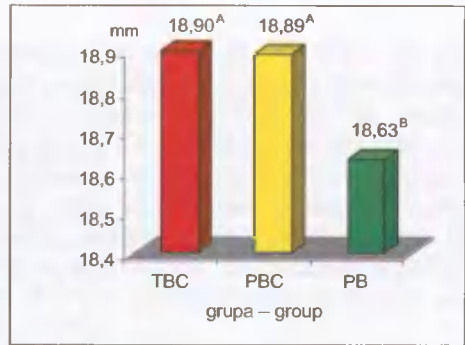
Tabela 5. Grubość słoniny, indeks selekcyjny, liczba sutków i pokrój knurków ocenianych przyżyciowo
 Table 5. Backfat thickness, selection index, number of teats and exterior of performance-tested young boars

Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Significance of differences	P ≤ 0,01	
Średnia grubość słoniny z 4 pomiarów – Average backfat thickness of 4 measurements, mm	\bar{x}	18,78	18,54	18,47	18,48	17,54	18,74	18,62	15,85	18,23	18,68	9-7,10	1-5,8,9; 2,3,4-5,8; 5-6,7,8,9,10; 6-8,9; 8-7,9,10
	s	1,61	1,48	1,63	1,60	1,30	1,29	1,49	1,64	1,18	1,47		
Standaryzowana grubość słoniny – Average adjusted backfat thickness, mm	\bar{x}	19,10	19,02	18,84	18,78	17,94	19,29	19,13	16,85	18,84	19,52	6-3,9; 10-1,7	1-5,8; 2,3-5,8,10; 4-5,6,8,10; 5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10; 9-7,10
	s	1,65	1,30	1,63	1,59	1,27	1,35	1,49	1,45	1,19	1,48		
Indeks selekcyjny, pkt. Selection index, score	\bar{x}	110,87	109,63	111,30	112,08	113,59	108,25	109,02	111,11	109,14	105,00	1,8-5,6; 3-6, 4-2,7,9	2-5,10; 4-6,10; 5-6,7,9,10; 10-1,3,6,7,8,9
	s	10,42	10,11	10,31	10,03	9,74	9,49	9,25	9,53	8,94	9,57		
Liczba sutków, szt. Number of teats, n	\bar{x}	13,61	13,80	13,99	13,90	13,65	13,51	13,91	13,72	12,92	13,65	1-4; 2-6,3-8, 4,7-5,10	1-3,7,9; 3-5, 6, 9,10; 4-6,9; 6-7,9; 9-2,5,7,8,10
	s	1,01	0,89	1,04	0,82	0,88	0,88	0,84	0,96	0,83	0,83		
Budowa, pkt. Conformation, score	\bar{x}	3,09	3,02	3,09	3,10	3,07	3,28	2,82	3,04	3,32	2,71	6-1,3,4	1,3,4-7,9,10; 2,5-6, 7,9,10; 6-7,8,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,60	0,60	0,60	0,61	0,73	0,63	0,65	0,60	0,61	0,59		
Nogi i chód, pkt. Legs and walk, score	\bar{x}	2,88	2,85	2,94	2,84	2,82	3,31	2,88	2,83	3,22	2,68	10-1,2,4,5,7,8	1,2,4,5,7,8, 10-6,9; 3-6,9,10
	s	0,58	0,52	0,60	0,51	0,59	0,67	0,64	0,51	0,59	0,55		



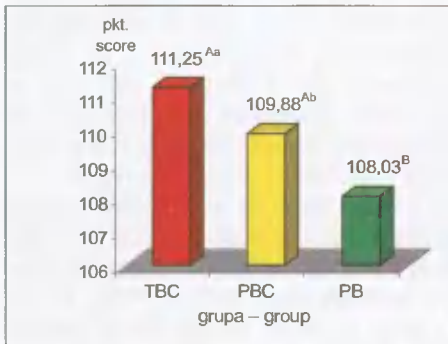
Rys. 10. Średnia grubość słoniny knurków z 4 pomiarów

Fig. 10. Average backfat thickness in young boars of 4 measurements



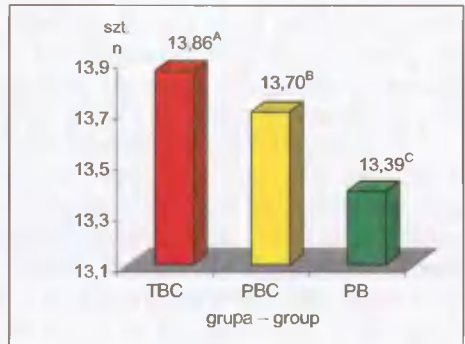
Rys. 11. Standaryzowana grubość słoniny knurków

Fig. 11. Average adjusted backfat thickness in young boars



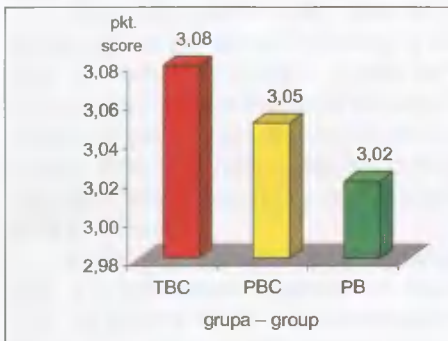
Rys. 12. Indeks selekcyjny knurków

Fig. 12. Selection index in young boars



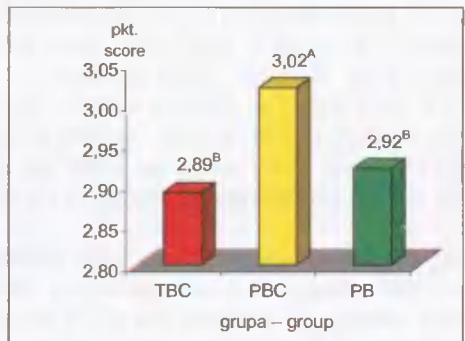
Rys. 13. Liczba sutków u knurków

Fig. 13. Number of teats in young boars



Rys. 14. Budowa knurków

Fig. 14. Conformation in young boars



Rys. 15. Nogi i chód knurków

Fig. 15. Legs and walk in young boars

4.2. Ocena przyżyciowa loszek

Masa ciała loszek (podobnie jak knurków) w wieku 21., 42. i 70. dni była największa u zwierząt TBC stanowiących potomstwo po knurach mieszańcach dwurasowych i od loch mieszańców dwu- i trójrasowych (rys. 16-18). Jednak w miarę upływu czasu malała przewaga grupy TBC w stosunku do PBC, bowiem w 180. dniu życia zwierząt masa ciała w tych dwóch grupach była już bardzo zbliżona (rys. 19). Zróżnicowanie masy ciała loszek pomiędzy trzema grupami było największe w 21. dniu (różnice statystycznie wysoko istotne). Od 42. dnia życia występowało statystycznie wysoko istotne zróżnicowanie jedynie pomiędzy loszkami czystorasowymi PB (które w analizowanych okresach uzyskały gorsze wyniki) a grupami świń TBC i PBC.

W 21. dniu masa ciała loszek 10 badanych grup zwierząt (tab. 6) wahała się od 4,92 kg w 8. grupie (bz) do 6,16 kg w 4. – ma x nz x (h x wbp). Tak więc loszki rasy belgijskiej zwislouchej nie osiągnęły w wieku 3 tygodni masy ciała 5 kg. W wieku 42. i 70. dni ich masa ciała była również najmniejsza i wynosiła odpowiednio 8,78 i 16,61 kg. Uzyskane wyniki są zgodne z badaniami Dziadka i wsp. [39], którzy stwierdzili mniejszą masę loszek belgijskiej zwislouchej w 70. dniu życia w porównaniu ze świnią wbp. Największą masą ciała w 180. dniu życia (97,17 kg) charakteryzowały się loszki mieszańce po knurach mb i od loch rasy belgijskiej zwislouchej (5. grupa). Różnice pomiędzy tą grupą świń a pozostałymi okazały się statystycznie wysoko istotne lub istotne.

Przyrost dzienny masy ciała loszek od urodzenia do 180. dnia (rys. 20) był bardzo zbliżony w grupach TBC i PBC (wynosił ok. 528 g), natomiast statystycznie wysoko istotnie mniejszym tempem wzrostu (o ok. 13 g) charakteryzowały się osobniki czystorasowe PB. Podobnie kształtował się przyrost dzienny od 71. do 180. dnia życia zwierząt (rys. 21). Łączny przyrost masy ciała w tym okresie wahał się od 75,45 kg (grupa PB) do 77,38 kg (grupa PBC), a w grupie TBC wynosił 77 kg (rys. 22).

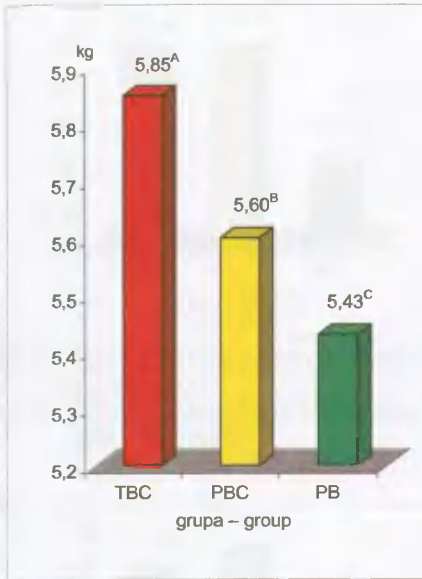
Większe przyrostyienne masy ciała loszek mieszańców w stosunku do świń czystorasowych ocenianych przyżyciowo uzyskała także Michalska [124].

Przyrost dzienny masy ciała od urodzenia do 180. dnia życia loszek 10 badanych grup był ściśle związany z masą ciała osiągniętą w wieku 6 miesięcy (tab. 7). Najlepszy wynik – prawie 540 g – uzyskały loszki grupy 5. (po knurach mb i od loch rasy belgijskiej zwislouchej). Różnice między tą grupą świń a pozostałymi okazały się statystycznie wysoko istotne i istotne. Najmniejszym przyrostem dziennym masy ciała odznaczały się loszki ras duroc i wbp (około 513 g). Podobne relacje wystąpiły w odniesieniu do przyrostu dziennego od 71. do 180. dnia życia loszek.

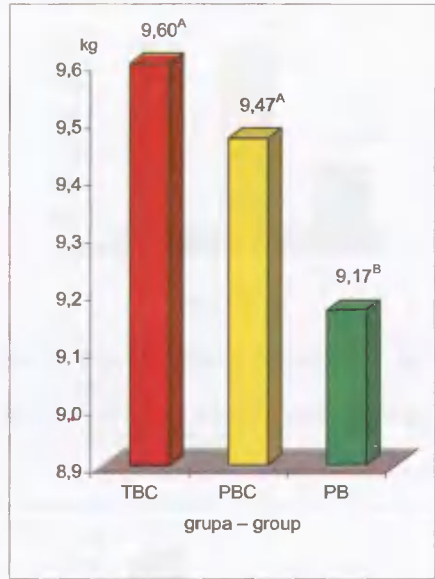
Zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała loszek trzech badanych grup (rys. 23) było nieco większe niż knurków i wynosiło od 3,01 (grupa PBC) do 3,04 kg (grupa TBC). Ta niewielka różnica (0,03 kg) okazała się jednak statystycznie wysoko istotna, natomiast różnica między grupą PB a PBC była statystycznie istotna. Tak więc pod tym względem najkorzystniejszy wynik uzyskały loszki będące potomstwem po knurach wielorasowych. Łączne zużycie paszy od 71. do 180. dnia kształtowało się od ok. 234 do 228 kg (rys. 24) i było statystycznie wysoko istotnie niższe w grupie osobników czystorasowych (PB) w stosunku do pozostałych grup.

Tabela 6. Masa ciała loszek ocenianych przyzyciowo, kg
Table 6. Body weight of performance-tested gilts, kg

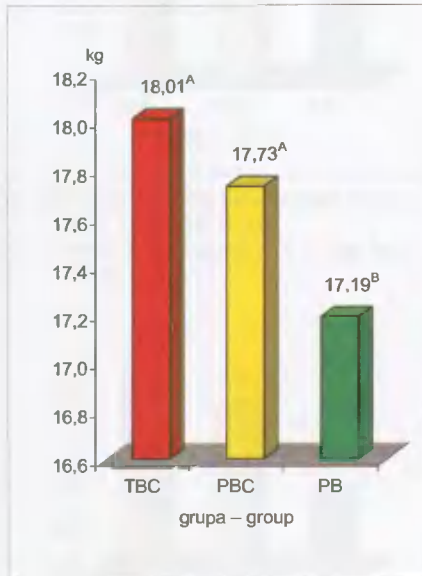
Masa ciała Body weight	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
w 21. dniu at 21 days	\bar{x} 5,88	6,07	5,56	6,16	5,50	5,20	6,06	4,92	5,18	5,98	1-3; 6-5,8, 9-5,8	1,4-5,6,8,9; 2-3,5,6,8,9; 3-4,6,7,8,9,10; 5-7,8,10; 6-7,10; 7,10-8,9
w 42. dniu at 42 days	\bar{x} 9,72	9,55	9,36	9,86	9,38	9,06	9,91	8,78	8,82	9,76	3,5-4,7; 6-1,2	1,4-6,8,9; 2,5,7,10-8,9; 3-4,6,7,8,9,10; 6-7,10
w 70. dniu at 70 days	\bar{x} 17,79	18,07	17,91	18,31	17,56	17,50	18,06	16,61	16,80	17,91	4,9-5,6	1,2,3,4,7,10-8,9; 8-5,6
w 180. dniu at 180 days	\bar{x} 94,78	95,26	94,61	95,82	97,17	94,85	94,22	93,78	92,33	92,28	4-5,7 8-2,9,10	1,2,3-5,9,10; 4-8,9,10; 5-6,7,8,9,10; 6,7-9,10
	s 4,97	4,32	5,52	5,76	5,26	5,24	5,43	6,21	5,03	5,62		



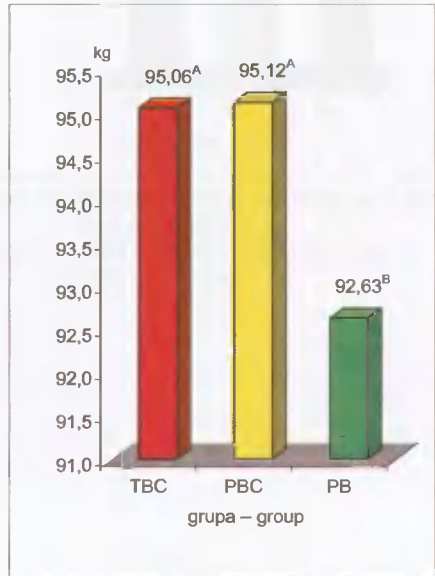
Rys. 16. Masa ciała loszek w 21. dniu
Fig. 16. Body weight in gilts at 21 days



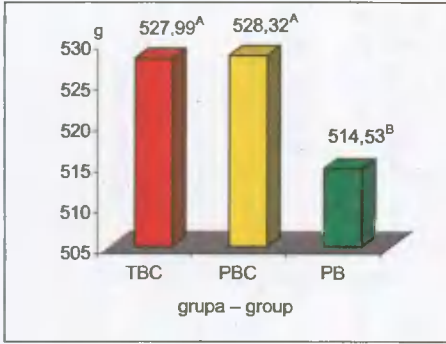
Rys. 17. Masa ciała loszek w 42. dniu
Fig. 17. Body weight in gilts at 42 days



Rys. 18. Masa ciała loszek w 70. dniu
Fig. 18. Body weight in gilts at 70 days

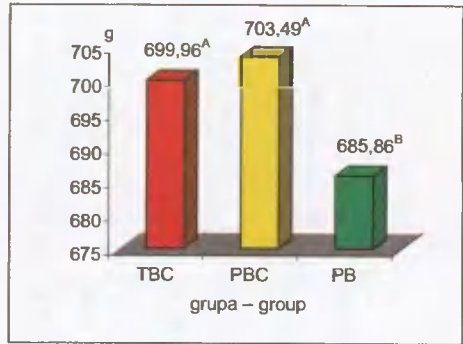


Rys. 19. Masa ciała loszek w 180. dniu
Fig. 19. Body weight in gilts at 180 days



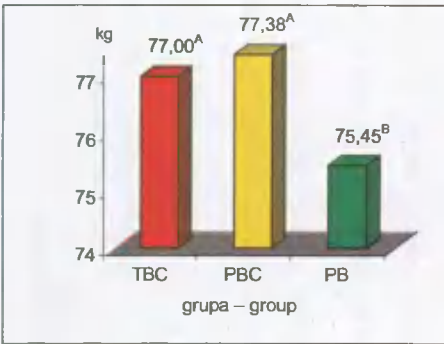
Rys. 20. Przyrost dzienny loszek od urodzenia do 180. dnia

Fig. 20. Daily body weight gain in gilts from birth to 180 days



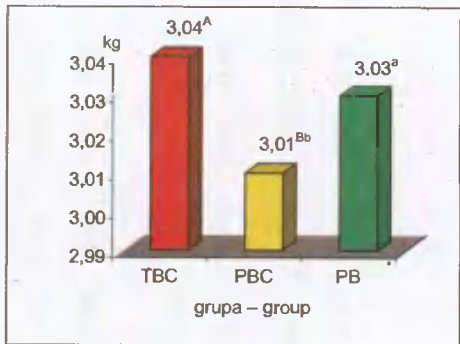
Rys. 21. Przyrost dzienny loszek od 71. do 180. dnia

Fig. 21. Daily body weight gain in gilts from 71 to 180 days



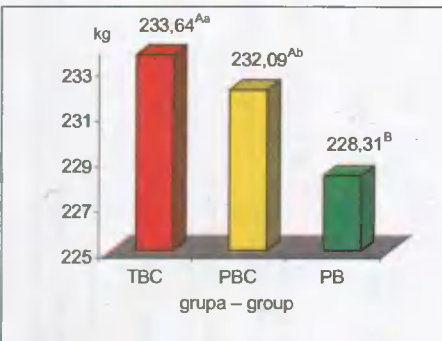
Rys. 22. Łączny przyrost masy ciała loszek od 71. do 180. dnia

Fig. 22. Total body weight gain in gilts from 71 to 180 days



Rys. 23. Zużycie paszy przez loszki na 1 kg przyrostu masy ciała

Fig. 23. Feed efficiency in gilts per 1 kg of body weight gain



Rys. 24. Zużycie paszy przez loszki łącznie od 71. do 180. dnia

Fig. 24. Feed efficiency in gilts from 71 to 180 days in total

Tabela 7. Przyrost masy ciała i zużycie paszy u loszek ocenianych przyzyciowo
 Table 7. Body weight gain and fodder intake in performance-tested gilts

Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Przyrost dzienny – Daily gain, g od urodzenia do 180. dnia from birth to 180 days	\bar{x}	526,43	529,17	525,48	532,20	539,72	523,28	521,00	512,82	512,53	4-5,7, 8-2,9,10	1,2,3-5,9,10; 4-8,9,10; 5-6,7, 8,9,10; 6,7-9,10
	s	27,62	23,92	30,62	31,96	29,26	29,16	30,13	34,52	27,98	31,18	
od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days	\bar{x}	699,87	701,76	696,29	704,52	723,62	692,52	701,59	686,59	676,11	9-1,2,8	1,2,3-5,10; 4-5,9, 10; 5-6,7,8,9,10; 6-9,10; 10-7,8
	s	41,37	35,50	48,38	47,64	49,16	44,89	54,58	42,06	50,10		
Przyrost łączny – Total gain, kg od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days	\bar{x}	76,99	77,20	76,61	77,50	79,61	76,15	77,18	75,53	74,38	9-1,2,8	1,2,3-5,10; 4-5,9, 10; 5-6,7,8,9,10; 6-9,10; 7,8-10
	s	4,56	3,92	5,32	5,25	5,41	4,96	6,00	4,63	5,50		
Zużycie paszy – Feed efficiency, kg na 1 kg przyrostu masy ciała per 1 kg of body weight gain	\bar{x}	3,04	3,06	3,04	3,04	2,91	3,06	2,84	3,07	3,11	6-9; 10-2,3	1,4-5,8,10; 2,3-5, 8; 5-6,7,8,9,10; 6-8,10; 8-7,9,10
	s	0,20	0,14	0,20	0,18	0,19	0,18	0,20	0,18	0,20		
łącznie od 71. do 180. dnia from 71 to 180 days in total	\bar{x}	233,12	235,54	232,68	234,77	230,66	232,36	218,87	231,70	230,33	2-3,6,7; 4-9	2-5,9,10; 4-5, 10; 8-1,2,3, 4,5,6,7,9,10
	s	9,28	6,33	10,86	8,56	11,18	8,24	9,36	17,26	10,88	12,26	

Spśród 10 badanych grup loszek zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała (tab. 7) okazało się najmniejsze w obrębie rasy bz (2,84 kg) oraz w grupie 5. – mb x bz (2,91 kg), natomiast największe u zwierząt rasy wbp (3,11 kg).

Niższe zużycie paszy przez loszki rasy belgijskiej zwislouchej w stosunku do świń wbp i duroc stwierdzono także w badaniach Różyckiego i wsp. [195]. Natomiast w innych badaniach Różycki i Dziadek [193] zaobserwowali większe zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała loszek wbp w porównaniu z mieszańcami pochodzącymi od loch wbp i knurów rasy belgijskiej, niemieckiej i walijskiej zwislouchej, hampshire oraz duroc. W niniejszych badaniach potwierdzono największe zużycie paszy przez loszki rasy wbp w stosunku do pozostałych grup świń, w tym mieszańców z udziałem krwi tej rasy.

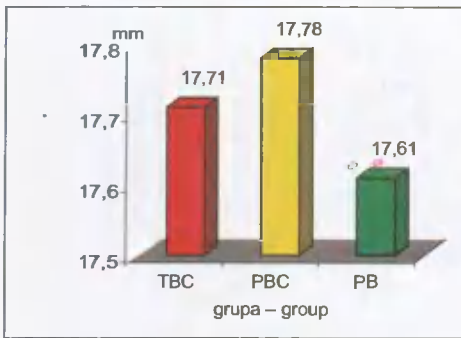
Średnia grubość słoniny z 4 pomiarów trzech badanych grup loszek (rys. 25) była zbliżona i wahała się od 17,61 (PB) do 17,78 mm (PBC), natomiast pod względem standaryzowanej grubości słoniny (rys. 26) najkorzystniejszy rezultat uzyskała grupa potomstwa po knurach dwurasowych TBC (19,59 mm), a najgorszy wynik stwierdzono w przypadku loszek czystorasowych PB (19,82 mm). Różnica między tymi grupami okazała się statystycznie istotna.

Analiza średniej grubości słoniny z 4 pomiarów ocenianych 10 grup loszek (tab. 8) wskazuje na najmniejsze otłuszczenie loszek belgijskiej zwislouchej, czyli zwierząt grupy 8. (różnice między tą grupą świń a pozostałymi okazały się statystycznie wysoko istotne). Kolejną grupą świń o stosunkowo cieniwej słoninie okazały się loszki mieszańce po knurach mb i od loch belgijskiej zwislouchej (grupa 5.). Różnica między 5. a 8. grupą wynosiła 1,4 mm i okazała się statystycznie wysoko istotna. Najgrubszą słoniną z 4 pomiarów cechowały się loszki grupy 10. (18,17 mm), mieszańce po knurach mb i od loch rasy duroc (18,00 mm) oraz loszki rasy duroc (17,99 mm). Standaryzowana grubość słoniny także okazała się najniższa u loszek 8. grupy (17,83 mm); różnice między tą grupą a 9. i 10. były statystycznie wysoko istotne. Wyniki badań własnych [160], jak również innych autorów [39, 70, 202] wskazują na cieńszą słoninę loszek belgijskiej zwislouchej w porównaniu z wieloma europejskimi rasami świń.

Indeks selekcyjny badanych trzech grup loszek (rys. 27) był bardzo zbliżony w obu grupach mieszańców, tj. TBC i PBC (ok. 105 pkt.), natomiast loszki czystorasowe (PB) uzyskały noty o ponad 3 punkty niższe. Różnice pomiędzy tą grupą a pozostałymi były statystycznie wysoko istotne.

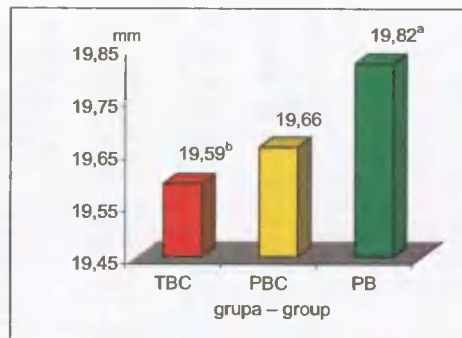
Spśród 10 badanych grup loszek najwyższy indeks selekcyjny (tab. 8) uzyskały zwierzęta grup 8. (bz) i 5. (mb x bz), odpowiednio 110,1 i 110 punktów. Indeksy selekcyjne loszek czystorasowych duroc i wbp były najniższe wśród badanych grup i różniły się statystycznie wysoko istotnie od pozostałych. W innych badaniach własnych [160] loszki rasy duroc uzyskały również istotnie niższą wartość indeksu selekcyjnego w porównaniu ze świnią wbp, pbz, belgijską zwislouchą, hampshire, pietrain i linią 990.

Liczba sutków loszek badanych trzech grup wynosiła powyżej 13 sztuk (rys. 28) i była największa u mieszańców TBC (13,84 szt.) oraz PBC (13,70 szt.), natomiast statystycznie wysoko istotnie mniejsza u loszek czystorasowych PB (13,43 szt.). Osobniki czystorasowe zostały jednak nieco lepiej ocenione pod względem budowy ciała (rys. 29) i nóg oraz chodu (rys. 30) i mimo że różnice między loszkami grupy PB a pozostałymi nie były statystycznie istotne, to tendencja ta jest jednak zauważalna.



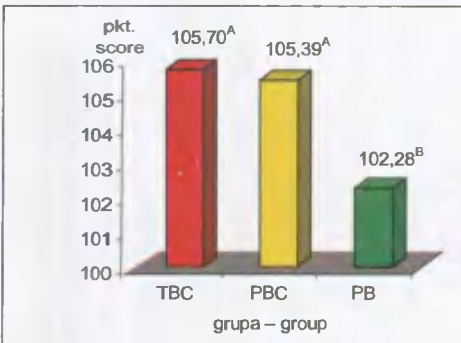
Rys. 25. Średnia grubość słoniny loszek z 4 pomiarów

Fig. 25. Average backfat thickness in gilts of 4 measurements



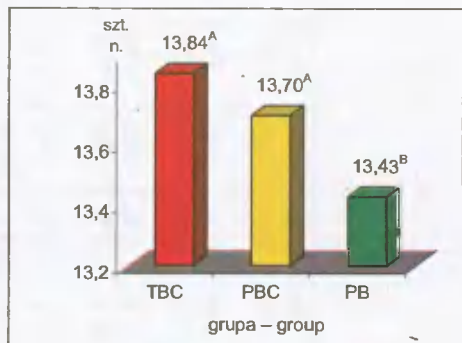
Rys. 26. Standaryzowana grubość słoniny loszek

Fig. 26. Average adjusted backfat thickness in gilts



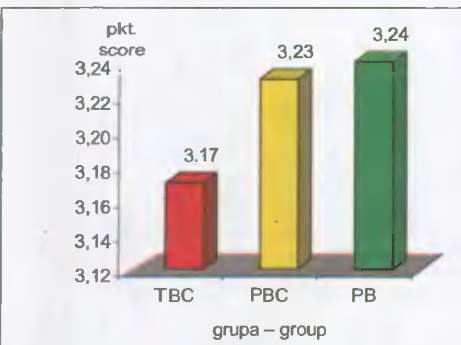
Rys. 27. Indeks selekcyjny loszek

Fig. 27. Selection index in gilts



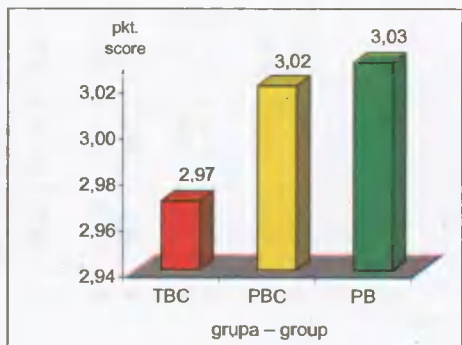
Rys. 28. Liczba sutków u loszek

Fig. 28. Number of teats in gilts



Rys. 29. Budowa loszek

Fig. 29. Conformation in gilts



Rys. 30. Nogi i chód loszek

Fig. 30. Legs and walk in gilts

Tabela 8. Grubość stoiny, indeks selekcyjny, liczba suków i pokrój loszek ocenianych przyżyciowo
 Table 8. Backfat thickness, selection index, number of teats and exterior in performance-tested gilts

Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01	
Średnia grubość stoiny z 4 pomiarów – Average backfat thickness of 4 measurements, mm	\bar{x}	17,79	17,78	17,77	17,53	17,38	18,00	17,79	15,98	17,99	18,17	1,2,3, 7-5,10	4,5-6,8,9,10; 8-1,2,3,6,7,9,10
	s	1,25	1,66	1,52	1,36	1,08	1,15	1,17	1,30	1,23	1,30		
Standaryzowana grubość stoiny – Average adjusted backfat thickness, mm	\bar{x}	19,72	19,62	19,73	19,28	18,94	19,95	19,79	17,83	20,27	20,51	4-1,3,5	1,2,3-5,8,9,10; 4,5-6,7,8,9,10; 6-8,10; 7-8,9,10; 8-9,10
	s	1,44	1,81	1,81	1,55	1,28	1,34	1,33	1,28	1,30	1,45		
Indeks selekcyjny, pkt. Selection index, score	\bar{x}	105,02	105,85	104,74	107,44	110,00	104,18	103,96	110,10	100,35	99,73	4-1,3,5,8	1,2,3-5,8,9,10; 4,5-6,7,9,10; 6,7-8,9,10; 8-9,10
	s	8,34	8,40	9,84	9,16	8,37	8,40	8,45	8,22	7,53	8,89		
Liczba suków, szt. Number of teats, n	\bar{x}	13,74	13,72	13,85	13,94	13,75	13,47	13,90	13,69	12,98	13,73	4-8, 6-1, 2,5,8,10	6-3,4,7; 9-1,2,3, 4,5,6,7,8,10
	s	0,71	0,62	0,91	0,99	0,94	0,87	0,75	0,95	0,87	0,79		
Budowa, pkt. Conformation, score	\bar{x}	3,28	3,09	3,14	3,18	3,17	3,44	3,05	3,21	3,58	2,92	2-1,10; 6-1,9	1-7,9,10; 2,7-6,9; 3,4,5,8-6,9,10; 9-10
	s	0,54	0,51	0,61	0,61	0,68	0,57	0,59	0,55	0,52	0,57		
Nogi i chód, pkt. Legs and walk, score	\bar{x}	2,97	3,09	2,95	2,95	2,88	3,20	2,92	2,91	3,27	2,87	2-4,7,8	1,3,4,5,7,8,10-6,9; 2-5,9,1
	s	0,41	0,51	0,59	0,57	0,50	0,64	0,50	0,48	0,58	0,53		

Liczba sutków świń 10 badanych grup (tab. 8) okazała się najmniejsza u loszek rasy duroc (12,98 szt.). Stwierdzono statystycznie wysoko istotne różnice pomiędzy tą grupą a pozostałymi. Wyraźny był także wpływ loch rasy duroc na zmniejszenie się liczby sutków u loszek 6. grupy (13,47 szt.). Pozostałe zwierzęta charakteryzowały się liczbą sutków od 13,69 (grupa 8.) do 13,94 szt. (grupa 4.). Fahmy i wsp. [48] stwierdzili również mniejszą liczbę sutków u loch rasy duroc w porównaniu z wielką białą, landrace, lacombe, berkshire, hampshire i wielką czarną. Podobne tendencje wykazano w badaniach krajowych [38, 124, 167], w których świnię rasy duroc i mieszańce z ich udziałem odznaczały się także mniejszą liczebnością sutków niż zwierzęta rasy wbp. Według Wal-kiewiczza i Stasiaka [215] nie obserwuje się stałego postępu w zwiększaniu liczby sutków u loch zarodowych.

Pod względem budowy (tab. 8), podobnie jak w przypadku knurków, najwyższe noty osiągnęły zwierzęta rasy duroc (3,58 pkt.) oraz mieszańce 6. grupy pochodzące od loch tej rasy (3,44 pkt.). Oceny budowy pozostałych grup loszek kształtowały się powyżej 3 punktów, z wyjątkiem świń 10. grupy (rasa wbp), które uzyskały 2,92 pkt. Wynik ten okazał się najgorszy. Punktacja za nogi i chód (tab. 8) również wskazuje na wyraźną przewagę świń rasy duroc oraz mieszańców uzyskanych od loch tej rasy (grupy 9. i 6.), które osiągnęły najlepsze wyniki, tj. 3,27 i 3,20 pkt. Na trzecim miejscu pod względem budowy ciała uplasowały się loszki pochodzące po knurach ma i od loch h x wbp (3,09 pkt.). W pozostałych badanych grupach loszek osiągnięto wyniki w przedziale od 2,87 (grupa 10.) do 2,97 punktów (grupa 1.).

Płeć ocenianych zwierząt miała wpływ na ich ocenę przyżyciową, zgodnie z oczekiwaniami knurki uzyskały nieco lepsze wyniki niż loszki. Wiązało się to głównie z szybszym tempem ich wzrostu oraz nieco mniejszym zużyciem paszy na przyrost 1 kg masy ciała, a także uzyskaniem wyższych wartości indeksu selekcyjnego.

4.3. Ocena poubojowa

Masa ciała przed ubojem w dwóch grupach mieszańców, tj. TBC i PBC, oraz zwierząt czystorasowych PB wahała się od 96,40 do 97,44 kg, a różnica między średnimi nie była statystycznie istotna (rys. 31). Największą masę prawej półtuszy zimnej (podobnie jak masę ciała przed ubojem) uzyskały zwierzęta TBC – 38,76 kg (rys. 32). Tuczniaki czystorasowe (PB) charakteryzowały się masą niższą od TBC (o 0,54 kg), natomiast mieszańce grupy PBC najmniejszą – 37,60 kg. Różnice między grupą świń PBC a TBC okazały się statystycznie wysoko istotne, a w stosunku do PB – statystycznie istotne.

Wydajność rzeźna zimna (rys. 33) kształtowała się na zbliżonym poziomie u zwierząt grup TBC i PB (79,83 i 79,43%), natomiast była niższa w przypadku osobników grupy PBC – 78,28% (różnice między tą grupą a TBC i PB okazały się statystycznie wysoko istotne).

Masa ciała przed ubojem świń 10 badanych grup (tab. 9) była stosunkowo wyrównana i wahała się od 95,38 u świń wbp (10. grupa) do 98,88 kg u mieszańców pochodzących z wariantu krzyżowania ma x nz x (h x wbp) – 4. grupa. Jedynie między 10. a 2. i 4. grupą różnice były statystycznie wysoko istotne.

Masa prawej półtuszy zimnej okazała się największa (39,46 kg) u loszek grupy 8. (bz). Mimo że masa ciała przed ubojem loszek rasy belgijskiej zwislouchej wynosiła 97,20 kg, to ich wydajność rzeźna okazała się najwyższa (81,45%) i różniła się statystycznie wysoko istotnie od pozostałych loszek ras czystych, tj. grup 9. i 10. Najniższą wydajnością rzeźną, wynoszącą 77,29%, charakteryzowało się potomstwo po knurach mieszańcach wielorasowych mb i od loch rasy duroc (grupa 6.). Wydajność rzeźna – wyrażona stosunkiem masy tuszy do masy przed ubojem [213] – jest jednym z najistotniejszych wskaźników wartości rzeźnej zwierząt [93]. Zdecydowanie najwyższą wydajność rzeźną świń rasy belgijskiej zwislouchej uzyskana w prezentowanych badaniach jest zgodna z wynikami zagranicznymi [46, 47, 84, 198, 199], jak i krajowymi [194, 195].

Długość tuszy zwierząt badanych trzech grup, mierzona od spojenia łonowego do połączenia I żebra z mostkiem (rys. 34), wskazuje na nieco lepsze wyniki potomstwa po knurach mieszańcach dwurasowych TBC w porównaniu z grupami świń PBC i PB (różnice statystycznie istotne), ale jest to najprawdopodobniej związane z nieco wyższą masą prawej półtuszy tych zwierząt w stosunku do grup PBC i PB. Jednak długość tuszy mierzona od spojenia łonowego do atlasu (rys. 35) nie była istotnie zróżnicowana pomiędzy trzema grupami.

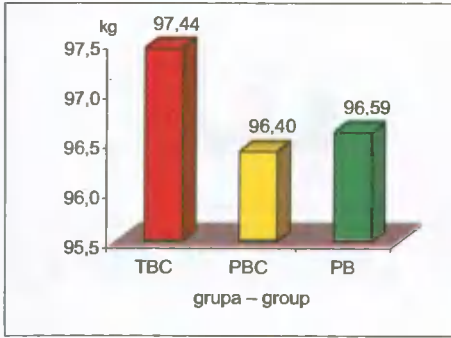
Długość tuszy loszek 10 badanych grup (tab. 9) – od spojenia łonowego do połączenia I żebra z mostkiem – przekraczała 77,5 cm, z wyjątkiem loszek grupy 6. – mb x d i 9. – d, co niewątpliwie było związane z faktem, że świni rasy duroc charakteryzują się stosunkowo krótką tuszą. Różnice pomiędzy nimi a grupami: 1., 2., 4. i 10. okazały się statystycznie wysoko istotne. W pracach innych autorów długość tuszy świń rasy wbp była większa niż zwierząt rasy duroc [198] i belgijskiej zwislouchej [194, 195].

Grubość słoniny loszek trzech badanych grup mierzona nad łopatką, na grzbiecie oraz w trzech punktach na krzyżu (rys. 36-40) jednoznacznie wskazuje na większe otłuszczenie mieszańców pochodzących po knurach dwurasowych i od loch mieszańców (TBC) w stosunku do zwierząt pozostałych dwóch grup świń: PBC i PB. Wszystkie różnice okazały się statystycznie wysoko istotne. Wyniki te wpłynęły na średnią grubość słoniny z 5 pomiarów (rys. 41). Wynosiła ona 2,89 cm w grupie zwierząt TBC, natomiast w grupach PBC i PB była o ok. 0,3 cm mniejsza (co stanowiło statystycznie wysoko istotną różnicę), tj. kształtowała się odpowiednio na poziomie 2,61 i 2,62 cm. Podobne tendencje wystąpiły w odniesieniu do pomiaru grubości słoniny w punkcie C₁ i K (rys. 42 i 43). Tak więc we wszystkich pomiarach grubości słoniny mieszańce grupy TBC (po knurach dwurasowych) uzyskały zdecydowanie gorsze wyniki od osobników pochodzących po knurach wielorasowych PBC oraz świń czystorasowych PB.

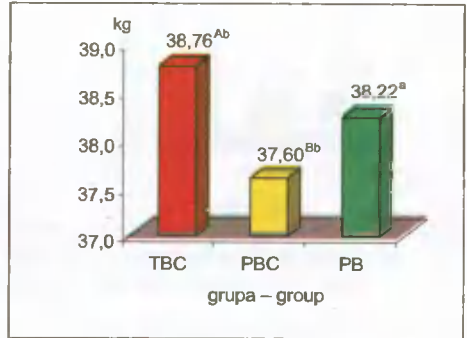
Pomiary grubości słoniny zwierząt 10 badanych grup (tab. 10) wskazują, że nad łopatką była ona najcieńsza u loszek grupy 8. (3,42 cm) oraz 5. (3,46 cm). Różnice między tymi wartościami a średnimi dla pozostałych grup świń były znaczne (istotność różnic przy $P \leq 0,01$). Konsekwencją tych wyników była średnia grubość słoniny z 5 pomiarów, która najkorzystniej kształtowała się również u loszek grup 8. i 5. Średnia grubość słoniny zwierząt po knurach mieszańcach dwurasowych nie była zróżnicowana statystycznie istotnie. W przypadku grup po knurach mieszańcach wielorasowych statystycznie wysoko istotne różnice dotyczyły tuczników uzyskanych od loch bz i wbp.

Tabela 9. Cechy tuszy
Table 9. Carcass traits

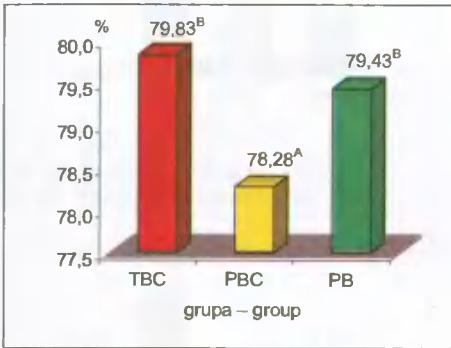
Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Masa ciała przed ubojem Body weight before slaughter, kg	\bar{x} 5,64	98,87 5,67	95,97 5,60	98,88 5,55	97,20 5,86	96,22 3,79	95,78 4,46	97,20 4,49	97,20 4,66	95,38 4,53	1-2,4; 2-3, 6,7; 4-3,6,7	10-2,4
Masa półtuszy prawej zimnej Cold half-carcass weight, kg	\bar{x} 2,25	38,93 2,16	38,31 2,53	39,32 2,40	38,23 2,41	37,06 1,44	37,53 1,68	39,46 1,75	38,23 1,77	36,98 1,80	3-4,6,8; 4-5,9; 5,9-6,8,10	1-6,10; 2,4, 8-6,7,10; 3-10
Wydajność rzeźna zimna Dressing percentage, %	\bar{x} 2,39	79,00 1,72	80,01 2,24	79,83 2,07	78,95 1,31	77,29 1,66	78,60 1,85	81,45 2,05	79,00 1,72	77,84 1,71	1-8; 2-3,10; 3-5,9; 10-5,9	1-2,5,6,7,9,10; 2, 5-6,8; 3,4-6,7,8,10; 6-7,8,9; 8-7,9,10
Długość tuszy do połączenia I zebra z mostkiem – Length of carcass from pubic joint to rib I with breast bone, cm	\bar{x} 2,08	78,31 1,90	77,57 2,43	78,09 2,43	77,83 2,38	76,64 1,67	77,81 2,11	77,72 1,90	76,60 2,01	78,14 2,24	3-6; 5-6,8; 6-7,8; 9-5,7,8	6,9-1,2,4,10
Długość tuszy do atlasu Length of carcass from pubic joint to atlas, cm	\bar{x} 2,59	95,04 2,40	94,81 2,94	95,59 2,65	94,49 3,59	93,84 2,07	95,44 2,85	94,61 2,46	93,48 2,50	95,89 2,68	5-10; 6-7; 9-1,2,3	4-9,7; 6-4,10; 9-7,10



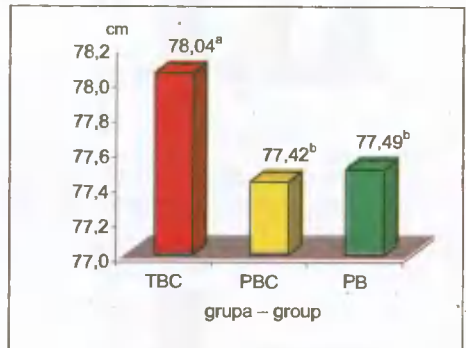
Rys. 31. Masa ciała przed ubojem
Fig. 31. Body weight before slaughter



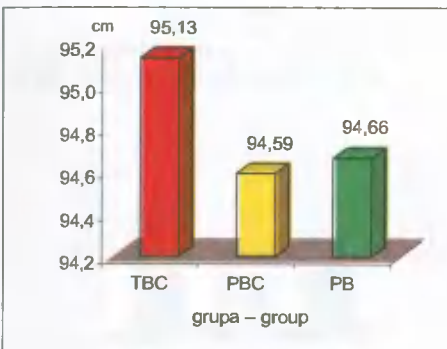
Rys. 32. Masa półtuszy prawej zimnej
Fig. 32. Cold half-carass weight



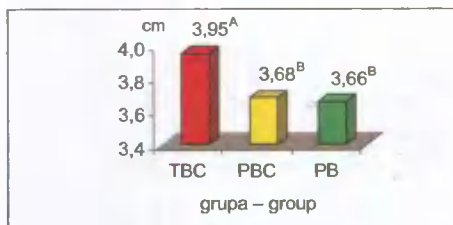
Rys. 33. Wydajność rzeźna zimna
Fig. 33. Dressing percentage



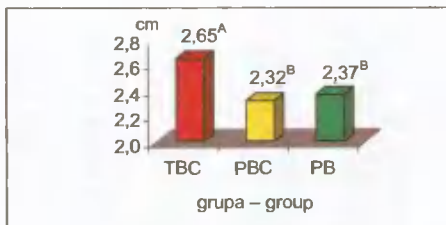
Rys. 34. Długość tuszy do połączenia I żebra z mostkiem
Fig. 34. Length of carcass from pubic joint to rib I with breast bone



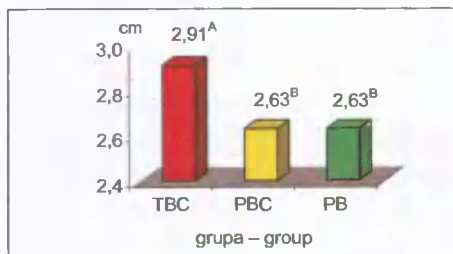
Rys. 35. Długość tuszy do atlasu
Fig. 35. Length of carcass from pubic joint to atlas



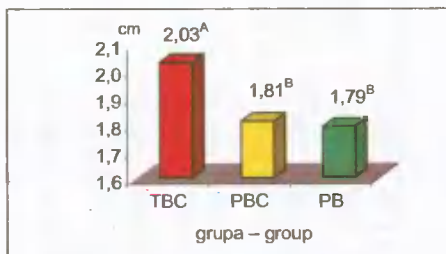
Rys. 36. Grubość słoniny nad łopatką
Fig. 36. Backfat thickness over shoulder



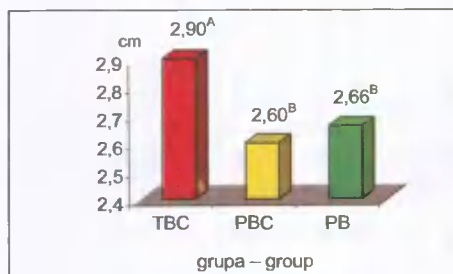
Rys. 37. Grubość słoniny na grzbiecie
Fig. 37. Backfat thickness on back



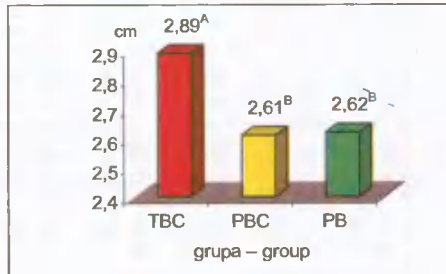
Rys. 38. Grubość słoniny na I krzyżu
Fig. 38. Thickness of backfat on loin I



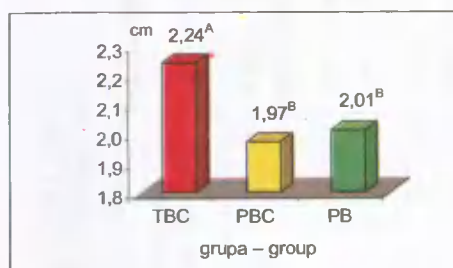
Rys. 39. Grubość słoniny na II krzyżu
Fig. 39. Thickness of backfat on loin II



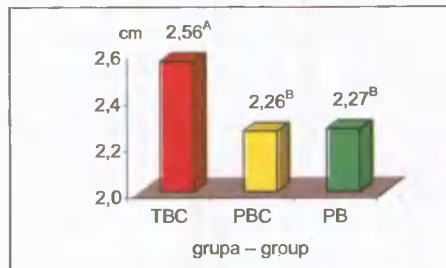
Rys. 40. Grubość słoniny na III krzyżu
Fig. 40. Thickness of backfat on loin III



Rys. 41. Średnia grubość słoniny z 5 pomiarów
Fig. 41. Average thickness of backfat of 5 measurements



Rys. 42. Grubość słoniny w punkcie C₁
Fig. 42. Thickness of backfat in C₁



Rys. 43. Grubość słoniny w punkcie K
Fig. 43. Thickness of backfat in K

Tabela 10. Grubość stoniny, cm
Table 10. Backfat thickness, cm

Grubość stoniny Thickness of backfat	Grupa -- Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
	\bar{x} s	3,95 0,53	3,98 0,43	4,02 0,44	3,83 0,47	3,46 0,49	3,75 0,52	3,82 0,40	3,42 0,35	3,77 0,42	3,80 0,46	3-9; 6-2,3
na grzbiecie on back	\bar{x} s	2,59 0,44	2,69 0,38	2,66 0,45	2,65 0,35	2,36 0,41	2,27 0,44	2,38 0,30	2,42 0,38	2,31 0,32	1-5,7,8; 4-9	1-6,10; 2,3-5,6,7,8,9,10; 4-5,6,7,8,10
na I krzyżu on loin I	\bar{x} s	2,84 0,48	2,87 0,41	3,01 0,49	2,95 0,42	2,54 0,43	2,56 0,44	2,78 0,46	2,49 0,43	2,67 0,41	4-9; 7-3,5,6 10-3,8	1,2,4-5,6,8; 3-5, 6,8,9; 7-8
na II krzyżu on loin II	\bar{x} s	1,92 0,47	2,09 0,45	2,08 0,40	2,05 0,38	1,64 0,40	1,75 0,35	1,57 0,34	1,71 0,35	2,08 0,40	1-9	1-5,8; 2,3,4-5,6,8,9; 5-7,10; 7,10-8,9
na III krzyżu on loin III	\bar{x} s	2,71 0,58	2,96 0,47	3,03 0,58	2,91 0,45	2,45 0,56	2,53 0,47	2,81 0,50	2,50 0,55	3,00 0,48	1-2,3,5,10; 6-7	2,3,4-5,6,8,9; 5-7,10; 6-10; 7,10-8,9
średnia z 5 pomiarów mean of 5 measurements	\bar{x} s	2,80 0,44	2,92 0,35	2,96 0,37	2,88 0,28	2,50 0,38	2,57 0,36	2,76 0,37	2,47 0,30	2,79 0,37	3-7; 6-7,10; 9-1,7,10	1-5,6,8; 2,3,4-5,6,8,9; 5,8-7,10
w punkcie C ₁ in C ₁	\bar{x} s	2,23 0,47	2,44 0,39	2,19 0,37	2,12 0,33	1,80 0,32	2,00 0,43	1,92 0,41	2,09 0,36	2,04 0,36	1-2,5,10; 6-3,5; 8-4,7	1-8; 2-3,4,5,6,7,8,9,10; 3-5,8; 5-1,4,7,9,10
w punkcie K in K	\bar{x} s	2,47 0,50	2,66 0,34	2,63 0,50	2,49 0,34	2,06 0,35	2,23 0,43	2,22 0,36	2,20 0,36	2,39 0,35	3-10	1,3,4-5,6,8,9; 2-5,6,8,9,10; 5-7,10; 7-6,8,9

W odniesieniu natomiast do zwierząt czystorasowych średnia grubość słoniny różniła się statystycznie wysoko istotnie między belgijską zwisłouchą a wbp oraz statystycznie istotnie między duroc a wbp. Grubość słoniny w punkcie C₁ najkorzystniej kształtowała się także w grupach 5. (1,80 cm) oraz 8. (1,92 cm), a więc u osobników z 50 i 100% udziałem rasy belgijskiej zwisłouchej. Pomiar w punkcie K również wskazuje na najcieńszą słoninę loszek 5. grupy oraz w dalszej kolejności grup 9. (d) i 8. (bz). Wyniki przedstawione w prezentowanej pracy są zgodne z badaniami innych autorów [2, 84, 124, 173, 194, 195, 198, 199], którzy także stwierdzili występowanie najcieńszej słoniny w tuszach zwierząt rasy belgijskiej zwisłouchej w porównaniu z innymi rasami.

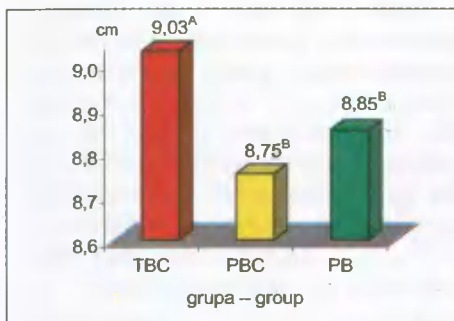
Pod względem szerokości oka połędwicy w badanych trzech grupach (rys. 44) zdecydowanie najkorzystniejszy wynik uzyskały mieszańce TBC w stosunku do grup świń PBC i PB (różnica między nimi okazała się statystycznie wysoko istotna). Natomiast różnice wysokości oka połędwicy (rys. 45) między ocenianymi grupami nie były statystycznie istotne, a osobniki czystorasowe PB odznaczały się taką samą wysokością oka połędwicy co mieszańce TBC. Wyniki te wpłynęły na powierzchnię oka połędwicy (rys. 46), która była największa u mieszańców grupy TBC oraz zwierząt czystorasowych (PB), natomiast statystycznie istotnie mniejsza u potomstwa po knurach wielorasowych (PBC).

Powierzchnia oka połędwicy loszek 10 badanych grup (tab. 11) była największa w grupach 8. (44,78 cm²) i 5. (40,28 cm²), czyli świń ze 100 i 50% udziałem rasy belgijskiej zwisłouchej. Pomiędzy czterema pierwszymi grupami – po knurach ma i lochach mieszańcach – była ona mniej zróżnicowana (3,05 cm²) niż w przypadku loszek po knurach mb i lochach ras czystych (różnica 8,25 cm²).

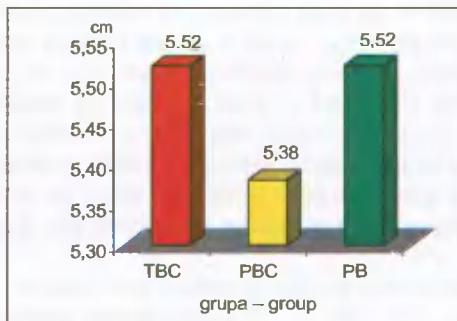
Dużą powierzchnię oka połędwicy świń rasy belgijskiej zwisłouchej potwierdzają Schmitt i wsp. [199] oraz Poltarsky [173]. Arent i wsp. [2] także stwierdzili większą powierzchnię oka połędwicy u świń rasy belgijskiej zwisłouchej niż u zwierząt duroc i hampshire. Badania wykonane w kraju przez Różyckiego i wsp. [194, 195] również świadczą o tym, że loszki rasy belgijskiej zwisłouchej uzyskały lepsze wyniki od świń rasy duroc, wbp, pbz lub mieszańców duroc x belgijska landrace.

Pod względem cech jakości mięsa (pH₁, barwy i zawartości białka rozpuszczalnego) spośród trzech badanych grup najkorzystniejsze wyniki osiągnęły mieszańce będące potomstwem knurów wielorasowych (PBC), natomiast nie było większego zróżnicowania (z wyjątkiem barwy) pomiędzy mięsem zwierząt grup TBC a PB (rys. 47-49).

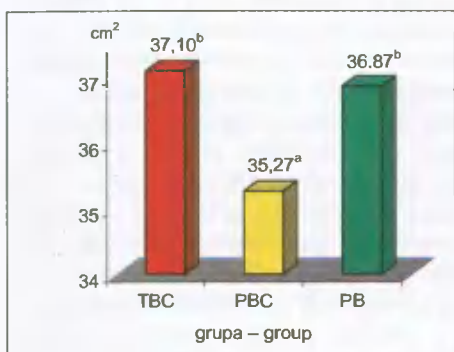
W tabeli 11 przedstawiono wyniki cech jakości mięsa loszek pochodzących z 10 badanych grup. Jednym ze wskaźników charakteryzujących jakość mięsa jest jego odczyn (pH) [92, 93, 94, 95]. Kwasowość mięsa określana 45 minut po uboju wskazuje na uzyskanie najwyższych wartości pH₁ w grupie 6. i 9., czyli wśród osobników po knurach mb i od loch rasy duroc oraz czystorasowych loszek duroc. Wysokie pH₁ w tych grupach (6,42 i 6,36) może świadczyć o bardzo dobrej jakości mięsa [94], co jest zgodne z badaniami innych autorów [38, 62]. Wśród świń po knurach ma najniższe wartości pH₁ dotyczyły mięsa zwierząt 4. grupy – ma x nz x (h x wbp), natomiast po knurach mb – mięsa zwierząt z grupy 5. (od loch rasy belgijskiej zwisłouchej). Mięso świń bz (8. grupa) było najjaśniejsze (28,82%), i charakteryzowało się najgorszym wynikiem dotyczącym wartości pH₁ (5,90). Różnice między tą grupą a pozostałymi okazały się



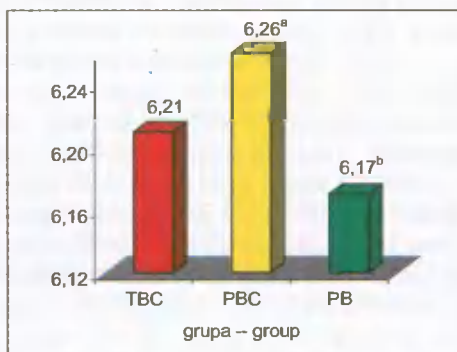
Rys. 44. Szerokość oka połówicy
Fig. 44. Loin eye width



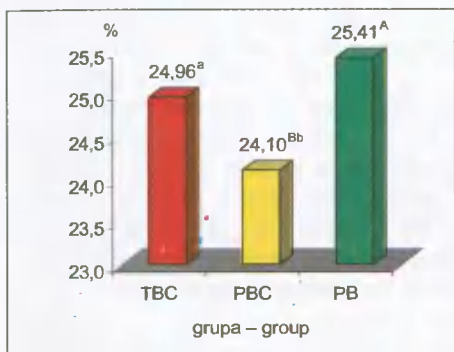
Rys. 45. Wysokość oka połówicy
Fig. 45. Loin eye height



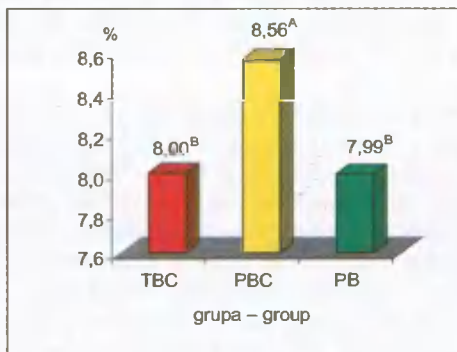
Rys. 46. Powierzchnia oka połówicy
Fig. 46. Loin eye area



Rys. 47. pH₁ mięsa
Fig. 47. pH₁ of meat



Rys. 48. Barwa, jasność mięsa
Fig. 48. Meat colour, lightness



Rys. 49. Białko rozpuszczalne mięsa
Fig. 49. Soluble meat protein

statystycznie wysoko istotne lub istotne. Zawartość białka rozpuszczalnego w mięsie (tab. 11) nie była istotnie zróżnicowana w grupach świń po knurach ma (wartość odchylenia standardowego wahała się od 0,31 do 0,53). Najwyższą zawartość białka rozpuszczalnego, a więc najkorzystniejszy wynik, stwierdzono w grupach 6. i 7., czyli u potomstwa po knurach mb i od loch rasy duroc lub wbp oraz u czystorasowych wbp (grupa 10.). Wyniki innych badań [143, 190, 196] świadczą również o dobrej jakości mięsa świń rasy wielkiej białej polskiej. Spośród 10 badanych grup świnię bz miały najniższy poziom białka rozpuszczalnego w mięsie (między grupą 8. a pozostałymi wystąpiły różnice statystycznie wysoko istotne).

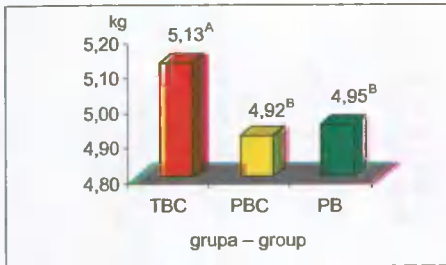
Jakość mięsa wybitnie mięsnych ras świń jest zwykle gorsza w porównaniu ze zwierzętami odznaczającymi się niższą mięsnością [12, 24, 80, 111, 124, 128, 134, 141, 150, 166, 175, 206, 210]. Wyniki niektórych badań wskazują na występowanie ujemnej genetycznej korelacji między ilością a jakością mięsa w tuszy [119, 209]. Dlatego też celem krzyżowania towarowego świń z użyciem ras o wybitnej mięsności jest produkcja zwierząt charakteryzujących się wysoką zawartością mięsa w tuszy i jednocześnie dobrą jego jakością [73, 124].

Masa poszczególnych wyrębów podstawowych (z wyjątkiem masy szynki właściwej) badanych trzech grup loszek (rys. 50-56) była statystycznie wysoko istotnie i istotnie zróżnicowana między porównywanymi grupami. Mieszkańce TBC odznaczały się statystycznie wysoko istotnie większą masą karkówki, połównicy i boczków w stosunku do pozostałych grup świń. Osobniki czystorasowe PB charakteryzowały się natomiast statystycznie wysoko istotnie i istotnie większą masą łopatki i golonki w odniesieniu do zwierząt grup TBC i PBC. Masa żeberka okazała się największa w grupie mieszkańców TBC, ale statystycznie istotna różnica wystąpiła jedynie w odniesieniu do grupy PBC. Łączna masa wyrębów podstawowych (rys. 57) była największa w grupie świń TBC, a najmniejsza w grupie zwierząt PBC (różnica statystycznie wysoko istotna). Osobniki czystorasowe PB charakteryzowały się wartością pośrednią (różnica między nimi a PBC okazała się statystycznie istotna). Podobnie kształtowała się masa półtuszy prawej zimnej; największą stwierdzono u osobników TBC, a najmniejszą u świń PBC (rys. 32).

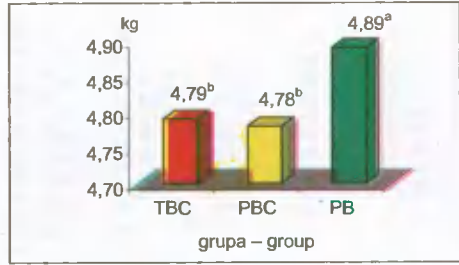
Wyniki dysekcji 10 badanych grup (tab. 12) wskazują, że największą masą karkówki odznaczały się loszki 1. i 2. grupy: ma x (d x wbp) oraz ma x (h x wbp). Różnice między nimi a większością pozostałych grup świń były statystycznie wysoko istotne. Z kolei najmniejszą masą karkówki charakteryzowały się zwierzęta grupy 5. i 8., czyli loszki z 50 i 100% udziałem rasy belgijskiej zwislouchej. Największą masę łopatki stwierdzono u loszek grup: 8. – bz, 9. – d i 4. – ma x nz x (h x wbp). Najkorzystniejszy wynik masy szynki właściwej uzyskały tuczniki grupy 8. i 5. Tak więc świnię rasy belgijskiej zwislouchej oraz mieszańce pochodzące od loch tej rasy okazały się lepsze od pozostałych badanych grup zwierząt, gdyż w stosunku do wyników innych osobników prawie wszystkie różnice były statystycznie wysoko istotne. Największą masę połównicy (9,02 kg) uzyskały mieszańce grupy 2., tj. pochodzące po knurach ma i od loch h x wbp. Łączna masa wyrębów podstawowych była największa w grupie 8. (bz) – 34,40 kg oraz w grupie 4. – ma x nz x (h x wbp) – 34,17 kg. Najmniejszą łączną masę wyrębów podstawowych uzyskano w 6. i 10. grupie, czyli u loszek pochodzących z krzyżowania knurów mb oraz loch duroc, a także u czystorasowych świń wbp.

Tabela 11. Powierzchnia oka poledwicy i cechy jakości mięsa
Table 11. Loin eye area and meat quality traits

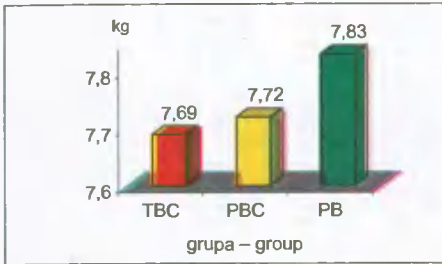
Cecha – Trait	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Szerokość oka poledwicy Loin eye width, cm	\bar{x}	8,97	9,05	8,87	9,23	8,48	8,68	9,31	8,63	8,60	1-4,7; 2-8; 3-9,10	1-6,8,9,10; 2,4,5,8-6,7,9,10; 3-4,6,8
	s	0,53	0,67	0,61	0,51	0,52	0,32	0,40	0,46	0,50		
Wysokość oka poledwicy Loin eye height, cm	\bar{x}	5,41	5,48	5,61	5,60	5,83	5,19	6,32	5,01	5,22	1-6; 2-7,10; 5-3,4	1-5,8,9; 2-5,6,8,9; 3,4,5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10
	s	0,41	0,48	0,43	0,57	0,51	0,40	0,27	0,43	0,73		
Powierzchnia oka poledwicy Loin eye area, cm ²	\bar{x}	35,68	36,87	37,13	38,73	40,28	33,49	44,78	32,67	33,17	1-7,10	1-4,5,6,8,9; 2,3-5,6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10
	s	3,95	5,27	4,46	5,19	4,69	3,45	3,74	3,34	4,18		
pH ₁	\bar{x}	6,27	6,32	6,14	6,10	6,06	6,29	5,90	6,36	6,24	1-4,6; 3-2,7; 5-8,10-4,5,6	1-5,8; 2-4,5,8; 3-6,8,9; 4-6,7,8,9; 5-6,7,9; 8-6,7,9,10
	s	0,24	0,16	0,30	0,21	0,40	0,33	0,24	0,27	0,40		
Barwa, jasność Colour, lightness, %	\bar{x}	25,40	24,82	24,71	24,91	25,34	23,50	28,82	23,32	24,10	1-10; 2,4-6,7,9	1,5-6,7,8,9; 2,4-6,7,9; 3-7,9; 8-2,3,4,6,7,9,10
	s	2,85	2,28	2,06	2,20	3,76	2,55	1,93	1,84	2,62		
Białko rozpuszczalne Soluble meat protein, %	\bar{x}	8,08	7,93	8,01	7,96	8,07	8,84	7,50	7,85	8,63		1,2,3,4,5-6,7,8,10; 6,7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,53	0,32	0,38	0,31	0,87	0,54	0,48	0,37	0,81		



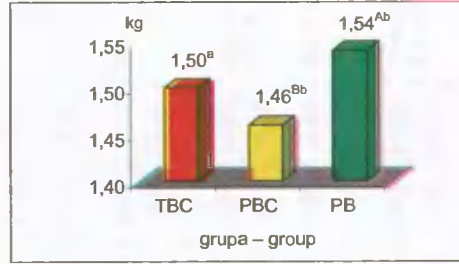
Rys. 50. Masa karkówki
Fig. 50. Butt weight



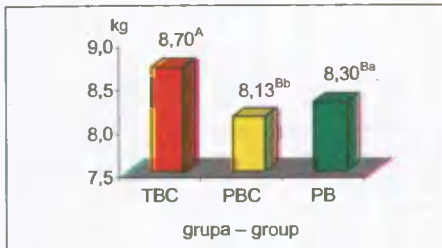
Rys. 51. Masa łopatki
Fig. 51. Shoulder weight



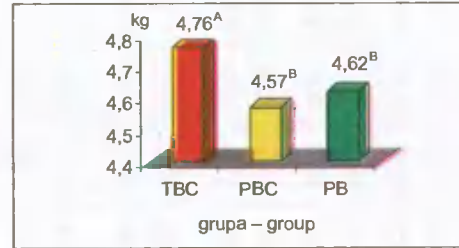
Rys. 52. Masa szynki właściwej
Fig. 52. Ham weight



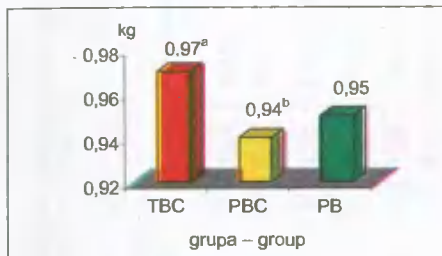
Rys. 53. Masa gołonki
Fig. 53. Shank weight



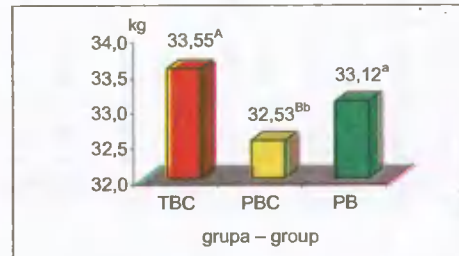
Rys. 54. Masa połówicy
Fig. 54. Loin weight



Rys. 55. Masa boczku
Fig. 55. Belly weight



Rys. 56. Masa żeberek
Fig. 56. Weight of ribs



Rys. 57. Suma wyrębów podstawowych
Fig. 57. Total weight of primal cuts

Tabela 12. Masa wyrębów podstawowych, kg
Table 12. Weight of primal cuts, kg

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Karkówka Butt	\bar{x}	5,23	4,99	5,08	4,81	4,97	4,99	4,84	5,04	4,96	2-3,9; 5-3,7; 9-1,8	1-3,5,6,7,8,10; 2-5,6,7,8,10; 4-5,8; 5-9
	s	0,44	0,33	0,42	0,40	0,23	0,30	0,28	0,30	0,37		
Łopatka Shoulder	\bar{x}	4,80	4,73	4,70	4,93	4,84	4,68	5,11	5,00	4,59	4-2,3,7,8; 10-1,6	8-1,2,3,5,6,7,10; 9-2,3,7,10; 10-4,5
	s	0,42	0,43	0,49	0,40	0,41	0,31	0,36	0,35	0,38		
Szyńka włościwa Ham	\bar{x}	7,64	7,61	7,61	7,91	8,10	7,52	8,43	7,78	7,30	4,10-1,2,3; 5-8,9	1,2,3-5,8; 4-6,7,8,10; 5-6,7, 10; 8-6,7,9,10; 9-10
	s	0,62	0,52	0,69	0,63	0,80	0,38	0,55	0,41	0,58		
Golonka Shank	\bar{x}	1,51	1,45	1,48	1,56	1,53	1,39	1,68	1,59	1,35	1-6; 3-4; 5-9	1,3-7,8,9,10; 2-4,5,8,9,10; 4,5-6,7,8,10; 6-8,9,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,14	0,15	0,14	0,14	0,17	0,10	0,14	0,14	0,10		
Połędwica Loin	\bar{x}	8,57	9,02	8,54	8,69	8,26	8,35	8,55	8,04	8,35	1-5; 4-2,7,10; 9-7,10	1-2,6,9; 2-3,5,6,7,8,9,10; 3-6,9; 4-5,6,9; 6-5,7,8,10; 8-9
	s	0,64	0,62	0,74	0,63	0,68	0,50	0,52	0,57	0,65		
Boczek Belly	\bar{x}	4,61	4,66	4,79	5,00	4,68	4,61	4,78	4,55	4,55	3-4,9,10; 4-8; 6-2,5; 8-9,10	4-1,2,5,6,7,9,10; 3-6; 6-8
	s	0,42	0,47	0,41	0,43	0,47	0,39	0,39	0,36	0,34		
Żeberka Ribs	\bar{x}	0,93	0,98	0,96	1,01	0,97	0,92	0,99	0,98	0,88	1-2,9; 2,9-6,7	1-4,8; 4-6,7,10; 8-6,7; 10-2,3,5,8,9
	s	0,11	0,10	0,10	0,12	0,09	0,11	0,08	0,11	0,06		
Suma wyrębów podstawowych Total primal cuts	\bar{x}	33,28	33,66	33,07	34,17	33,20	32,48	34,40	32,98	31,99	1,5-4,8; 2-7; 3-4,10; 9-6,10	1,2,5-6,10; 3-6,8; 4,8-6,7,9,10
	s	2,03	1,93	2,23	2,20	2,27	1,49	1,57	1,61	1,65		

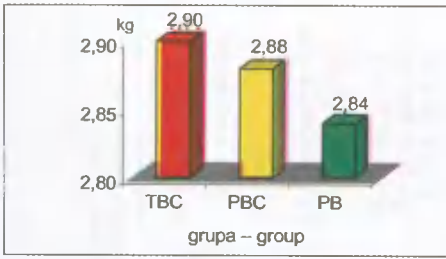
Zróznicowanie masy mięsa w poszczególnych wyrębach podstawowych badanych grup świń TBC, PBC i PB przedstawiono na rysunkach 58-64. Wystąpiły statystycznie wysoko istotne i istotne różnice masy mięsa łopatki, szynki właściwej, golonki i polędwicy (rys. 59-62). Więcej mięsa w szynce właściwej i golonce stwierdzono u zwierząt czystorasowych PB w porównaniu z dwoma grupami mieszańców, tj. TBC i PBC (rys. 60, 61). Świnie czystorasowe PB charakteryzowały się większą masą mięsa w łopatce od mieszańców TBC (rys. 59). Statystycznie istotnie większą masą mięsa w polędwicy odznaczały się mieszańce grupy TBC w porównaniu z PBC (rys. 62). Łączna masa mięsa w wyrębach podstawowych (rys. 65) nie była statystycznie istotnie zróżnicowana między badanymi grupami świń.

W tabeli 13 podano wyniki dotyczące masy mięsa w poszczególnych wyrębach podstawowych 10 badanych grup loszek. Największą masą mięsa w karkówce odznaczały się loszki rasy bz (grupa 8.), a następnie osobniki grupy 4. – ma x nz x (h x wbp) i 5. – mb x bz. Zdecydowanie najmniej korzystnym wynikiem charakteryzowały się loszki grup 9. i 10. (duroc i wbp). Podobnie kształtowała się masa mięsa łopatki, która była największa w grupach 8., 5. i 4. (różnice między grupą 8 a pozostałymi były statystycznie wysoko istotne). Najmniej umięśnioną łopatkę stwierdzono u loszek wbp oraz u mieszańców po knurach mb i od loch wbp, tj. w grupie 10. i 7., a także u świń grupy 2. – ma x (h x wbp) i 3 – ma x nz x (d x wbp). W praktyce istotna jest zwłaszcza zawartość mięsa w szynce właściwej, bowiem stanowi dobry wskaźnik umięśnienia całej tuszy. Pod tym względem najlepszy wynik osiągnęły loszki rasy bz – grupa 8. (6,09 kg). Wszystkie różnice między tucznikami tej rasy a pozostałymi grupami były statystycznie wysoko istotne. Mieszańce z 50% udziałem tej rasy – mb x bz (grupa 5.) uzyskały również stosunkowo wysoką masę mięsa szynki właściwej (5,73 kg). Mieszańce po knurach ma osiągnęły wyniki zbliżone (jedynie różnica między 2. a 4. grupą była statystycznie istotna). Potomstwo po knurach mb było bardziej zróżnicowane pod względem analizowanej cechy, bowiem między grupami 5. a 6. i 7. wystąpiły różnice statystycznie wysoko istotne. Masa mięsa golonki także była największa u świń bz (grupa 8.) i wynosiła 0,93 kg (różnica pomiędzy tą grupą a pozostałymi okazała się statystycznie wysoko istotna). Następne w kolejności były zwierzęta grup: 5., 4., 9. i 1., odpowiednio: 0,82; 0,81; 0,80 i 0,79 kg.

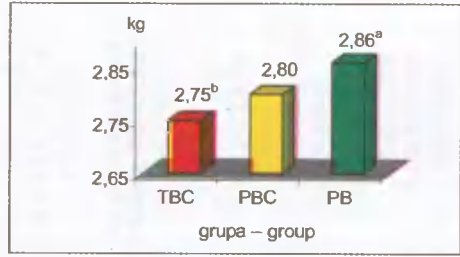
Pod względem masy mięsa w polędwicy również zdecydowanie najlepsze okazały się loszki bz (grupa 8.), które osiągnęły aż 5,04 kg (różnica w stosunku do pozostałych badanych grup statystycznie wysoko istotna). Następne w kolejności były mieszańce z 50% udziałem rasy bz, tj. mb x bz (grupa 5.), które uzyskały wynik gorszy o 0,25 kg. Najmniejszą masą mięsa w polędwicy odznaczały się loszki grupy 6. i 9., czyli tuczniki po knurach mb i lochach rasy duroc lub czystorasowe duroc.

Masa mięsa w boczku była największa w trzech grupach: 8. – bz, 4. – ma x nz x (h x wbp) oraz 5. (mb x bz) i wynosiła od 2,39 do 2,34 kg. W pozostałych grupach świń masa mięsa tego wyrębu była statystycznie wysoko istotnie mniejsza i kształtowała się na poziomie 2,08-2,17 kg.

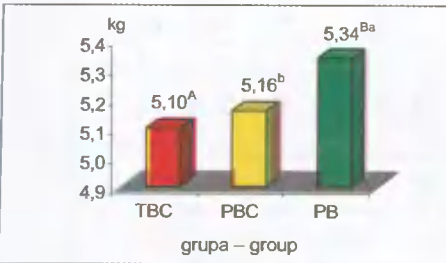
Masa mięsa w żeberkach (podobnie jak w boczku) była największa także w grupach: 8., 4. i 5. oraz u loszek grupy 2. – ma x (h x wbp) i wynosiła od 0,66 do 0,65 kg. Większość różnic między tymi czterema grupami świń a pozostałymi była statystycznie wysoko istotna lub istotna.



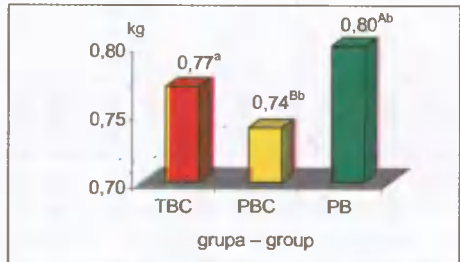
Rys. 58. Masa mięsa w karkówce
Fig. 58. Weight of meat in butt



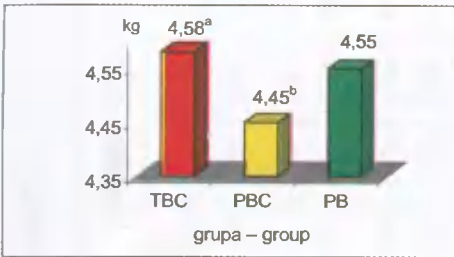
Rys. 59. Masa mięsa w łopatkę
Fig. 59. Weight of meat in shoulder



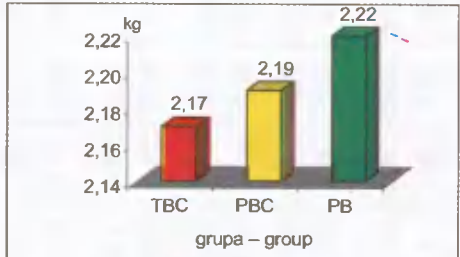
Rys. 60. Masa mięsa w szynce właściwej
Fig. 60. Weight of meat in ham



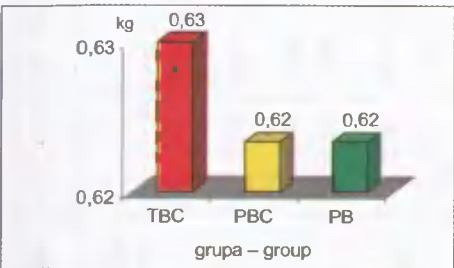
Rys. 61. Masa mięsa w golonce
Fig. 61. Weight of meat in shank



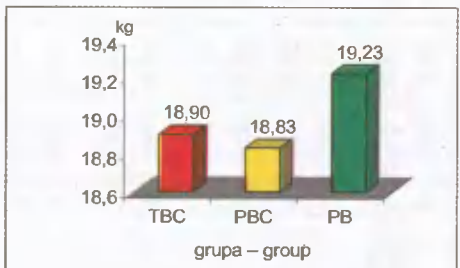
Rys. 62. Masa mięsa w połówicy
Fig. 62. Weight of meat in loin



Rys. 63. Masa mięsa w boczku
Fig. 63. Weight of meat in belly



Rys. 64. Masa mięsa w żeberkach
Fig. 64. Weight of meat in ribs



Rys. 65. Suma mięsa wyrębów podstawowych
Fig. 65. Total weight of meat in primal cuts

Tabela 13. Masa mięsa w wyrębach podstawowych, kg
Table 13. Weight of meat in primal cuts, kg

Wyszczególnienie Specification	Grupa - Group										Istotność różnic Significance of differences		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01	
Karkówka Butt	\bar{x}	2,90	2,91	2,82	2,96	2,96	2,85	2,82	3,03	2,72	2,76	1-8,10; 2-10; 3-4,5; 6-9; 7-4,5	3-8; 4,5-9,10; 8-6,7,9,10; 9-1,2
	s	0,34	0,24	0,32	0,29	0,28	0,22	0,23	0,25	0,23	0,28		
Łopátka Shoulder	\bar{x}	2,75	2,68	2,68	2,91	3,02	2,71	2,65	3,21	2,81	2,58	1-4,10; 6-4	1-5,8; 2,3-4,5,8; 4-7,8,10; 5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10; 9-10
	s	0,39	0,34	0,39	0,33	0,33	0,23	0,20	0,33	0,31	0,29		
Szynka właściwa Ham	\bar{x}	5,09	4,99	5,02	5,29	5,73	4,89	4,87	6,09	5,17	4,75	2-4; 3-4,10; 9-6,7	1-5,8,10; 2,3-5,8; 4-5,6,7,8,10; 5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10; 9-10
	s	0,62	0,46	0,63	0,54	0,72	0,40	0,39	0,50	0,40	0,54		
Golonka Shank	\bar{x}	0,79	0,74	0,75	0,81	0,82	0,71	0,69	0,93	0,80	0,68	1-2; 7,9-2,3	1-6,7,8,10; 2,3-4,5,8,10; 4,5-6,7,8,10; 6,7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,11	0,10	0,09	0,11	0,13	0,08	0,08	0,11	0,09	0,08		
Połędwica Loin	\bar{x}	4,52	4,68	4,42	4,72	4,79	4,17	4,38	5,04	4,21	4,41	1-4; 3-6,9 6-7,10; 9-10	1-5,6,8,9; 2-3,6,7,8,9,10; 3-4,5,8; 4,5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10
	s	0,48	0,48	0,45	0,41	0,44	0,35	0,32	0,35	0,42	0,40		
Boczek Belly	\bar{x}	2,14	2,08	2,09	2,35	2,34	2,13	2,10	2,39	2,17	2,10		1,2,3-4,5,8; 4,5,8-6,7,9,10
	s	0,38	0,36	0,28	0,31	0,33	0,23	0,21	0,27	0,26	0,23		
Zeberka Ribs	\bar{x}	0,60	0,66	0,61	0,65	0,65	0,60	0,61	0,66	0,62	0,58	3,7-4,5,8; 9-2,8	1-2,4,5,8; 2-3,6,7,10; 4,5,8-6,10
	s	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06	0,08	0,06		
Suma mięsa wyrę- bów podstawowych Total meat in primal cuts	\bar{x}	18,78	18,74	18,39	19,70	20,31	18,06	18,12	21,35	18,50	17,86	1,2-4,10	1,2-5,8; 3-4,5,8; 4,5-6,7,8,9,10; 8-6,7,9,10
	s	2,09	1,68	1,91	1,81	1,92	1,28	1,12	1,42	1,38	1,43		

Najlepszym umięśnieniem charakteryzowały się loszki rasy bz (grupa 8.), bowiem łączna masa mięsa w wyrębach podstawowych, określana jako suma mięsa w tych wyrębach, wynosiła u nich 21,35 kg (różnica między tą grupą a pozostałymi okazała się statystycznie wysoko istotna). Następne w kolejności było potomstwo po knurach mb i lochach bz, tj. grupa 5. – 20,31 kg, a także mieszańce ma x nz (h x wbp), czyli 4. grupa – 19,70 kg. Mniejsze masy mięsa w sumie wyrębów podstawowych uzyskano u tuczników grup: 3., 6., 7. i 9. (18,06-18,50 kg), a najmniejsze u loszek rasy wbp (grupa 10.) – 17,86 kg. Różnica między najlepszą a najgorszą pod tym względem grupą świń wynosiła aż 3,49 kg i była statystycznie wysoko istotna.

Wysoki udział mięsa w tuszy świń rasy belgijskiej zwislouchej w stosunku do zwierząt ras wbp i duroc oraz pbz i mieszańców (belgijska zwisloucha x pbz) potwierdzają także prace Różyckiego i wsp. [194, 195]. Ponadto Różycki i Działek [193] uzyskali wyższą mięsność mieszańców belgijskiej zwislouchej x wbp w porównaniu z potomstwem pochodzącym po knurach ras niemieckiej oraz walijskiej zwislouchej, wbp, hampshire i duroc. Czarnecki i wsp. [25] także zaobserwowali największą masę mięsa w wyrębach podstawowych u mieszańców pochodzących od loch wbp i knurów belgijskiej zwislouchej wobec czystorasowych osobników wbp i pozostałych badanych mieszańców.

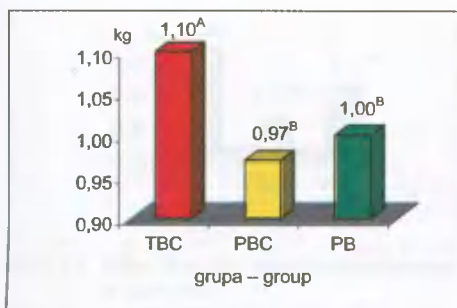
Spśród trzech badanych grup największą masę tłuszczu podskórnego poszczególnych wyrębów stwierdzono u mieszańców TBC (rys. 66-70), tylko masa golonki ocenianych świń kształtowała się na takim samym poziomie (0,26 kg). Największą masę tłuszczu podskórnego w wyrębach podstawowych (rys. 71) stwierdzono u mieszańców TBC, natomiast mieszańce PBC i zwierzęta czystorasowe PB miały go zdecydowanie mniej (a różnice okazały się statystycznie wysoko istotne).

Zróznicowanie masy tłuszczu międzymięśniowego w poszczególnych wyrębach i ich sumie przedstawiono na rysunkach 72-78. Łączna masa tłuszczu międzymięśniowego (podobnie jak podskórnego) była największa w grupie mieszańców TBC, tj. świń pochodzących po knurach dwurasowych i od loch mieszańców, a różnice pomiędzy nimi a pozostałymi grupami świń, tj. PBC i PB, okazały się statystycznie wysoko istotne.

Największą łączną masę tłuszczu (podskórnego i międzymięśniowego) poszczególnych wyrębów podstawowych i w sumie wyrębów (rys. 79-86) stwierdzono w grupie mieszańców TBC, a różnica łącznej masy tłuszczu tej grupy w stosunku do świń PBC i PB wynosiła aż ok. 0,8 kg i była statystycznie wysoko istotna.

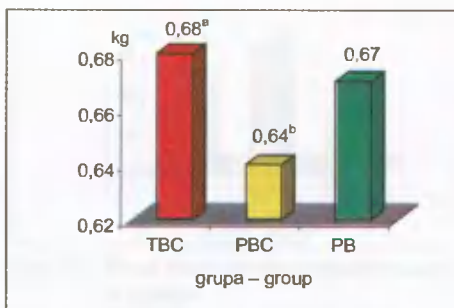
Wyniki dotyczące masy tłuszczu podskórnego w obrębie 10 badanych grup świń przedstawiono w tabeli 14. Najmniej tkanki tłuszczowej występowało w karkówce, łopatce, szynce właściwej, polędwicy i sumie wyrębów podstawowych zwierząt o najlepszym umięśnieniu, tj. grupach 8. i 5., czyli u loszek rasy bz i mieszańców mb x bz. Różnice między tymi grupami a pozostałymi były statystycznie wysoko istotne. Najmniej korzystnym wynikiem spośród ras czystych charakteryzowały się świni rasy wbp, uzyskując ponad 6 kg tłuszczu podskórnego.

Łączna masa tłuszczu międzymięśniowego w wyrębach podstawowych 10 badanych grup świń (tab. 15) kształtowała się podobnie jak w przypadku tłuszczu podskórnego, tj. najmniejszą masę stwierdzono u zwierząt w grupie 8. i 5. (3,02 i 3,03 kg). Pomiedzy nimi a pozostałymi grupami świń różnice były statystycznie wysoko istotne lub istotne.



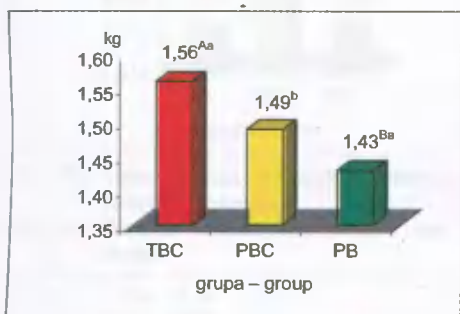
Rys. 66. Masa tłuszczu podskórnego w karkówce

Fig. 66. Weight of subcutaneous fat in butt



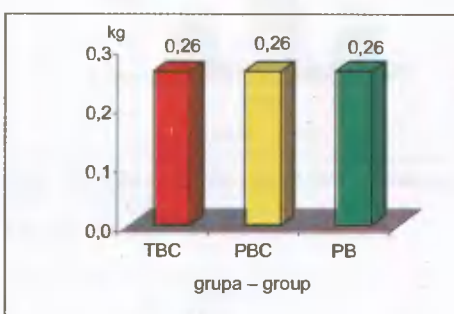
Rys. 67. Masa tłuszczu podskórnego w łopatce

Fig. 67. Weight of subcutaneous fat in shoulder



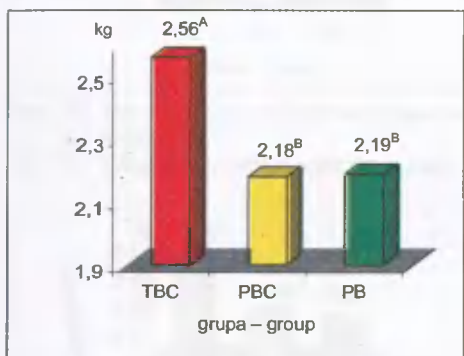
Rys. 68. Masa tłuszczu podskórnego w szynce właściwej

Fig. 68. Weight of subcutaneous fat in ham



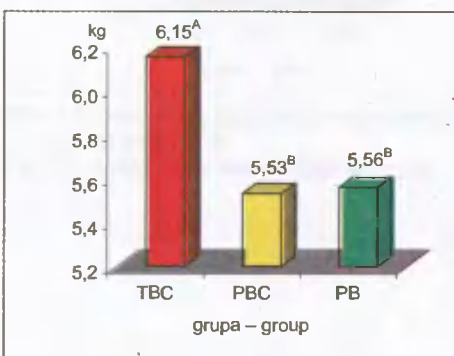
Rys. 69. Masa tłuszczu podskórnego w golonce

Fig. 69. Weight of subcutaneous fat in shank



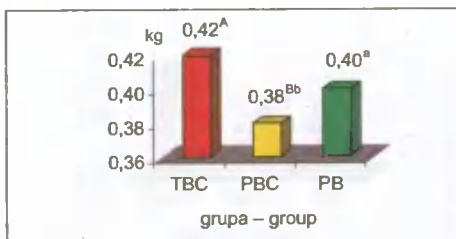
Rys. 70. Masa tłuszczu podskórnego w polewicy

Fig. 70. Weight of subcutaneous fat in loin



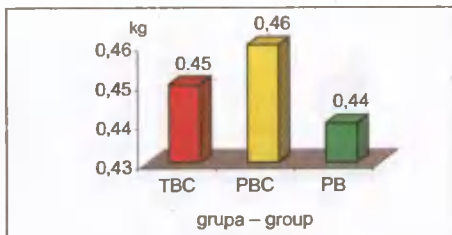
Rys. 71. Suma tłuszczu podskórnego w wyrębach podstawowych

Fig. 71. Total weight of subcutaneous fat in primal cuts



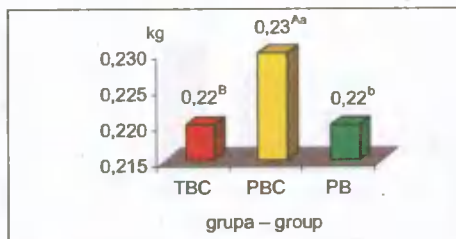
Rys. 72. Masa tłuszczu międzymięśniowego w karkówce

Fig. 72. Weight of intermuscular fat in butt



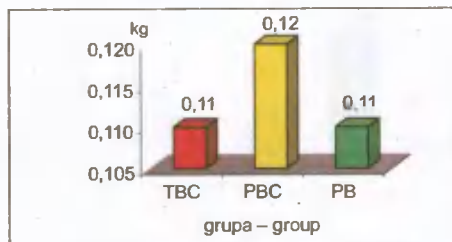
Rys. 73. Masa tłuszczu międzymięśniowego w łopatce

Fig. 73. Weight of intermuscular fat in shoulder



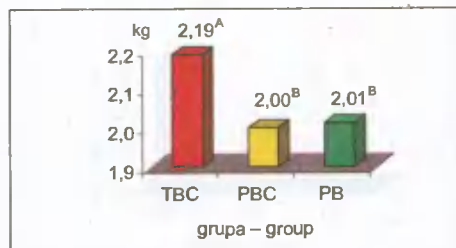
Rys. 74. Masa tłuszczu międzymięśniowego w szynce właściwej

Fig. 74. Weight of intermuscular fat in ham shank



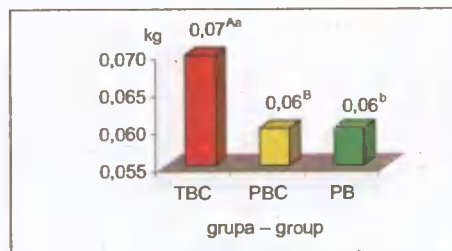
Rys. 75. Masa tłuszczu międzymięśniowego w golonce

Fig. 75. Weight of intermuscular fat in



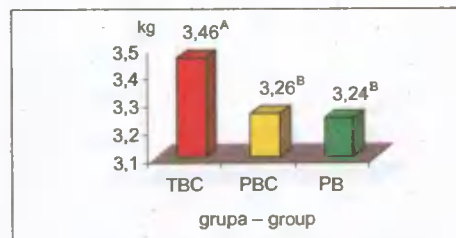
Rys. 76. Masa tłuszczu międzymięśniowego w boczku

Fig. 76. Weight of intermuscular fat in belly



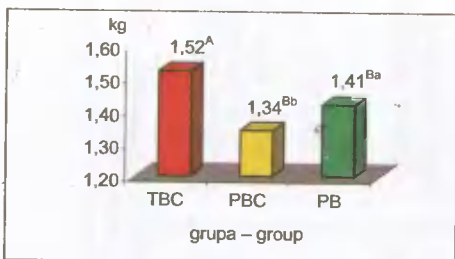
Rys. 77. Masa tłuszczu międzymięśniowego w żeberkach

Fig. 77. Weight of intermuscular fat in ribs

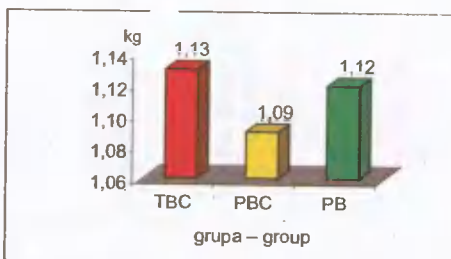


Rys. 78. Suma tłuszczu międzymięśniowego w wyrębach podstawowych

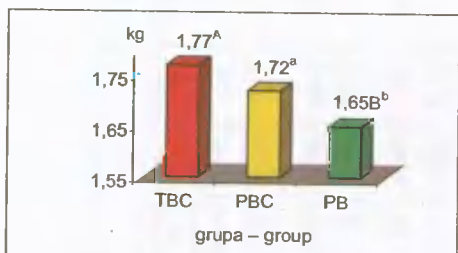
Fig. 78. Total weight of intermuscular fat in primal cuts



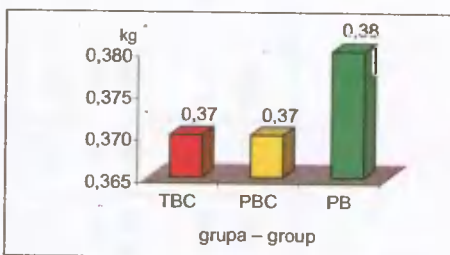
Rys. 79. Łączna masa tłuszczu w karkówce
Fig. 79. Total weight of fat in butt



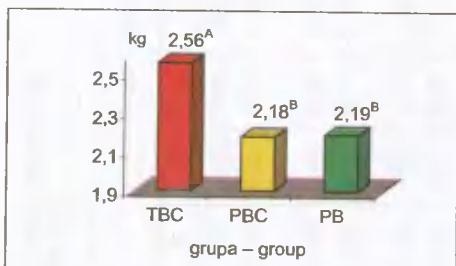
Rys. 80. Łączna masa tłuszczu w łopatkce
Fig. 80. Total weight of fat in shoulder



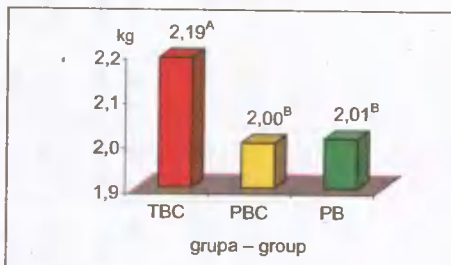
Rys. 81. Łączna masa tłuszczu w szynce właściwej
Fig. 81. Total weight of fat in ham



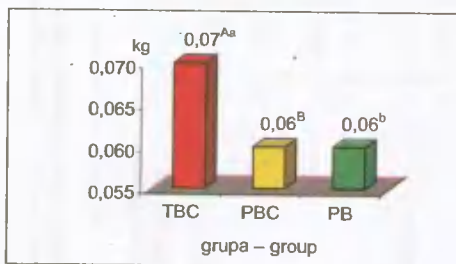
Rys. 82. Łączna masa tłuszczu w golonce
Fig. 82. Total weight of fat in shank



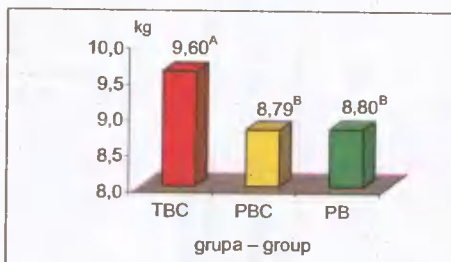
Rys. 83. Łączna masa tłuszczu w połównicy
Fig. 83. Total weight of fat in loin



Rys. 84. Łączna masa tłuszczu w boczku
Fig. 84. Total weight of fat in belly



Rys. 85. Łączna masa tłuszczu w żeberkach
Fig. 85. Total weight of fat in ribs



Rys. 86. Suma tłuszczu w wyrębach podstawowych
Fig. 86. Total weight of fat in primal cuts

Tabela 14. Masa tłuszczu podskórnego w wyrębach podstawowych, kg
 Table 14. Weight of subcutaneous fat in primal cuts, kg

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01	
Karkówka Butt	\bar{x}	1,14	1,15	1,09	1,02	0,85	0,96	1,09	0,81	1,08	1,11	4-10	1,2-4,5,6,8; 3-5,6,8; 4-5,8; 5-6,7,9,10; 6-7,8,9,10; 8-7,9,10
	s	0,20	0,13	0,17	0,15	0,15	0,18	0,14	0,12	0,14	0,15		
Łopátka Shoulder	\bar{x}	0,68	0,66	0,70	0,66	0,58	0,67	0,66	0,64	0,69	0,69	5-2,4,6,7	5-1,3,9,10
	s	0,17	0,08	0,11	0,10	0,12	0,14	0,14	0,15	0,18	0,18		
Szyńka właściwa Ham	\bar{x}	1,51	1,59	1,56	1,57	1,34	1,50	1,64	1,27	1,46	1,57	1-7; 9-2,4,5,10	1,2,3,4-5,8; 5-6,7,10; 6-7,8; 7-8,9; 8-9,10
	s	0,25	0,20	0,23	0,21	0,23	0,23	0,25	0,20	0,21	0,17		
Golonka Shank	\bar{x}	0,26	0,25	0,27	0,25	0,26	0,25	0,26	0,26	0,28	0,25	3-6,10; 9-2,6,10	
	s	0,04	0,05	0,06	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04		
Połędwica Loin	\bar{x}	2,50	2,72	2,57	2,44	1,98	2,08	2,48	1,98	2,11	2,48	2-1,7	1,3,4-5,6,8,9; 2-4, 5,6,8,9,10; 5,6,8,9-7,10
	s	0,45	0,40	0,49	0,38	0,37	0,38	0,35	0,36	0,33	0,38		
Suma tłuszczu podskórnego w wyrębach podstawowych Total subcutaneous fat in primal cuts	\bar{x}	6,09	6,37	6,19	5,94	5,00	5,46	6,13	4,96	5,63	6,10	2-4; 9-10	1,2,3-5,6,8,9; 4-5,6,8; 5-6,7,9,10; 6-7,8,10; 7-8,9; 8-9,10
	s	0,92	0,68	0,83	0,74	0,81	0,79	0,76	0,71	0,70	0,74		

Tabela 15. Masa tłuszczu międzymięśniowego w wyrębach podstawowych, kg
 Table 15. Weight of intermuscular fat in primal cuts, kgs

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01	
Karkówka Butt	\bar{x}	0,45	0,44	0,39	0,40	0,31	0,43	0,39	0,33	0,48	0,39	2-4,7	1-3,4,5,7,8,10; 2-3,5,8,10; 3-4,5,8,9; 5-6,7,9,10; 6,7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07	0,10	0,08	0,08	0,08	0,08		
Łopátka Shoulder	\bar{x}	0,46	0,49	0,42	0,44	0,36	0,49	0,52	0,35	0,48	0,49	1-7; 3-5,6,8,9,10	1-5,8; 2-3,5,8; 3-2,7; 4-5,7,8; 5,8-6,7,9,10
	s	0,11	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12	0,12	0,09	0,13	0,14		
Szynka właściwa Ham	\bar{x}	0,21	0,22	0,22	0,21	0,20	0,26	0,24	0,20	0,24	0,22	3-8; 4-9; 7-2,4; 9-1,2	1-6,7; 5-6,7,9; 6-2,3,4,8,10; 8-7,9
	s	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04		
Golonka Shank	\bar{x}	0,11	0,11	0,11	0,12	0,10	0,13	0,12	0,11	0,12	0,11	5-4,7,9; 6-2,10	6-1,5,8
	s	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02		
Boczek Belly	\bar{x}	2,09	2,17	2,28	2,22	1,98	1,89	2,14	1,98	1,96	2,08	1-3,6; 2,7-5, 8,9; 3,6-10	2-6; 3,4-5,6,8,9; 6-7
	s	0,40	0,31	0,39	0,33	0,38	0,29	0,35	0,36	0,22	0,28		
Żeberka Ribs	\bar{x}	0,07	0,07	0,08	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	3-6; 5-2,4,10; 8-1,7	3-5,8; 5-1,7,9
	s	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03		
Suma tłuszczu między- mięśniowego w wyrębach podstawowych Total intermuscular fat in primal cuts	\bar{x}	3,38	3,49	3,50	3,46	3,03	3,26	3,48	3,02	3,35	3,34	6-3,5,8	1,2,3,4-5,8; 5-7,9,10; 7-8; 8-9,10
	s	0,50	0,40	0,52	0,44	0,52	0,39	0,52	0,48	0,31	0,42		

Łączna masa tłuszczu w wyrębach podstawowych (tab. 16) wynikająca z sumowania tłuszczu podskórnego i międzymięśniowego wskazuje na najmniejsze otłuszczenie tusz loszek rasy bz oraz mieszańców po knurach mb i lochach bz (różnice między nimi a pozostałymi grupami okazały się statystycznie wysoko istotne). Mieszańce po knurach ma grupy 2. i 3. różniły się masą tłuszczu w wyrębach podstawowych od mieszańców po knurach mb i lochach rasy duroc (grupa 6), które były mniej otłuszczone (różnica statystycznie wysoko istotna).

Znacznie mniejsze otłuszczenie tusz rasy belgijskiej zwislouchej w porównaniu ze zwierzętami wielkiej białej polskiej i duroc uzyskali także Różycki i wsp. [194, 195] oraz Michalska [124]. Buczyński i wsp. [23] wskazują na istotne różnice między rasami świń pod względem rodzaju i wzajemnego stosunku odkładanych tkanek w okresie wzrostu zwierząt.

Masa kości w łopatce (rys. 88), szynce właściwej (rys. 89) i golonce (rys. 90) była największa w grupie osobników czystorasowych PB w stosunku do mieszańców TBC i PBC (różnice statystycznie wysoko istotne i istotne), natomiast mieszańce PBC odznaczały się najmniejszą masą kości w polędwicy (rys. 91) i żeberkach (rys. 92). Różnice między tą grupą świń a TBC i PB okazały się statystycznie wysoko istotne i istotne. Jedynie masa kości w karkówce (rys. 87) nie była zróżnicowana między trzema analizowanymi grupami świń. Łączna masa kości w wyrębach podstawowych (rys. 93) była największa u osobników czystorasowych PB (3,33 kg), a najmniejsza u mieszańców PBC (3,22 kg). Różnica była statystycznie wysoko istotna.

Masa kości w wyrębach podstawowych 10 badanych grup świń (tab. 17) była największa u loszek rasy duroc (grupa 9.) i wynosiła 3,62 kg (w stosunku do pozostałych grup różnica ta okazała się statystycznie wysoko istotna). Wśród potomstwa po knurach ma nie wystąpiły statystycznie istotne różnice, natomiast potomstwo po knurach mb było nieco bardziej zróżnicowane. Najmniejszą masą kości charakteryzowały się loszki rasy wbp (3,07 kg) oraz mieszańce po knurach mb i lochach wbp (3,10 kg).

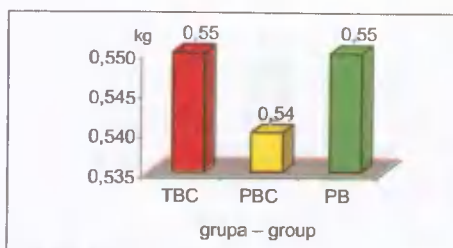
Podobnie Michalska [124] uzyskała największą masę kości w sumie wyrębów podstawowych u świń rasy duroc w stosunku do zwierząt wbp i belgijskiej zwislouchej.

Masa skóry łopatki (rys. 95), golonki (rys. 97), polędwicy (rys. 98) i boczku (rys. 99) była większa u mieszańców TBC w porównaniu z grupą świń PBC (różnice statystycznie wysoko istotne i istotne). Masa skóry karkówki (rys. 94) i szynki właściwej (rys. 96) była taka sama we wszystkich trzech grupach i wynosiła odpowiednio 0,16 i 0,28 kg. Łączna masa skóry w wyrębach podstawowych (rys. 100) była największa w grupie mieszańców TBC, a najmniejsza w grupie PBC (różnica wynosząca 0,07 kg okazała się statystycznie wysoko istotna).

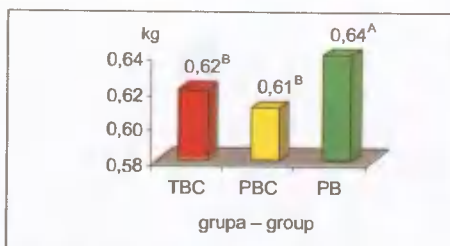
Spośród 10 badanych grup świń największą masą skóry (tab. 18), podobnie jak kości, odznaczały się tusze loszek rasy duroc (grupa 9.) oraz potomstwo po knurach mb i lochach rasy duroc (grupa 6.), jak również mieszańce po knurach ma i od loch h x wbp (grupa 2.). Stosunkowo dużą masę skóry stwierdzono także u mieszańców 4. grupy – ma x nz x (h x wbp). Najmniejszą masą skóry w wyrębach podstawowych charakteryzowały się loszki grup: 5. (mb x bz) oraz 10. i 7. (czystorasowe wbp i potomstwo po knurach mb i od loch wbp). Wysoki udział skóry charakteryzował także świnię rasy duroc oraz mieszańce z udziałem krwi tej rasy utrzymywane w warunkach krajowych [124].

Tabela 16. Łączna masa tłuszczu w wyrębach podstawowych, kg
Table 16. Total weight of fat in primal cuts, kg

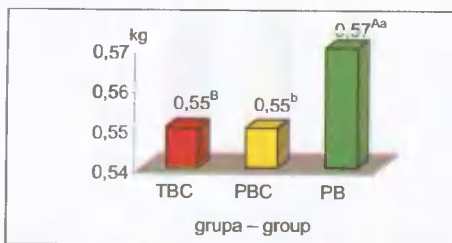
Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Karkówka Butt	\bar{x}	1,59	1,47	1,42	1,16	1,39	1,48	1,14	1,56	1,50	1,2-3,7; 6-10	1,2-4,5,6,8; 3-5,8; 4-5,8,9; 5-6,7,9,10; 6-8,9; 8-7,9,10
	s	0,25	0,17	0,20	0,19	0,20	0,20	0,22	0,18	0,21		
Łopatka Shoulder	\bar{x}	1,14	1,16	1,12	1,10	0,94	1,18	0,99	1,18	1,18	4-8	1,2,3-5,8; 4-5; 5,8-6,7,9,10
	s	0,16	0,12	0,14	0,13	0,17	0,18	0,22	0,18	0,16		
Szyńka właściwa Ham	\bar{x}	1,72	1,80	1,78	1,78	1,54	1,88	1,47	1,70	1,79	6-7	1-5,7,8; 2,3,4-5,8; 5,8-6,7,9,10; 7-9
	s	0,25	0,21	0,26	0,22	0,25	0,27	0,21	0,22	0,18		
Golonka Shank	\bar{x}	0,37	0,36	0,39	0,37	0,36	0,38	0,37	0,40	0,36	3-10; 9-1,5,8	9-2,10
	s	0,05	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05		
Połędwica Loin	\bar{x}	2,50	2,72	2,57	2,44	1,98	2,48	1,98	2,11	2,48	2-1,7	1,3,4-5,6,8,9; 2-4,5,6,8,9,10; 5,6-7,10; 7,10-8,9
	s	0,45	0,40	0,49	0,38	0,37	0,38	0,35	0,33	0,38		
Boczek Belly	\bar{x}	2,09	2,17	2,28	2,22	1,98	2,14	1,98	1,96	2,08	1-3,6; 2,7-5, 8,9; 3,6-10	2-6; 3,4-5,6,8,9; 6-7
	s	0,40	0,31	0,39	0,33	0,38	0,29	0,35	0,22	0,28		
Żeberka Ribs	\bar{x}	0,07	0,07	0,08	0,07	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	3-6; 5-2,4,10; 8-1,7	3-5,8; 5-1,7,9
	s	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03		
Suma tłuszczu w wyrębach podstawowych Total fat in primal cuts	\bar{x}	9,48	9,86	9,69	9,40	8,02	9,61	7,99	8,98	9,45	7-9	1,4-5,6,8; 2,3-5,6,8,9; 5-6,7,9,10; 6-7,8,10; 8-7,9,10
	s	1,35	0,97	1,25	1,03	1,20	1,07	1,10	0,92	1,01		



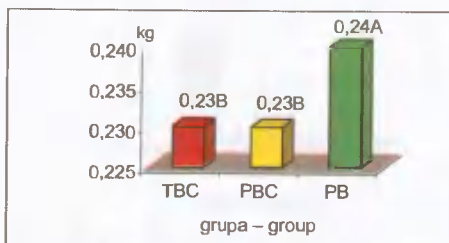
Rys. 87. Masa kości w karkówce
Fig. 87. Weight of bone in butt



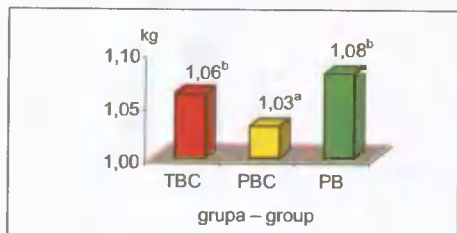
Rys. 88. Masa kości w łopatce
Fig. 88. Weight of bone in shoulder



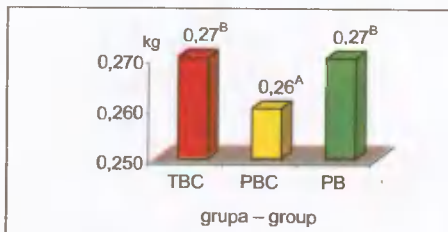
Rys. 89. Masa kości w szynce właściwej
Fig. 89. Weight of bone in ham



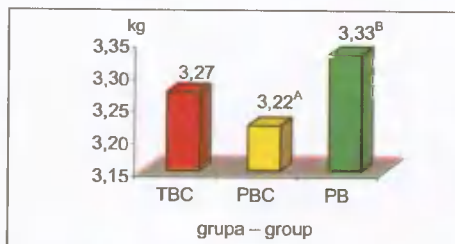
Rys. 90. Masa kości w golonce
Fig. 90. Weight of bone in shank



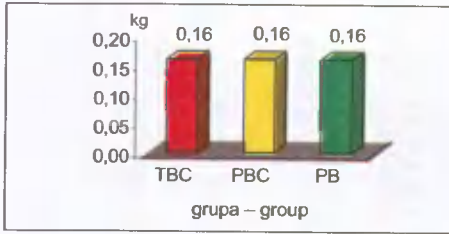
Rys. 91. Masa kości w połówicy
Fig. 91. Weight of bone in loin



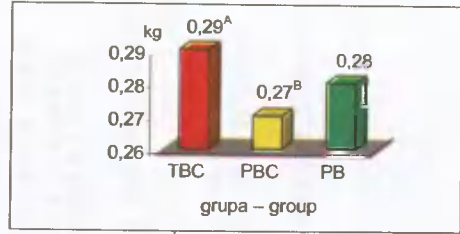
Rys. 92. Masa kości w żeberkach
Fig. 92. Weight of bone in ribs



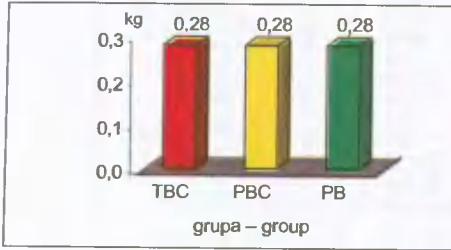
Rys. 93. Suma kości w wyrębach podstawowych
Fig. 93. Total weight of bone in primal cuts



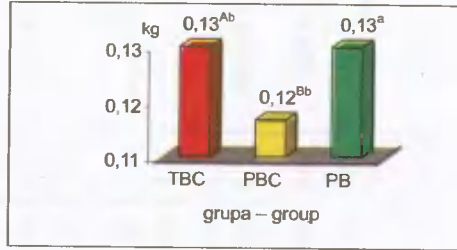
Rys. 94. Masa skóry w karkówce
Fig. 94. Weight of skin in butt



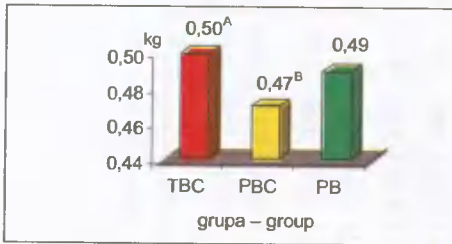
Rys. 95. Masa skóry w łopatce
Fig. 95. Weight of skin in shoulder



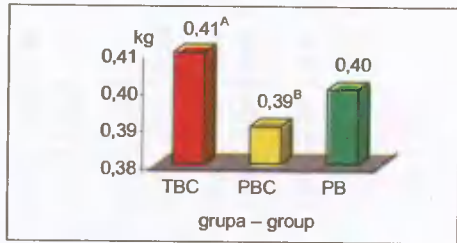
Rys. 96. Masa skóry w szynce właściwej
Fig. 96. Weight of skin in ham



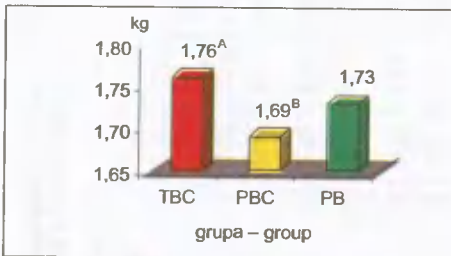
Rys. 97. Masa skóry w golonce
Fig. 97. Weight of skin in shank



Rys. 98. Masa skóry w połędwicy
Fig. 98. Weight of skin in loin



Rys. 99. Masa skóry w boczku
Fig. 99. Weight of skin in belly



Rys. 100. Suma skóry w wyrębach podstawowych
Fig. 100. Weight of skin in primal cuts

Tabela 17. Masa kości w wyrębach podstawowych, kg
Table 17. Weight of bone in primal cuts, kg

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Karkówka Butt	\bar{x}	0,54	0,53	0,55	0,54	0,55	0,53	0,52	0,59	0,53	1-2,3,5,7,10; 9-2,5	1-8; 9-3,7,8,10
	s	0,11	0,07	0,07	0,08	0,06	0,07	0,07	0,08	0,07		
Łopatka Shoulder	\bar{x}	0,63	0,60	0,61	0,63	0,61	0,65	0,64	0,70	0,58	2-8; 3,5-7,10	1,4,6-7,9,10; 2,3,5-6,9; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,07	0,05	0,08	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,05		
Szynka właściwa Ham	\bar{x}	0,56	0,53	0,54	0,55	0,57	0,52	0,59	0,60	0,51	1-2,8; 3-10; 4-7; 5,6-3,9	1-7,9,10; 2-5,6,8,9; 3,7,10-8,9; 4-8,9,10; 5,6-7,10
	s	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04		
Golonka Shank	\bar{x}	0,24	0,21	0,22	0,23	0,23	0,21	0,25	0,26	0,21	2-4; 8-4,5	1-2,7,9,10; 2-5,6,8,9; 3-8,9,10; 4,5,6-7,9,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,03	0,02		
Połędwica Loin	\bar{x}	1,07	1,09	1,06	1,04	1,05	1,02	1,06	1,18	1,00	2-6; 10-1,3,8	2-7,9,10; 9-1,3,4,5,6,7,8,10
	s	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,09	0,11	0,15	0,11		
Żeberka Ribs	\bar{x}	0,26	0,26	0,27	0,29	0,27	0,24	0,28	0,29	0,24	1-7,8,10; 2-8,10; 3-4,9; 6-7	1,2-4,9; 3-7,10; 4-5,6,7,10; 5-7,9,10; 6-10; 7,10-8,9
	s	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03		
Suma kości w wyrębach podstawowych Total bone in primal cuts	\bar{x}	3,33	3,24	3,24	3,29	3,26	3,10	3,34	3,62	3,07	7-2,3,5	1,4,5,6-7,9,10; 2,3,8-9,10; 7-8,9; 9-10
	s	0,33	0,28	0,33	0,24	0,27	0,24	0,27	0,29	0,24		

Tabela 18. Masa skóry w wyrębach podstawawowych, kg
Table 18. Weight of skin in primal cuts, kg

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group										Istotność różnic Significance of differences			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01		
	\bar{x}	0,16	0,17	0,16	0,16	0,14	0,18	0,16	0,15	0,17	0,16	0,15	0,17	0,16
s	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	1-9; 2,3,4-5,7,10; 5-6,9; 6-7,10; 9-7,8,10
\bar{x}	0,28	0,29	0,29	0,29	0,26	0,29	0,26	0,27	0,31	0,26	0,27	0,31	0,26	1,3,5-6,9; 2,8,9-10; 4-6,9,10; 6-7,10; 7-9
s	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	1-4; 2,3-7,10; 4-5,6,7,10; 7,10-8,9
\bar{x}	0,27	0,29	0,27	0,28	0,27	0,30	0,27	0,28	0,31	0,25	0,28	0,31	0,25	1-2,3,8,9; 2-5, 5-7,8,9,10; 6-7,10
s	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	2-1,6,9; 3-10; 8-6,9
\bar{x}	0,12	0,13	0,13	0,14	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,11	0,13	0,13	0,11	1-4; 2,3-7,10; 4-5,6,7,10; 7,10-8,9
s	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	1-2,3,8,9; 2-5, 5-7,8,9,10; 6-7,10
\bar{x}	0,49	0,53	0,48	0,49	0,43	0,51	0,47	0,47	0,54	0,46	0,47	0,54	0,46	1,3,4-5,9; 2-3,5,7,8,10; 5-6,9; 9-7,8; 10-6,9
s	0,06	0,09	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,04	0,06	0,06	0,04	0,06	0,06	1-3,4,8,9; 3,4-5,7,10; 5,7-8,9; 10-2,6,8,9
\bar{x}	0,38	0,41	0,42	0,43	0,38	0,41	0,37	0,41	0,42	0,37	0,41	0,42	0,37	1-2,6; 2,6-5,7
s	0,04	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	1-4,5; 3-7; 8-2,5,6,10
\bar{x}	1,69	1,82	1,75	1,79	1,61	1,82	1,65	1,72	1,88	1,61	1,72	1,88	1,61	1-2,6,9; 2,4-5,7,10; 3-5,9,10; 5-6,9; 6-7,10; 9-7,8,10
s	0,14	0,26	0,17	0,20	0,19	0,17	0,13	0,14	0,18	0,17	0,14	0,18	0,17	

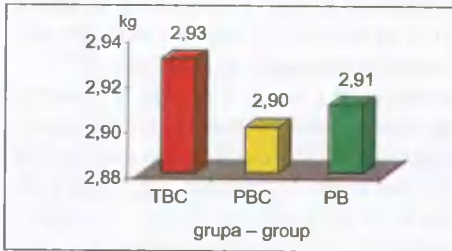
Zróznicowanie masy wyrębów nie podstawowych w poszczególnych grupach przedstawiono na rysunkach 101-107. Nie stwierdzono znaczących różnic masy głowy (rys. 101) i polędwiczki (rys. 104) pomiędzy świniami grup TBC, PBC i PB. Największą masą stópki przedniej (rys. 102) i tylnej (rys. 103) odznaczały się osobniki czystorasowe (PB), a najmniejszą mieszańce TBC (różnica statystycznie wysoko istotna). Wystąpiła także statystycznie istotna różnica masy stópki przedniej i tylnej pomiędzy grupami świń PB a PBC. Większą masą sadła otrzewnowego (rys. 105) odznaczały się mieszańce TBC wobec świń PBC i PB (różnice statystycznie wysoko istotne). Masa nerki (rys. 106) wynosiła w badanych grupach ok. 0,18 kg, tj. TBC – 0,176; PBC – 0,180; PB – 0,175 kg. Jednak te niewielkie różnice spowodowały, że masa nerki zwierząt grupy PBC okazała się statystycznie wysoko istotnie większa niż pozostałych grup świń. Masa podrobów (rys. 107) była największa w grupie zwierząt TBC i wynosiła 4,02 kg, natomiast najmniejsza w grupie osobników czystorasowych PB (różnica między tymi grupami okazała się statystycznie istotna).

W tabeli 19 przedstawiono wyniki dotyczące masy wyrębów nie podstawowych 10 badanych grup świń. Największą masą głowy odznaczały się loszki grupy 9. (d) i 6. (mb x d) – powyżej 3 kg oraz zwierzęta grupy 1. – ma x (d x wbp) – 2,98 kg, natomiast najmniejszą charakteryzowały się tuczniaki bardzo dobrze umięśnione z grup 8. (bz) i 5. (mb x bz) – 2,80 kg. Uzyskane wyniki są zgodne z innymi badaniami, w których świnie belgijskiej zwislouchej odznaczały się także istotnie mniejszą masą głowy w porównaniu ze zwierzętami rasy wbp [126] i duroc [127].

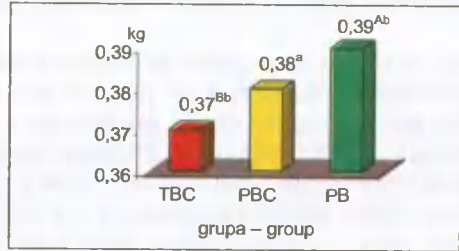
Masa stópki przedniej i tylnej, podobnie jak masa głowy, była największa w grupie 9. i 6. Wajda i wsp. [214] analizując procentowy udział poszczególnych elementów w tuszach wieprzowych o różnej mięsności stwierdzili, że masa nóg stanowiła od 2,62 do 2,86% tuszy w zależności od jej umięśnienia; ich wyniki są więc podobne jak w prezentowanej pracy w przypadku zwierząt 9. i 6. grupy. Masa polędwiczki wynosiła od 0,24 (grupa 9. – d) do 0,27 kg (grupy 4., 5. i 8.). Masa sadła otrzewnowego wahała się od 0,76 kg w grupie 6. – mb x d do 1,06 kg w 2. – ma x (h x wbp). W badaniach Michalskiego [138] u świń rasy wbp pochodzących z hodowli zarodowej ZZD w Melnie, ubijanych przy masie ciała 105-120 kg, uzyskano masę sadła porównywalną z wynikiem zwierząt grupy 2. prezentowanej pracy, natomiast w badaniach Bochno [11] masa sadła świń rasy wbp była większa i wynosiła 1,70 kg. Organizm świń ma utrwaloną przez tysiące pokoleń skłonność do gromadzenia tłuszczu w ciele jako rezerwy energetycznej [89]. U trzody chlewnej wyróżnia się cztery rodzaje tłuszczu: podskórny, międzymięśniowy, wewnątrzkomórkowy oraz wewnętrzny jamy brzusznej, czyli sadło i tzw. otokę [117]. Ilościowo najprościej można określić masę sadła [99], które łatwo i szybko odrywa się od tuszy, bez konieczności dokonywania dysekcji. Wśród części mięsnych takim wyrębem jest polędwiczka. W badaniach własnych [137] wykazano, że spośród dwóch ocenianych cech, masy polędwiczki i sadła, bardziej przydatną do szacowania umięśnienia i otluszczenia tusz wieprzowych jest masa polędwiczki. Stwierdzono także wysoką korelację między masą polędwiczki a umięśnieniem tuszy, co potwierdza możliwość uwzględnienia tego parametru w referencyjnych równaniach regresji szacujących mięsność, wykorzystywanych m.in. do testowania aparatów,

Tabela 19. Masa wyrębów nie podstawowych, kg
Table 19. Weight of secondary cuts, kg

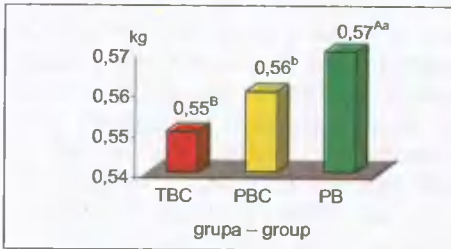
Wyszczególnienie Specification	Grupa - Group										Istotność różnic Significance of differences	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P ≤ 0,05	P ≤ 0,01
Głowa Head	\bar{x}	2,98	2,92	2,91	2,80	3,02	2,87	2,80	3,05	2,87	1-7,10; 2,3,4-5,6,8	1-5,8; 5-6,9; 9-2,3,4,7,8,10; 6-7,8,10
	s	0,25	0,24	0,25	0,17	0,24	0,21	0,19	0,18	0,20		
Stópka przednia Front foot	\bar{x}	0,37	0,36	0,37	0,38	0,38	0,36	0,39	0,43	0,36	1-2,7,8; 2-4,5; 3-7,8; 4,5-7,10; 6-8,9	1,3,4,5-6,9; 2-6,8,9; 6-7,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03		
Stópka tylna Hind foot	\bar{x}	0,55	0,54	0,55	0,56	0,56	0,52	0,57	0,63	0,52	1-10; 3-7,8,10; 8-2,6	1-6,7,9; 2,3-6,9; 4,5-6,7,9,10; 6-7,9,10; 7-8,9; 8-9,10; 9-10
	s	0,05	0,05	0,06	0,04	0,06	0,07	0,06	0,05	0,04		
Połędwiczka Psoas	\bar{x}	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,26	0,27	0,24	0,25	1-4,5; 2,6-4,5,8; 8-10	8-1,9; 9-4,5
	s	0,05	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		
Sadio otrzewnowe Leaf fat	\bar{x}	0,90	1,06	1,03	0,89	0,86	0,91	0,92	0,85	0,87	6-5,9,10	1-2,3,6; 2,3-4,5,6,7, 8,9,10; 6-4,5,7,8
	s	0,19	0,15	0,25	0,20	0,20	0,14	0,19	0,14	0,16		
Nerka Kidney	\bar{x}	0,18	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	0,17	0,18	2-1,5,10; 5-8; 6,7-8,9	2-6,7
	s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		
Podroby Offal	\bar{x}	3,92	4,04	3,98	4,15	3,91	3,95	3,86	3,98	3,96	2-8; 3-4, 4-6,7,9,10	4-1,5,8
	s	0,32	0,30	0,38	0,37	0,33	0,32	0,32	0,36	0,31		



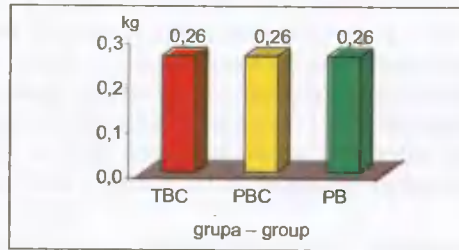
Rys. 101. Masa głowy
Fig. 101. Weight of head



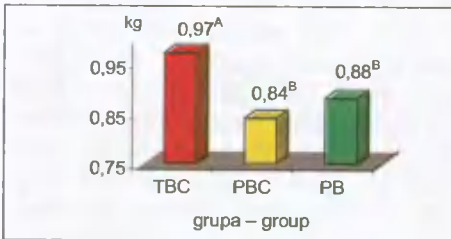
Rys. 102. Masa stopy przedniej
Fig. 102. Weight of front foot



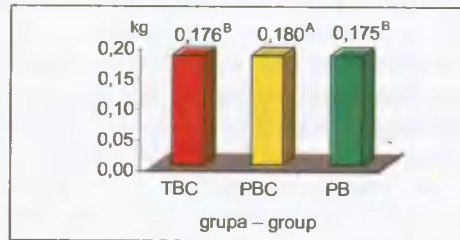
Rys. 103. Masa stopy tylnej
Fig. 103. Weight of hind foot



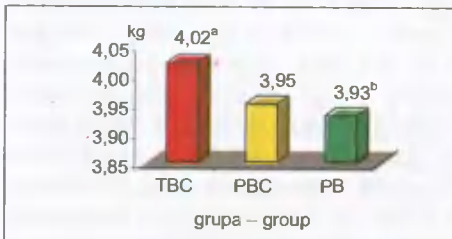
Rys. 104. Masa poledwiczki
Fig. 104. Weight of psoas



Rys. 105. Masa sadla otrzewowego
Fig. 105. Weight of leaf fat



Rys. 106. Masa nerki
Fig. 106. Weight of kidney



Rys. 107. Masa podrobów
Fig. 107. Weight of offal

bez konieczności przeprowadzania dysekcji. Masa połówczki jest także określana w procedurze oceny procentowej zawartości chudego mięsa w tuszach wieprzowych w Unii Europejskiej [216].

Świnie 7 grup charakteryzowały się wyrównaną masą nerki – 0,18 kg, natomiast w grupach 2., 8. i 9. wynosiła ona 0,17 kg. W badaniach Surdackiego i wsp. [211] u mieszańców (puławska x hampshire) ubijanych przy masie ciała 95 kg była nieco mniejsza niż w badaniach własnych i wynosiła 0,13 kg. Falkowski i wsp. [51] stwierdzili, że u świń pbz x wbp ubijanych przy masie 100-102 kg masa obu nerek wynosiła od 0,29 do 0,32 kg, a więc była również nieco niższa niż w prezentowanej pracy. Według Prosta [176] nerki stanowią 0,23% masy przedubojowej. Masa podrobów okazała się największa u mieszańców 4. grupy – ma x nz x (h x wbp). Różnice między tą grupą świń a pozostałymi (z wyjątkiem grupy 2.) były statystycznie wysoko istotne lub istotne. Najmniejszą masę podrobów stwierdzono z kolei w grupach: 8. (bz), 5. (mb x bz) i 1. (ma x d x wbp). Masa podrobów mogła mieć pewien wpływ na kształtowanie się wydajności rzeźnej, ponieważ największą wydajnością charakteryzowały się świnię belgijskiej zwiślouchej i mieszańce z ich udziałem (tab. 9). Raj i wsp. [177] wykazali, że świnię rasy pietrain odznaczały się o 25% mniejszą masą narządów wewnętrznych od zwierząt linii 990. Stwierdzili również o 6% większą wydajność rzeźną zwierząt rasy pietrain niż świń linii 990.

W prezentowanej pracy przeprowadzono orientacyjną analizę dotyczącą wartości handlowej tuszy badanych świń (tab. 20). Ceny poszczególnych wyrobów przyjęto według obowiązujących w sieci handlowej Zakładów Mięsnych w Bydgoszczy w lutym 2003 roku. Największą wartością handlową odznaczały się tusze mieszańców TBC (365,86 zł), a najmniejszą – mieszańców PBC (355,79 zł). W grupie osobników czystorasowych PB uzyskano pośrednią wartość handlową tuszy (361,75 zł). Przyjmując za 100% wartość tuszy świń wbp, można stwierdzić, że wartość tuszy zwierząt TBC, PBC i PB była odpowiednio większa: o 4,85; 1,96 i 3,67%. Analiza wartości handlowej tuszy 10 badanych grup świń wykazała z kolei, że największą kwotę uzyskano w odniesieniu do zwierząt najlepiej umięśnionych, tj. rasy belgijskiej zwiślouchej (376,87 zł). Na drugim miejscu sklasyfikowano tusze zwierząt grupy 4., tj. pochodzące po knurach ma i od loch mieszańców nz x (h x wbp) – 372,75 zł, a na trzecim – tusze świń 2. grupy pochodzące od loch h x wbp krytych mieszańcami dwurasowymi ma (367,16 zł). Przyjmując te same założenia, czyli wartość handlową tuszy świń wbp za 100%, można stwierdzić, że wartość tuszy tych grup świń wynosiła odpowiednio: 108; 106,82 i 105,22%. Najmniejszą wartość handlową tuszy stwierdzono w 6., 10. i 7. grupie (odpowiednio: 99,93; 100 i 101,64%). Tak więc grupy świń z 50 i 100% udziałem rasy duroc oraz zwierzęta rasy wbp uzyskały pod tym względem najgorszy wynik finansowy. Rezultaty te są w pewnym stopniu zgodne z badaniami Michalskiej [124], w których wykazano, że wartość handlowa najcenniejszych wyrobów tuszy kształtowała się podobnie jak wartość rzeźna tuczników; największą charakteryzowały się świnię rasy belgijskiej zwiślouchej, nieco mniejszą wbp i duroc.

Tabela 20. Wartość handlowa tuszy, zł
Table 20. Commercial value of carcass, PLN

Wyszczególnienie Specification	Grupa – Group												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TBC	PBC	PB
Karkówka Butt	53,66	53,45	51,20	52,12	49,35	50,99	51,20	49,66	51,71	50,89	52,63	50,48	50,79
Łopatką Shoulder	52,32	51,56	51,23	53,74	52,76	52,43	51,01	55,70	54,28	50,03	52,21	52,10	53,30
Szynka właściwa Ham	106,80	106,39	106,39	110,58	113,24	105,13	105,27	117,85	108,62	102,05	107,51	107,93	109,46
Golonka Shank	11,33	10,88	11,10	11,70	11,48	10,80	10,43	12,60	11,40	10,13	11,25	10,95	11,55
Poledwica Loin	90,24	94,98	89,93	91,50	86,98	82,03	87,93	90,03	84,35	87,93	91,61	85,61	87,40
Boczek Belly	39,19	39,61	40,72	42,50	39,78	37,66	39,19	40,63	38,59	38,68	40,46	38,85	39,27
Żeberka Ribs	9,77	10,29	10,08	10,61	10,19	9,66	9,66	10,40	10,29	9,24	10,19	9,87	9,98
Wartość handlowa tuszy – Commercial value of carcass	363,31	367,16	360,65	372,75	363,78	348,70	354,69	376,87	359,24	348,95	365,86	355,79	361,75
Wartość tuszy Value of carcass, % wbp – PLW = 100%	104,11	105,22	103,35	106,82	104,25	99,93	101,64	108,00	102,95	100,00	104,85	101,96	103,67

5. WNIOSKI

1. Ocena przyżyciowa trzech badanych grup knurków (TBC, PBC i PB) wskazuje, że zwierzęta TBC osiągnęły najlepsze wyniki dotyczące większości badanych cech. Nieco niższą ocenę uzyskały mieszańce PBC, a najgorsze wyniki stwierdzono u świń czystorasowych PB.
2. Wśród analizowanych trzech grup loszek zwierzęta TBC oraz PBC uzyskały zbliżone wyniki oceny przyżyciowej, natomiast loszki PB charakteryzowały się gorszymi od nich ocenami.
3. Spośród świń 10 badanych grup najwyższy indeks selekcyjny oceny przyżyciowej uzyskały knurki stanowiące potomstwo ojców mieszańców wielorasowych i loch rasy belgijskiej zwistouchej (5. grupa) oraz knurki pochodzące po knurach mieszańcach dwurasowych i od loch mieszańców trójrasowych (4. grupa), a zdecydowanie najniższy – knurki rasy wielkiej białej polskiej. Wśród loszek najwyższym indeksem selekcyjnym odznaczały się świnię rasy belgijskiej zwistouchej (grupa 8.) i mieszańce belgijskiej zwistouchej z knurami mieszańcami wielorasowymi (grupa 5.). Najniższą wartość oceny przyżyciowej uzyskały loszki rasy wielkiej białej polskiej i duroc.
4. Zwierzęta grup PBC i PB charakteryzowały się zbliżoną zawartością mięsa w tuszy, niższą mięsność uzyskały natomiast mieszańce TBC. Największy wpływ na umięśnienie tuszy wywarła rasa belgijska zwistoucha, bowiem najlepszą mięsnością wśród 10 badanych grup odznaczały się zwierzęta tej rasy (grupa 8.) oraz mieszańce po knurach wielorasowych i od loch rasy belgijskiej zwistouchej (5. grupa).
5. Lepsze wskaźniki charakteryzujące jakość mięsa stwierdzono u mieszańców PBC w porównaniu ze zwierzętami TBC i PB. Spośród 10 badanych grup korzystniejszymi wynikami jakości mięsa cechowały się świnię rasy duroc (grupa 9.) i mieszańce pochodzące po knurach wielorasowych i od loch rasy duroc (grupa 6.). Najgorsze wyniki uzyskały świnię rasy belgijskiej zwistouchej.
6. Wartość handlowa tuszy wskazuje, że najkorzystniejszy wynik ekonomiczny uzyskano w grupie mieszańców TBC, a najniższy u mieszańców PBC. Wśród 10 badanych grup świń najwyższą wartość handlową osiągnęły tusze rasy belgijskiej zwistouchej i mieszańców po knurach wielorasowych i od loch belgijskiej zwistouchej, natomiast najniższą – tusze zwierząt po knurach mieszańcach wielorasowych i od loch rasy duroc.



LITERATURA

- [1] Adamec T., Naděje B., Laštovková J., Koucký M., 2000. Comparison of several pig breeds in fattening and meat quality in some experimental conditions of a Czech region. [In:] Quality of meat and fat in pigs as affected by genetics and nutrition, Eds. C. Wenk, J.A. Fernandez, M. Dupuis, EAAP Pub. 100, 193-196.
- [2] Arent E., Pavlík J., Pulkrábek J., 1988. Posouzení variability produkčních znaku otcovských plemen prasat. Živoč. Výr. 33 (8), 707-714.
- [3] Bennett G.L., Tess M.W., Dickerson G.E., Johnson R.K., 1983. Simulation of heterosis effects on costs of pork production. J. Anim. Sci. 56, 792-800.
- [4] Bereskin B., 1983. Performance of selected and control lines of Duroc and Yorkshire pigs and their reciprocal crossbred progeny. J. Anim. Sci. 57, 867-878.
- [5] Bereskin B., Frobish L.T., 1982. Carcass and related traits in Duroc and Yorkshire pigs selected for sow productivity and pig performance. J. Anim. Sci. 55, 554-564.
- [6] Bereskin B., Hetzer H.O., 1986. Genetic and maternal effects on pig weights, growth and probe backfat in diallel crosses of high- and low-fat lines in swine. J. Anim. Sci. 63, 395-408.
- [7] Bereskin B., Shelby C.E., Hazel L.N., 1971. Carcass traits of purebreds Durocs and Yorkshires and their crosses. J. Anim. Sci. 32, 413-419.
- [8] Bereskin B., Steele N.C., 1986. Performance of Duroc and Yorkshire boars and gilts and reciprocal breed crosses. J. Anim. Sci. 62, 918-926.
- [9] Biegniewski J., Rak B., Kapelańska J., Kapelański W., 1993. Wzrost prosiąt rasy duroc i pbz przy matkach własnych lub przesadzonych do loch drugiej rasy. Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, Zootechnika 25, 27-33.
- [10] Bittante G., Sorato O., Montobbio P., 1989. Incrocio di scrofe Large White con verri Landrace Belga, Duroce e Spotted Poland: effetto sulle prestazioni di allevamento. Rivistadi Suinicoltura 30 (12), 65-71.
- [11] Bochno R., 1971. Badania nad przydatnością niektórych cech do szacowania zawartości mięsa i tłuszczu w wyrębach podstawowych półtuszy wieprzowych. Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie, Ser. B, Supl. 3.
- [12] Borman A., Czyżowski H., Dziadek K., Tokarski J., 1985. Test halotanowy u świń. I. Przystosowanie metody w warunkach krajowych. Prace i Mat. Zoot. 36, 53-65.
- [13] Borman A., Czyżowski H., Herc I., Tokarski J., 1985. Test halotanowy u świń. III. Badania rutynowe w FTTCh w Strzebielinie Morskim w latach 1979-1983 i w PGR Rusocinie w latach 1979-1981. Prace i Mat. Zoot. 36, 79-87.
- [14] Boulard P., Fleho J.Y., Tiran M.H., Runavot J.P., 1985. Les performances de l'annee 1984. Techni Porc 8 (3), 11-17.

- [15] Buchanan D.S., 1987. The crossbred sire: experimental results for swine. *J. Anim. Sci.* 65, 117-127.
- [16] Buchanan D.S., Johnson R.K., 1984. Reproductive performance for four breeds of swine: Crossbred females and purebred and crossbred boars. *J. Anim. Sci.* 39, 948-956.
- [17] Buchta S., Čechová M., Dufek J., Sládek M., 1989. Tworzenie genotypu syntetycznych populacji w chowie świń. *Biul. Nauk. ART w Olsztynie* 1 (5), 141-147.
- [18] Buchta S., Zažimalová M., Dufek J., Ingr I., Sládek M., 1989. Tvorba genofundu masné syntetické linie SL 98 s využitím dvoúplemenneho kombinacního křížení. *Živoč. Výr.* 8, 709-715.
- [19] Buczyński J.T., Fajfer E., Szulc K., 1998. Odziedziczalność oraz korelacje fenotypowe i genetyczne wybranych cech tucznych i rzeźnych świń wbp i pbz. *Prace i Mat. Zoot., Zesz. Spec.* 8, 105-111.
- [20] Buczyński J.T., Krupiak S., Dudziak P., 1996. Wyniki krzyżowania loch rasy wbp z knurami rasy pietrain, pietrain x pbz i pietrain x złotnicka pstra. *Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod.* 26, 161-167.
- [21] Buczyński J.T., Luciński P., Fajfer E., Panek A., Szulc K., 2001. Correlations between fattening and slaughter traits measured live after first and second phase of rearing Polish Large White breeding gilts. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 31-36.
- [22] Buczyński J.T., Luciński P., Panek A., Szulc K., Skrzypczak E., 2003. Fattening and slaughter performance of Polish Large White breeding sows studied live in 1995-2002. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 31-34.
- [23] Buczyński J.T., Panek A., Szulc K., Fajfer E., Luciński P., 1999. Porównanie wyników oceny przyżyciowej loszek różnych ras. *Rocz. Nauk. Zoot.* 3, 87-95.
- [24] Bulla J., Eikelenboom G., Zelnik J., Poltarsky J., 1979. Halothane test in early diagnosis of stress susceptibility. *Acta Agric. Scand.* 21, 469-478.
- [25] Czarnecki R., Jacyno E., Owsiany J., Kortz J., Lachowicz K., Gajowiecki L., Węckowicz E., Czerwiński S., Lasota B., 1993. Wartość tuczna i mięsna mieszańców po lochach rasy wbp z fermy w Kołbaczu i knurach z Meklemburgii rasy landrace belgijskiej, pietrain oraz mieszańców (hampshire x pietrain) przy zróżnicowanym źródle białka w mieszance pełnoporcjowej. *Konf. Nauk. Prod. Czynniki warunkujące mięsność świń, AR w Szczecinie, WODR w Barzkowicach*, 84-97.
- [26] Czarnecki R., Owsiany J., Jacyno E., Pietruszka A., Delikator B., 2000. Użytkowość rozplodowa loch mieszańcowych (wbp x pbz) krytych knurami pochodzącymi z recyprokalnego krzyżowania ras pietrain i duroc. *Biul. Nauk.* 7, 43-50.
- [27] Czarnecki R., Różycki M., Kamyczek M., Dziadek K., Kawęcka M., Delikator B., Owsiany J., 1999. Wzrost, mięsność i wielkość jąder młodych knurów linii 990 oraz mieszańców tej linii z rasą duroc i pietrain. *Rocz. Nauk. Zoot.* 26 (1), 11-19.



- [28] Czarnecki R., Różycki M., Kamyczek M., Kawęcka M., Udała J., Owsiany J., Pietruszka A., 1999. Wzrost, mięsność i wartość rozplodowa młodych knurów linii 990 i ich mieszańców z rasą pietrain. Międzynarodowa Konf. Nauk. Stan oraz perspektywy produkcji syntetycznych linii świń oraz ich wykorzystanie w krzyżowaniu, IZ ZZD Pawłowice, 33-39.
- [29] Czarnecki R., Różycki M., Udała J., Kawęcka M., Kamyczek M., Pietruszka A., Delikator B., 1999. The growth rate, meatiness value and reproductive performance of young Duroc boars and their hybrids with the Pietrain breed. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl. 3*, 105-110.
- [30] Desmoulin B., Pommeret P., 1974. References de composition anatomique et criteres de classification des carcasses de porcs femelles des types Landrace francais, Landrace belge et Pietrain. *Journées de la Recherche Porcine en France*, 221-232.
- [31] Drewry K.J., 1980. Sow productivity traits of crossbred sows. *J. Anim. Sci.* 50, 242-248.
- [32] Duniec H., 1973. Metody hodowlane zmierzające do podniesienia produktywności trzody chlewnej. *Biul. Inf. IZ* 6, 71-88.
- [33] Duniec H., Kapłon M., Dziadek B., 1986. Użytkowość rozplodowa loch F₁ pochodzących ze skrzyżowania knurów rasy Duroc z lochami rasy wielka biała polska, krytych knurami trzeciej grupy rasowej, w porównaniu z rasami czystymi wielka biała i Duroc. *Rocz. Nauk. Zoot.* 1, 85-93.
- [34] Duniec H., Różycki M., 1984. Wykorzystanie świń rasy Duroc do produkcji tuczników mieszańców. *Prz. Hod.* 7, 23-25.
- [35] Duniec H., Różycki M., Kapłon M., 1984. Krzyżowanie towarowe świń z zastosowaniem rasy Duroc. *Instrukcja wdrożeniowa 6/84 IZ*.
- [36] Duniec H., Różycki M., Kopta J., 1989. Użytkowość tuczna i rzeźna świń linii 990 w porównaniu z rasą wielką białą polską i polską białą zwisłouchą. *Rocz. Nauk. Zoot.* 16 (2), 67-74.
- [37] Dziadek K., 1999. Przydatność rozplodowa knurów rasy Duroc i linii 990 w zależności od cech miotu, z którego pochodziły oraz własnej użytkowości tucznej i rzeźnej. *Rozprawa habilitacyjna, IZ Kraków*.
- [38] Dziadek K., Dziadek B., 1988. Świnie rasy duroc w ZZD Pawłowice. *Prz. Hod.* 4, 25-29.
- [39] Dziadek K., Dziadek B., Michalski Z., 1981. Wyniki użytkowości tucznej i pomiarów grubości słoniny knurków i loszek ras wbp, pbz 25 i duroc. *Mat. XLVI Zjazdu PTZ, Olsztyn*, 17-18.
- [40] Dziadek K., Michalski Z., 1982. Centralny Ośrodek Hybrydyzacji Trzody Chlewnej. *Prz. Hod.* 6, 26-29.
- [41] Dziadek K., Polańska E., Michalski Z., 1983. Próba oszacowania dojrzałości płciowej knurków rasy wielkiej białej polskiej, Landrace belgijski, Duroc. *Prz. Nauk. Lit. Zoot.* XXVIII, 148-154.
- [42] Eckert R., Szyndler-Nędzka M., 2000. Ocena przyżyciowa młodych knurów. [W:] *Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 1999, IZ Kraków*, 39-56.

- [43] Eckert R., Szyndler-Nędzka M., 2001. Ocena przyżyciowa młodych knurów. [W:] Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 2000, IZ Kraków, 39-55.
- [44] Eckert R., Żak G., 2000. Ocena przyżyciowa loszek. [W:] Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 1999, IZ Kraków, 57-74.
- [45] Eckert R., Żak G., 2001. Ocena przyżyciowa loszek. [W:] Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 2000, IZ Kraków, 57-75.
- [46] Engelbrechten M., Wassmuth R., Reuter R., Dzapo V., 1973. Die Erkreuzung der Belgischen Landrasse in die Deutsche Landrasse unter besonderer Berücksichtigung des Wurfhalbgeschwister vergleiches. Züchtungskunde 45 (5.) 356-365.
- [47] Fabry J., Demeyer D., Thielemans M.F., Deroanne C., Van de Voorde G., Deroover E., Dalrymple R.H., 1991. Evaluation of recombinat porcine somatotropin on growth performance, carcass characteristics, meat quality, and muscle biochemical properties of Belgian Landrace pigs. J. Anim. Sci. 69, 4007-4018.
- [48] Fahmy M.H., Bernard C.S., Holtman W.B., 1971. Crossbreeding swine reproductive performance of seven breeds of sows bred to produce crossbred progeny. Can. J. Anim. Sci. 51, 645-650.
- [49] Fahmy M.H., Holtmann W.B., MacIntyre T.M., 1976. Evaluation of performance at slaughter of twenty combinations of three-breed crosses of pigs. Anim. Prod. 23, 95-102.
- [50] Fahmy M.H., Holtman W.B., MacIntyre T.M., Moxley J.E., 1978. Evaluation of piglet mortality in 28 two-breed crosses among eight breeds of pig. Anim. Prod. 26, 277-285.
- [51] Falkowski J., Kozłowski M., Kozera W., Falkowska A., 1996. Wyniki tuczu, jakość tusz i masa narządów wewnętrznych tuczników żywionych mieszankami z udziałem nasion, poekstrakcyjnej śruty i oleju rzepakowego. Acta Acad. Agric. Tech. Olszt., Zootechnica 45, 141-149.
- [52] Falkowski J., Milewska W., 1998. Świnie rasy duroc w Polsce; niektóre wyniki hodowli i prac doświadczalnych. Post. Nauk Roln. 4, 89-102.
- [53] Fandrejewski H., Raj S., Weremko D., Skiba G., 2001. Zagadnienie apetytu u rosnących świń z linii ojcowskich. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Konferencja XXXI, 53-61.
- [54] Fent R.W., Wetteman R.P., Johnson R.K., 1980. Testicular characteristics of purebred and crossbred boars. J. Anim. Sci. 51, 28-29.
- [55] Fent R.W., Wetteman R.P., Johnson R.K., 1983. Breed and heterosis effects on testicular development and endocrine function of puberal boars. J. Anim. Sci. 57, 425-432.
- [56] Gabriš J., Mattová J., 1985. Rozdiel vo výkrmnosti a jatočnej hodnote plemien ošipaných belgické a nemecké landrase. Pol'nohospodarstvo 31 (10), 920-926.
- [57] Gajewczyk P., Urbaniak D., Kotliński J., 2001. Wpływ różnych wariantów krzyżowania świń na wyniki użytkowości rozplodowej, tucznej, rzeźnej

- i mięsnej w fermie przemysłowej. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Konferencje XXXI, 63-77.
- [58] Gaugler H.R., Buchanan D.S., Hintz R.L., Johnson R.K., 1984. Sow productivity comparisons for four breeds of swine: purebred and crossbred litters. *J. Anim. Sci.* 59 (4), 941-947.
- [59] Glodek P., 1970. Zuchtverfahren zur Ausnutzung der Heterosis und ihre Anwendung in der Schweinezucht. II. Ergebnisse aus Schweinezuchtversuchen. *Z. Tierzuch. Zucht. Biol.* 86 (2), 273-288.
- [60] Glodek P., 1978. Genetyczne aspekty programów hodowli świń w Republice Federalnej Niemiec. *Prz. Nauk. Lit. Zoot.* XXIV (2), 7-20.
- [61] Gogue J., Gueblez R., 1983. Etude phenotypique et genetique des races Landrace Belge et Pietrain pour les caracteres mesures dans les stations officielles de controle de la descendance. *Techni Porc* 6 (3,) 7-13.
- [62] Grudniewska B., Milewska W., Lewczuk A., Eljasiak J., Kozera W., 1994. Wyniki użytkowania rozplodowego loch rasy pbz-24 krytych knurami rasy duroc. *Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Zootechnica* 40, 33-42.
- [63] Grudniewska B., Wajda S., Milewska W., Jarczyk A., 1991. Użytkowość tuczna i rzeźna potomstwa trzech knurów rasy duroc kojarzonych z lochami rasy pbz-24. *Zesz. Nauk., Prz. Hod.* 1, 45-53.
- [64] Grześkowiak E., 1999. Technologiczna i konsumpcyjna przydatność mięsa krzyżówek towarowych świń polskich ras białych z udziałem knurów ras hampshire i duroc. *AR Szczecin, Rozprawy* 190.
- [65] Gu J., Schinckel A.P., Forrest J.C., Kuei C.H., Watkins L.E., 1991. Effects of ractopamine, genotype and growth phase on finishing performance and carcass value in swine. I. Growth performance and carcass merit. *J. Anim. Sci.* 69, 2685-2693.
- [66] Holtman W.B., Fahmy M.H., MacIntyre T.M., Moxley J.E., 1975. Evaluation of female reproductive performance of 28 one-way crosses produced from eight breeds of swine. *Anim. Prod.* 21, 199-207.
- [67] Houde A., Pommier S.A., Roy R., 1993. Detection of the ryanodine receptor mutation associated with malignant hyperthermia in purebred swine populations. *J. Anim. Sci.* 71, 1414-1418.
- [68] Hutchens L.K., Hintz R.L., Johnson R.K., 1982. Breed comparison for age and weight at puberty in gilts. *J. Anim. Sci.* 55, 60-65.
- [69] Ingr I., Buchta S., Sauerova J., Buryska J., Suchy P., 1981. Vysledky hodnoceni vykrmnosti, jatecne hodnoty a jakosti masa ctyrplemennych hybridu prasat. *Živoč. Výr.* 26 (9), 671-679.
- [70] Ingwersen J., Schulz K., 1992. Schweineproduktion 1991 in Deutschland. *ZDS Bonn.*
- [71] Jarczyk A., Karpiesiuk K., Woźniak M., Winiarski Z., 2003. Fattening results and carcass dressing percentage of polish crossbreds as compared with hybrids originated from PIC-Camborough boars. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 51-54.

- [72] Jasek S., 1987. Przydatność ras wbp, pbz i hampshire do krzyżowania przemennego trójrasowego. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Rozprawy 66.
- [73] Jasek S., Krasnowska G., Natoloczna-Kotara A., Kaniak-Polok M., 2002. Ocena wybranych wskaźników użytkowości rzeźnej i jakości mięsa tuczników pięciu grup genetycznych. Prace i Mat. Zoot., Zesz. Spec. 13, 55-61.
- [74] Johnson R.K., Omtvedt I.T., 1973. Evaluation of purebreds and two-breed crosses in swine: Reproductive performance. J. Anim. Sci. 37, 1219-1228.
- [75] Johnson R.K., Omtvedt I.T., 1975. Maternal heterosis in swine: reproductive performance and dam productivity. J. Anim. Sci. 40, 29-37.
- [76] Johnson R.K., Omtvedt I.T., Walters L.E., 1973. Evaluation of purebreds and two-breed crosses in swine: Feedlot performance and carcass merit. J. Anim. Sci. 31, 18-26.
- [77] Johnson R.K., Omtvedt I.T., Walters L.E., 1978. Comparison of productivity and performance for two-breed and three-breed crosses in swine. J. Anim. Sci. 46, 69-82.
- [78] Kamyczek M., 1991. Użytkowość tuczna i rzeźna świń o różnym udziale krwi rasy belgijskiej zwisłouchej z uwzględnieniem reakcji na halotan. Rozprawa doktorska, IZ Kraków.
- [79] Kamyczek M., Dziadek K., Dziadek B., 1990. Porównanie strat prosiąt ras wbp i duroc podczas odchowu do wieku 70 dni. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 384, 51-55.
- [80] Kamyczek M., Michalski Z., Dziadek K., 1985. Test halotanowy u świń. IV. Weryfikacja metody przystosowanej do warunków krajowych. Prace i Mat. Zoot. 36, 89-94.
- [81] Kapelański W., 1995. Wielkość i sprężystość jąder knurków ras polskiej białej zwisłouchej i duroc oraz ich mieszańców jako wczesny wskaźnik przydatności do rozplodu. ATR Bydgoszcz, Rozprawy 67.
- [82] Kapelański W., Rak B., Szemczak Z., 1986. Wyniki krzyżowania loch rasy pbz z knurami ras duroc i pbz-23. Prz. Hod. 5, 15-16.
- [83] Kennedy B.W., Moxley J.E., 1978. Genetic and environmental factors influencing litter size, sex ratio and gestation length in the pig. Anim. Prod. 27, 35-42.
- [84] King J.W.B., Curran M.K., Standal N., Power P., Heaney I.H., Kallweit E., Schroder J., Majjala K., Kangasniemi R., Walstra P., 1975. An international comparison of pig breeds using a common control stock. Livest. Prod. Sci. 4, 367-379.
- [85] Knap P.W., 1987. Performance of purebred dutch Yorkshire boars versus crossbred belgien Landrace x dutch Yorkshire boars. A field trial. Livest. Prod. Sci. 16, 51-64.
- [86] Koćwin-Podsiadła M., Kurył J., Przybylski W., 1993. Fizjologiczne i genetyczne tło występowania wad wieprzowiny indukowanych stresem. Prace i Mat. Zoot. 44, 5-31.

- [87] Koh T.J., Grabo D.G., Tsou H.L., Graham E.F., 1976. Fertility of liquid boar semen as influenced by breed and season. *J. Anim. Sci.* 42, 138-144.
- [88] Kołataj A., Krzanowska H., Wolański N., 1973. Biologiczne podstawy heterozji. PWN Warszawa.
- [89] Kondracki S., Żebrowski Z., 1991. Rozmieszczenie tłuszczu w półtuszach świń w zależności od rasy, płci i masy ciała. *IZ Kraków – Wrocław, Roczn. Nauk. Zoot., Monogr. i Rozpr.* 29, 181-198.
- [90] Kondrat S., Haiger A., 1981. Vergleich von Edelschwein mit verschiedenen Rassenkreuzungen in Niederösterreich. *Züchtungskunde* 53 (2), 135-146.
- [91] Kopecky O., Vitek M., Tetkova M., 1988. Veränderung im Fleisch- und Fettansatz in Abhängigkeit von der Wachstumsintensität der Schweine. *Archiv für Tierzucht* 31 (1), 47-52.
- [92] Kortz J., 1986. Próba wyznaczenia syntetycznego wskaźnika jakości mięsa wieprzowego jako kryterium różnicowania mięśni normalnych, PSE i DFD (na przykładzie mięsa knurek i wieprzków). Rozprawa habilitacyjna, AR Szczecin.
- [93] Kortz J., 2001. Ocena surowców rzeźnych. AR Szczecin.
- [94] Kortz J., 2001. The chief defects of meat and methods of detection. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 10/51 (3), Suppl., 6-10.
- [95] Kortz J., Gardzielewska J., Czarnecki R., Delikator B., Malinowski E., Jakubowska M., Karamucki T., Natalczyk-Szymkowska W., 1996. Współzależność między mięsnością tuszy a cechami sensorycznymi i wskaźnikami jakości mięsa różnych grup genetycznych świń. *Zesz. Nauk. PTZ* 26, 121-128.
- [96] Kotarbińska M., Fandrejewski H., Kazanecka M., 1989. Dzielne odkładanie białka w przyroście masy ciała świń rasy Duroc, polskiej białej zwiśłouchej - 21 (pbz - 21) i mieszańców F₁ (ojcowie Duroc x matki pbz - 21). *Roczn. Nauk. Zoot.* 16 (2), 17-24.
- [97] Kotarbińska M., Fandrejewski H., Kazanecka M., Paluchowski A., 1989. Wartość tuczna mieszańców F₁ (ojcowie Duroc x matki rasy polskiej białej zwiśłouchej - 21) w różnych warunkach tuczu. *Roczn. Nauk. Zoot.* 16 (2), 25-33.
- [98] Kotliński J., Poznański W., Skrzetuski L., Jasek S., 1978. Krzyżowanie towarowe trzech ras świń (polska biała zwiśłoucha x wielka biała polska x złotnicka biała). *Roczn. Nauk. Zoot.* 5 (1), 89-99.
- [99] Kouba M., Bonneau M., Noblet J., 1999. Relative development of subcutaneous, intermuscular, and kidney fat in growing pigs with different body compositions. *J. Anim. Sci.* 77, 622-629.
- [100] Kozłowski M., 1998. Ocena mięsności tusz wieprzowych systemem EUROP w północno-wschodniej Polsce. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesja Nauk.* 53, 231-234.
- [101] Kozłowski M., 1999. Dynamika wzrostu umięśnienia tusz wieprzowych w północno-wschodniej Polsce. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, Sesja Nauk.* 67, 157-160.

- [102] Kozłowski M., 2001. Zmiany zachodzące w produkcji trzody chlewnej w Polsce. Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Konferencje XXXI, 163-167.
- [103] Kuciel J., Majer V., 1983. Analiza testimetrických ukazatelů u kanců. Acta Univ. Agric. Fac. Agronom. 31 (4), 155-161.
- [104] Kuhlert D.L., Jungst S.B., Edwards R.L., 1980. Performance of Landrace, Yorkshire and Duroc sired pigs from Landrace sows. J. Anim. Sci. 50, 604-609.
- [105] Kuhlert D.L., Jungst S.B., Edwards R.L., Little J.A., 1982. Comparisons of specific crosses from Duroc-Landrace, Spot-Landrace and Hampshire-Landrace sows. J. Anim. Sci. 55, 236-242.
- [106] Kulisiewicz J., 1984. Efektywność dwóch modeli reprodukcji w zamkniętym programie krzyżowania czterech ras lub linii świń. Rozpr. Nauk. i Monogr. SGGW-AR Warszawa.
- [107] Kulisiewicz J., Żebrowski Z., 1981. Założenia hodowlane i organizacyjne federalnego programu krzyżowania świń (Bundeshybridzuchtprogramm) oraz dotychczasowe efekty jego zastosowania w praktyce produkcyjnej RFN. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 5, 135-147.
- [108] Kušnier Ch.F., 1972. Zjawisko heterozji u zwierząt. Genetyczne i fizjologiczne podstawy zjawiska heterozji. PAN – Ossolineum, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, 25-50.
- [109] Kvapil O., 1980. Ausnutzung von Hybridebern in der Position von Vatern der Finalhybride. III Internationalen Symp. Produktion und Qualität des Fleisches, Nitra.
- [110] Kvapil O., Fulik J., Šlechta J., Kovaříček J., 1986. Zhodnocení tvorby syntetických linií 98 a 96 pro využití v požití otce finálních hybridů. Živoč. Výr. 31 (5), 417-424.
- [111] Lampo Ph., 1977. Odziedziczalność wrażliwości na stres: wskaźniki enzymatyczne i korelacja między ich poziomem we krwi a niektórymi cechami ważnymi ze względów gospodarczych u świń belgijskich – wyniki wstępne. Prz. Nauk. Lit. Zoot. 4 (94), 40-42.
- [112] Langlois A., Minvielle F., 1989. Comparisons of three – way and back-cross swine. I. Growth performance and commercial assessment of the carcass. J. Anim. Sci. 67, 2018-2024.
- [113] Langlois A., Minvielle F., 1989. Comparisons of three – way and back-cross swine. II. Wholesale cuts and meat quality. J. Anim. Sci. 67, 2025-2032.
- [114] Lasley J.F., 1968. Genetyczne podstawy doskonalenia zwierząt. PWRiL Warszawa.
- [115] Legault C., Gruand J., 1981. Effects additifs et nonadditifs des gènes sur la precocité sexuelle, le taux d'ovulation et la mortalité embryonnaire chez la jeune truie. Journées de la Recherche Porcine en France 13, 247-254.
- [116] Litwińczuk A., Flórek M., Skałcki P., Makuła R., 2002. Wartość rzeźna i jakość mięsa tuczników z chowu masowego utrzymywanych w regionie lubelskim. Prace i Mat. Zoot., Zesz. Spec. 13, 93-98.

- [117] Litwińczuk A., Litwińczuk Z., Borkowska D., Barłowska J., Górská A., 2000. Przewodnik do ćwiczeń z oceny i wykorzystania surowców zwierzęcych. AR Lublin.
- [118] Lo L.L., McLaren D.G., McKeith F.K., Fernando R.L., Novakofski J., 1992. Genetic analyses of growth, real-time ultrasound, carcass, and pork quality traits in Duroc and Landrace pigs. I. Breed effects. *J. Anim. Sci.* 70, 2373-2386.
- [119] Malmfors B., Eriksson J.A., Lundström K., 1980. Effects of including meat quality in a selection index for pigs. *Acta Agric. Scand.* 30, 405-415.
- [120] Matoušek V., Václavovský J., 1981. Použitelnost plemen Duroc, belgická Landrace a Hampshire při produkci finálních hybridů. *Sb. Vys. Sk. Budejovice* 19, 205-215.
- [121] Matoušek V., Václavovský J., Nýdl V., Janáková N., 1989. Růstové křivky u hybridních prasat. *Živoč. Výr.* 34 (9), 769-774.
- [122] McKay R.M., Rempel W.E., McGrath C.J., Addis P.B., Boyan W.J., 1982. Performance characteristics of crossbred pigs with graded percentages Pietrain. *J. Anim. Sci.* 55 (2), 274-279.
- [123] McLaren D.G., Buchanan D.S., Johnson R.K., 1987. Growth performance for four breeds of swine: crossbred females and purebred and crossbred boars. *J. Anim. Sci.* 64, 99-108.
- [124] Michalska G., 1996. Efekt heterozji w zakresie cech użytkowości rozplodowej, tucznej i rzeźnej w krzyżowaniu dwurasowym prostym świń belgijskiej zwislouchej z wielką białą polską i duroc. *ATR Bydgoszcz, Rozprawy* 76.
- [125] Michalska G., 2001. Crossing effects of Belgian Landrace boars with Polish Large White, Hampshire and Duroc sows. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 10/51 (3), Suppl., 139-141.
- [126] Michalska G., 2001. Proportion of secondary cuts in the carcass of Polish Large White and Belgian Landrace pigs and their crossbreds. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 129-134.
- [127] Michalska G., 2002. Share of secondary cuts in the carcass of Duroc and Belgian Landrace pigs and their crossbreds obtained from two-breed reciprocal crossing. *Ann. Anim. Sci., Suppl.* 1, 71-74.
- [128] Michalska G., Nowachowicz J., 1998. Heterosis effect for carcass lean content and meat quality in two-breed crosses of Polish Large White with Belgian Landrace pigs. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 7/48 (4), Suppl., 200-204.
- [129] Michalska G., Nowachowicz J., 1999. Umięśnienie i otluszczenie świń rasy belgijskiej Landrace i Duroc oraz ich mieszańców. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.* 3, 153-157.
- [130] Michalska G., Nowachowicz J., 2001. Lochy rasy belgijskiej zwislouchej i pietrain jako komponent mateczny w produkcji knurków mieszańców. *Zesz. Nauk. AR we Wrocławiu, Konferencje XXXI*, 169-174.

- [131] Michalska G., Nowachowicz J., Bocian M., 2000. Porównanie wyników oceny przyżyciowej knurków różnych ras. Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod. 48, 257-264.
- [132] Michalska G., Nowachowicz J., Chojnacki Z., Wasilewski P.D., Bucek T., 2002. The breeding value of pure breed and crossbred young boars coming from Bydgoszcz region. Ann. Anim. Sci., Suppl. 2, 67-70.
- [133] Michalska G., Nowachowicz J., Rak B., Hammermeister A., 1998. Heterosis effect on the selection index of crossbred boars obtained from reciprocal crossing of Pietrain with Duroc and Hampshire pigs. 49th Ann. Meet. of EAAP Warsaw, Book of Abstract 4, 258.
- [134] Michalska G., Nowachowicz J., Rak B., Kapelański W., 2000. Breed effect on meat quality of Belgian Landrace, Duroc and their reciprocal crossbred pigs. [In:] Quality of meat and fat in pigs as affected by genetics and nutrition, Eds. C. Wenk, J.A. Fernandez, M. Dupuis, EAAP Pub. 100, 111-114.
- [135] Michalska G., Nowachowicz J., Rak B., Kapelański W., 2000. The results of performance test of crossbred boars after Pietrain sires and sows of different breeds including the Złotnicka Spotted breed. Roczn. Nauk. Zoot. 10, Supl., 85-90.
- [136] Michalska G., Nowachowicz J., Sękowska B., 1991. Wyniki użytkowości rozplodowej, tucznej i rzeźnej świń rasy duroc hodowanych w okręgu bydgoskim. Zesz. Nauk., Prz. Hod. 1, 28-36.
- [137] Michalska G., Nowachowicz J., Wasilewski P.D., Bucek T., 2001. Defining the relationship between the weights of psoas as well as leaf fat and the meat as well as fat contents in pig carcass. Pol. J. Food Nutr. Sci. 10/51 (3), Suppl., 219-221.
- [138] Michalski Z., 1985. Badania nad zastosowaniem niektórych cech do określania zawartości mięsa i tłuszczu w półtuszach wieprzowych. Rozprawa habilitacyjna, IZ Kraków.
- [139] Michalski Z., Ceglarska D., Kamyczek M., 1990. Fizykochemiczna ocena mięsa świń ras Duroc i wbp. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 384, 109-113.
- [140] Michalski Z., Dziadek K., 1982. Technologia produkcji i żywienia świń w Centralnym Ośrodku Hybrydyzacji Trzody Chlewnej. Prz. Hod. 7, 29-31.
- [141] Michalski Z., Kamyczek M., 1988. Reakcja świń na test halotanowy. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 335, 263-268.
- [142] Michalski Z., Kamyczek M., 1990. Charakterystyka miotów przy urodzeniu pochodzących od loch ras duroc i wbp. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 384, 115-118.
- [143] Michalski Z., Kamyczek M., Ceglarska D., 1988. Porównanie wskaźników jakości mięsa świń ras czystych. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 335, 17-22.
- [144] Michalski Z., Michalska G., Rak B., Nowachowicz J., 1983. Tucz i ocena poubojowa świń rasy polskiej białej zwiślouchej linii norweskiej, walijskiej i holenderskiej oraz ras wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwiślouchej. Prz. Nauk. Lit. Zoot. XXVIII, Zesz. Spec., 47-53.

- [145] Michalski Z., Polańska E., 1983. Charakterystyka nasienia knurów w wieku 6-8 miesięcy ras czystych i mieszańców dwurasowych. *Rocz. Nauk. Zoot.* 10 (2), 11-18.
- [146] Michalski Z., Polańska E., Dziadek K., 1982. Charakterystyka nasienia knurów rasy Duroc, Hampshire, wielkiej białej polskiej oraz linii polskiej białej zwisłouchej – 23, 24, 25. *Rocz. Nauk. Zoot.* 9 (2), 11-17.
- [147] Michalski Z., Polańska E., Polański B., 1983. Przeżywalność nasienia knurów rasy wielkiej białej polskiej, Duroc, Hampshire, Landrace belgijski. *Prz. Nauk. Lit. Zoot.* XXVIII, 155-159.
- [148] Migdał W., Borowiec F., Koczanowski J., Barteczko J., 2001. Effect of crossbreeding, slaughter weight and nutrition on slaughter value and meat quality of fattening pigs. *Pol. J. Food. Nutr. Sci.* 10/51 (3), Suppl., 142-146.
- [149] Miller H.W., Cain M.F., Chapman H.D., 1979. Performance of purebred and crossbred pigs. *J. Anim. Sci.* 49, 943-949.
- [150] Minkema D., Eikelenboom G., van Eldik P., 1976. Inheritance of MHS – susceptibility in pigs. III Conf. Production Disease in Farm Animals, Wageningen, Netherlands, 203-207.
- [151] Moskal V., Pour M., 1985. Vztahy mezi produkčními vlastnostmi u čistokrevných prasat a hybridů. *Živoč. Vyr.* 30 (9), 789-799.
- [152] Moskal V., Pour M., 1986. Vliv kombinace plemen na úroveň produkčních vlastností finálních hybridů. *Živoč. Vyr.* 31 (5), 425-434.
- [153] Neely J.D., Johnson B.H., Robison O.W., 1980. Heterosis estimates for measures of reproductive traits in crossbred boars. *J. Anim. Sci.* 51, 1070-1077.
- [154] Neely J.D., Robison O.W., 1983. Estimates of heterosis for sexual activity in boars. *J. Anim. Sci.* 56, 1033-1038.
- [155] Nelson R.E., Robison O.W., 1976. Comparison of specific two- and three-way crosses of swine. *J. Anim. Sci.* 42, 1150-1157.
- [156] Nitzsche G., Odehnal F., Kollert M., 1988. Einsatz von Hybridebern aus Spezialrassen als Vaterpopulationen von Finalhybriden in der CSR und DDR. *Archiv für Tierzucht* 31 (2), 137-149.
- [157] Nowachowicz J., 2003. Wpływ tempa wzrostu na mięsność loszek. *Zesz. Nauk., Prz. Hod.* 68 (2), 33-39.
- [158] Nowachowicz J., 2003. Wyniki cech tucznych i rzeźnych świń w zależności od ich tempa wzrostu. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. EE, Zootechnica XXI* (36), 277-285.
- [159] Nowachowicz J., Michalska G., 1999. Zależności między cechami użytkowości rzeźnej u świń rasy wielkiej białej polskiej ubijanych przy masie ciała około 95 kg. *Prace Komisji Nauk Roln. Biol. BTN* 45, 59-64.
- [160] Nowachowicz J., Michalska G., Chojnacki Z., Wasilewski P.D., Bucek T., 2003. Analiza wyników oceny przyżyciowej loszek produkowanych w bydgoskim okręgu hodowlanym. *Zesz. Nauk., Prz. Hod.* 68 (2), 25-32.
- [161] Nowachowicz J., Michalska G., Rak B., 1991. Wartość tuczna i rzeźna potomstwa pochodzącego z krzyżowania loch mieszańców (wbp x pbz -

- 21) z knurami rasy wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwislouchej linii niemieckiej i duroc. Zesz. Nauk., Prz. Hod. 1, 37-44.
- [162] Nowachowicz J., Michalska G., Rak B., Kapelański W., 2000. The effect of paternal breed on meat quality of progeny of Hampshire, Duroc and Polish Large White. [In:] Quality of meat and fat in pigs as affected by genetics and nutrition, Eds. C. Wenk, J.A. Fernandez, M. Dupuis, EAAP Pub. 100, 189-191.
- [163] Nowachowicz J., Michalski Z., Rak B., Michalska G., Kapelańska J., Kapelański W., 1993. Wpływ systemu utrzymania i masy ubojowej na skład tuszy tuczników. Zesz. Nauk. PTZ 9, 137-142.
- [164] Nowicki B., 1985. Genetyka i metody doskonalenia zwierząt. PWRiL Warszawa.
- [165] Okularczyk S., 1986. Efektywność produkcyjna doskonalenia stada świń w Finlandii. Biul. Inf. IZ 3 (154), 43-51.
- [166] Ollivier L., Sellier P., Monin G., 1976. Frequency of the malignant hyperthermia syndrome (MHS) in some French pig populations: preliminary results. III Conf. Production Disease in Farm Animals, Wageningen, Netherlands, 208-210.
- [167] Orzechowska B., Mucha A., 2001. Ocena użytkowości rozplodowej loch. [W:] Stan hodowli i wyniki oceny świń. IZ Kraków, 15-38.
- [168] Ostrowski A., Blicharski T., 1993. Wyniki krzyżowania loch pbz - 23 i loch trójrasowych pbz x wbp x pbz - 23 z knurami Duroc. Ocena na podstawie użytkowości rozplodowej loch i tuczu uzyskanego potomstwa. Prace i Mat. Zoot. 43, 67-73.
- [169] Ostrowski A., Blicharski T., Żebrowski Z., 1992. Użytkowość rozplodowa loch ras wbp i pbz - 23 pokrytych knurami tej samej rasy i knurami Duroc oraz użytkowość tuczna ich potomstwa. Prace i Mat. Zoot. 42, 63-69.
- [170] Paleolog J., 1992. Wykorzystanie heterozji w hodowli zwierząt. Zesz. Nauk., Prz. Hod. 6, 146-166.
- [171] Pavlik J., 1985. Genetická hlediska při využivani produčkcnych znaku prasat v hybridizačnim programu. VŠZ Praha.
- [172] Piasek Z., Krupa J., 1977. Porównanie wyników tuczu i wyceny poubojowej tusz tuczników czystych ras wielkiej białej polskiej (wbp), polskiej białej zwislouchej (pbz) oraz mieszańców 1/4 pbz 1/4 wbp 1/2 złotnicka biała (zł b) i 1/4 pbz 1/4 zł b i 1/2 wbp. Roczn. Nauk. Zoot. 4 (1), 161-172.
- [173] Poltarsky J., 1977. Vykrmova schopnost a jatocna struktura importovanych typov plemena landrase v nasich podmienkach. Živoč. Vyr. 22 (3), 195-202.
- [174] Pour M., 1995. Současný chov prasat v České Republice. ATR Bydgoszcz (Torhyb), maszynopis.
- [175] Pour M., Hovorka F., 1976. Studium vztahů mezi vaznosti a barvou masa u některých plemen prasat a křižencu. Živoč. Vyr. 21 (9), 679-685.
- [176] Prost E., 1985. Higiena mięsa. PWRiL Warszawa.

- [177] Raj S., Fandrejewski H., Skiba G., Weremko D., 2002. Zawartość białka i mięsa w ciele świń rasy pietrain i linii 990. *Prace i Mat. Zoot., Zesz. Spec.* 13, 127-130.
- [178] Rak B., 1998. Rasy polskie. [W:] *Hodowla i użytkowanie świń*. Praca pod red. B. Grudniewskiej, Wyd. ART Olsztyn, 133-146.
- [179] Rak B., Kapelański W., Biegniewski J., Michalska G., 1993. Przydatność do rozplodu knurów mieszańców ras duroc i polskiej białej zwislouchej. *Zesz. Nauk., Prz. Hod.* 9, 124-130.
- [180] Rak B., Michalska G., Nowachowicz J., Agacińska B., 1991. Wyniki tuczu i oceny poubojowej świń rasy polskiej białej zwislouchej linii norweskiej i holenderskiej oraz wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwislouchej. *Zesz. Nauk. ATR w Bydgoszczy, Zootechnika* 19, 41-47.
- [181] Ratajszczak M., 1970. Wykorzystanie metod krzyżowania do intensyfikacji produkcji żywca wieprzowego. *CIINTE Warszawa, WIT* 38.
- [182] Ratajszczak M., 1972. Krzyżowanie towarowe trzody chlewnej. *WSR Poznań*.
- [183] Różycki M., 1994. Hodowla i produkcja świń w Polsce. *Mat. Konf. Nauk. Współczesne zasady żywienia świń, Jabłonna*, 8-17.
- [184] Różycki M., 1994. Prace hodowlane nad doskonaleniem cech użytkowych krajowego pogłowia świń. *Dokonania i zamierzenia w hodowli i produkcji trzody chlewnej w Polsce. Mat. Sesji Nauk. z okazji 45-lecia pracy zawodowej prof. dr hab. H. Duńca, IZ Balice*, 5-26.
- [185] Różycki M., 1995. Badania z zakresu genetyki i hodowli zmierzające do poprawienia mięsności świń w Polsce. *Międzynarodowa Konf. Nauk. Aktualne problemy w produkcji trzody chlewnej, Olsztyn*, 16-29.
- [186] Różycki M., 1995. Przedsięwzięcia hodowlane wpływające na efektywność produkcji świń. *Mat. Sem. Poprawa mięsności tuczników poprzez właściwe zorganizowanie prac hodowlanych oraz optymalizację żywienia i utrzymania, Rossocha*, 2-14.
- [187] Różycki M., 1996. Zasady postępowania przy ocenie w SKURTCh. [W:] *Stan hodowli i wyniki oceny świń*. Wyd. IZ XIV, 69-82.
- [188] Różycki M., 1997. Stan i perspektywy rozwoju hodowli i produkcji trzody chlewnej w Polsce. *Polsko-Słowacko-Czeska Konf. Nauk. Aktualne problemy w produkcji trzody chlewnej, Olsztyn*, 16-29.
- [189] Różycki M., 1998. Praca hodowlana. [W:] *Hodowla i użytkowanie świń*. Praca pod red. B. Grudniewskiej, Wyd. ART Olsztyn, 505-542.
- [190] Różycki M., 2003. Selected traits of Polish pedigree pigs – progress in the carcass meat deposition and meat quality. *Anim. Sci. Papers and Reports* 21, Suppl. 1, 163-171.
- [191] Różycki M., Duniec H., 1979. Krzyżowanie jako metoda zwiększania produktywności świń. *Biul. Inf. IZ* 17 (2), 3-17.
- [192] Różycki M., Duniec H., 1986. Zmiany w zakresie użytkowości świń obserwowane w Polsce na przestrzeni ostatnich 20 lat. *Biul. Inf. IZ* 24 (2), 25-36.

- [193] Różycki M., Dziadek K., 1983. Ocena wartości tucznej i rzeźnej mieszańców F_1 uzyskanych z kojarzeń loch rasy wbp z knurami ras: Landrace belgijski, Landrace niemiecki, Landrace walijski, Duroc i Hampshire. Prz. Nauk. Lit. Zoot. XXVIII, 25-31.
- [194] Różycki M., Orzechowska B., Dziadek K., 1980. Porównanie użytkowości tucznej i rzeźnej świń rasy wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej, Landrace belgijski oraz mieszańców belgijskich świń Landrace (♂) z polską białą zwisłouchą (♀). Roczn. Nauk. Zoot. 7 (1), 113-122.
- [195] Różycki M., Orzechowska B., Dziadek K., 1986. Porównanie wartości tucznej i rzeźnej świń rasy Duroc z rasą wielką białą polską i landrace belgijski. Roczn. Nauk. Zoot. 13 (1), 75-84.
- [196] Różycki M., Tyra M., 1998. Ocena użytkowości tucznej i rzeźnej świń w stacjach kontroli. Stan hodowli i wyniki oceny świń w roku 1997. IZ Kraków, XVI, 75-83.
- [197] Ruszczyc Z., 1981. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL Warszawa.
- [198] Schmitten F., Finke K., Trappmann W., 1974. Vergleich der Fleischleistung von Schweinen der Deutschen Landrasse und der Belgischen Landrasse. Züchtungskunde 46 (1), 12-20.
- [199] Schmitten F., Finke K., Trappmann W., 1975. Fleischleistung von Schweinen der Deutschen Landrasse und der Belgischen Landrasse im Vergleich. World. Rev. Anim. Prod. 11 (3), 45-49.
- [200] Schneider J.P., Christian L.L., Kuhlers D.L., 1982. Crossbreeding in swine: Genetic effects on litter performance. J. Anim. Sci. 54, 739-746.
- [201] Schneider J.F., Christian L.L., Kuhlers D.L., 1982. Crossbreeding in swine: Genetic effects on litter on pig growth and carcass merit. J. Anim. Sci. 54 (4), 748-756.
- [202] Schulz K., Ingwersen J., 1993. Schweineproduktion 1992 in Deutschland. ZDS Bonn.
- [203] Sellier P., 1970. Heterosis et croisement chez le porc. Ann. Genet. Sel. Anim. 2, 145-207.
- [204] Sellier P., 1976. The basis of crossbreeding in pigs. A review. Livest. Prod. Sci. 3, 203.
- [205] Sellier P., 1988. Meat quality in pig breeding and in crossbreeding. [In:] Proc. Int. Mtg. on Pig Carcass and Meat Quality, Univ. di Bologna, Reggio Emilia, Italy, 145-164.
- [206] Sellier P., Monin G., 1994. Genetics of pig meat quality. A review. J. Muscle Foods 5, 187-219.
- [207] Simpson S.P., Webb A.J., Dick S., 1987. Evaluation of Large White and Duroc boars as terminal sires under two different feeding regimes. Anim. Prod. 45 (1), 111-116.
- [208] Statistica PL for Windows. Wersja 5.5., StatSoft Polska, 2000.
- [209] Steane D.E., 1981. Antagonistic traits in pig breeding. Livest. Prod. Sci. 8, 407-418.

- [210] Steindel B., Kaczmarek W., 1980. Porównanie jakości mięsa świń belgijskiej rasy Landrace, wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwislouchej oraz mieszańców belgijskich świń Landrace (♂) z polską białą zwislouczą (♀). *Rocz. Nauk. Zoot.* 7 (1), 123-130.
- [211] Surdacki Z., Batko A., Stefanek S., 1979. Użytkowość tuczna i rzeźna świń mieszańców rasy puławskiej z rasą Hampshire. *Rocz. Nauk. Zoot.* 6 (1), 101-108.
- [212] Szulc W., 1987. Krzyżowanie towarowe świń ze szczególnym uwzględnieniem rasy duroc. *CSHZ*.
- [213] Wajda S., 1998. Zasady skupu i oceny wartości rzeźnej trzody chlewnej. [W:] *Hodowla i użytkowanie świń*. Praca pod red. B. Grudniewskiej, Wyd. ART Olsztyn, 441-487.
- [214] Wajda S., Borzuta K., Strzyżewski A., Bąk T., 1995. Procentowy udział elementów zasadniczych w tuszach wieprzowych o różnej mięsności. *Gosp. Mięś.* 2, 19-24.
- [215] Walkiewicz A., Stasiak A., 1992. Ocena potencjalnej różnicy selekcyjnej i użytkowości rozplodowej loch zarodowych rasy wbp okręgu lubelskiego. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. EE, Zootechnica X* (17), 101-105.
- [216] Walstra P., Merkus G.S.M., 1996. Procedure for assessment of the lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification. Report ID-DLO 96.014.
- [217] Węcłowicz E., Duniec H., Węcłowicz H., Haraśny Z., 1992. Porównanie użytkowości tucznej i rzeźnej potomstwa po knurach Duroc i linii 990 kojarzonych z lochami rasy wielkiej białej polskiej. *Rocz. Nauk. Zoot., Monogr. i Rozpr.* 31, 149-155.
- [218] Węcłowicz E., Węcłowicz H., Haraśny Z., 1986. Użytkowość rozplodowa loch rasy wielkiej białej polskiej (wbp) pokrytych knurami Duroc oraz wartość tuczna i rzeźna ich potomstwa. *Rocz. Nauk. Zoot.* 13 (2), 75-84.
- [219] Węcłowicz E., Węcłowicz H., Marcinek E., Haraśny Z., 1986. Krzyżowanie świń rasy wielkiej białej polskiej (wbp) i polskiej białej zwislouchej (pbz) (linia 20). *Rocz. Nauk. Zoot., Monogr. i Rozpr.* 24, 205-211.
- [220] Wheat J.D., Yu T.J.T., Chou T.C., Kemp K.E., Schalles R.R., 1981. Using diallel matings to estimate combining abilities and maternal effects in swine. *J. Anim. Sci.* 53, 629.
- [221] Wilson E.R., Johnson R.K., 1980. Adjustment of 21-day litter weight for number of pigs nursed for purebred and crossbred dams. *J. Anim. Sci.* 51 (1), 37-42.
- [222] Wilson E.R., Johnson R.K., 1981. Comparison of three-breed and back-cross swine for litter productivity and postweaning performance. *J. Anim. Sci.* 52, 18-25.
- [223] Wilson E.R., Johnson R.K., Wettemann R.P., 1977. Reproductive and testicular characteristics of purebred and crossbred boars. *J. Anim. Sci.* 44 (6), 939-947.

- [224] Young L.D., Johnson R.K., Omtvedt I.T., 1976. Reproductive performance of swine breed to produce purebred and two-breed cross litters. *J. Anim. Sci.* 42, 1133-1149.
- [225] Young L.D., Johnson R.K., Omtvedt I.T., Walters L.E., 1976. Postweaning performance and carcass merit of purebred and two-breed cross pigs. *J. Anim. Sci.* 42, 1124-1132.
- [226] Żebrowski Z., 1983. Hodowla zarodowa i krzyżowanie świń w RFN. *Post. Nauk Roln.* 2, 135-150.
- [227] Żebrowski Z., Blicharski T., Houska L., Pulkrabek J., 1991. Porównanie wartości tucznej i rzeźnej mieszańców trzyrasowych pochodzących z krzyżowania loch dwurasowych (pbz x wbp) z knurami ras: landrace niemiecka i duroc. *Prace i Mat. Zoot.* 41, 47-57.
- [228] Żebrowski Z., Blicharski T., Ostrowski A., 1990. Użytkowość rozplodowa loch rasy pbz - 23 pokrytych knurami rasy duroc lub wielkiej białej polskiej i wartość tuczna ich potomstwa. *Rocz. Nauk Roln. B* 106 (3-4), 39-47.
- [229] Żebrowski Z., Szymanowska B., Nowak B., 1990. Porównanie wyników tuczu mieszańców międzyrasowych pochodzących po knurach ras wbp, niemieckiej landrace i duroc. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 384, 181-185.
- [230] Żebrowski Z., Tyrolczyk Z., Blicharski T., 1990. Porównanie wyników tuczu i jakości tusz mieszańców trzyrasowych (pbz x wbp) x NL i (pbz x wbp) x Duroc. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 384, 187-192.

OCENA PRZYŻYCIOWA I POUBOJOWA RÓŻNYCH GRUP GENETYCZNYCH ŚWIŃ RAS CZYSTYCH I MIESZAŃCÓW

Streszczenie

Celem badań była kompleksowa ocena przyżyciowa i poubojowa 10 grup genetycznych świń. Schemat krzyżowania i kojarzenia prowadzący do ich powstania przedstawiono w tabeli 1. Stanowiły one potomstwo po knurach mieszańcach dwurasowych i od loch mieszańców dwu- oraz trójrasowych (grupy 1.-4.), a także po knurach mieszańcach wielorasowych i od loch czystorasowych (grupy 5.-7.), jak również potomstwo świń ras czystych, tj. belgijskiej zwislouchej, duroc i wbp (grupy 8.-10.). Ponadto przeanalizowano użytkowość tuczną i rzeźną badanych świń w innym ujęciu, tzn. porównując wyniki dotyczące potomstwa: po knurach mieszańcach dwurasowych (łącznie odpowiednio grupy 1.-4. i tworząc grupę TBC), po knurach wielorasowych (łącznie grupy 5.-7. i wyodrębniając grupę PBC) oraz po knurach czystorasowych (łącznie grupy 8.-10. i tworząc grupę PB). Do wytworzenia potomstwa zostały wykorzystane następujące rasy wyjściowe: belgijska zwisloucha, duroc, hampshire, niemiecka zwisloucha i wielka biała polska. Łącznie przeanalizowano wyniki oceny przyżyciowej 1766 knurków i 1766 loszek, a oceną poubojową objęto 400 loszek (po 40 szt. w każdej z 10 grup).

Najkorzystniejsze wyniki oceny przyżyciowej osiągnęły knurki TBC, nieco niższe zwierzęta PBC, a najniższe – czystorasowe knurki PB. Loszki grup TBC i PBC uzyskały zbliżone wyniki oceny przyżyciowej, natomiast osobniki czystorasowe (PB) charakteryzowały się gorszymi ocenami.

Spośród 10 badanych grup świń najwyższy indeks selekcyjny oceny przyżyciowej uzyskały knurki stanowiące potomstwo ojców mieszańców wielorasowych i loch rasy belgijskiej zwislouchej (5. grupa) oraz knurki pochodzące po knurach mieszańcach dwurasowych i od loch mieszańców trójrasowych (4. grupa), a zdecydowanie najniższy indeks knurki rasy wielkiej białej polskiej. Wśród loszek najwyższym indeksem selekcyjnym odznaczały się świnię rasy belgijskiej zwislouchej (8. grupa) i mieszańce belgijskiej zwislouchej z knurami mieszańcami wielorasowymi (5. grupa). Najniższą wartość uzyskały loszki rasy wielkiej białej polskiej i duroc.

Zwierzęta grup PBC i PB charakteryzowały się zbliżoną zawartością mięsa w tuszy, a niższą mięsność uzyskały mieszańce TBC. Największy wpływ na umięśnienie tuszy wywarła rasa belgijska zwisloucha, bowiem spośród 10 badanych grup świń najlepszym umięśnieniem odznaczały się zwierzęta tej rasy (8. grupa) oraz mieszańce po knurach wielorasowych i od loch rasy belgijskiej zwislouchej (5. grupa).

Stwierdzono lepsze wskaźniki charakteryzujące jakość mięsa mieszańców PBC w porównaniu ze zwierzętami TBC i PB. Spośród 10 badanych grup korzystniejszymi wynikami jakości mięsa cechowały się świnię rasy duroc (grupa 9.) i mieszańce pochodzące po knurach wielorasowych i od loch rasy duroc

(grupa 6.). Najgorsze wyniki pod tym względem uzyskały świnię rasy belgijskiej zwiślouchej.

Wartość handlowa tuszy wskazuje, że najkorzystniejszy wynik ekonomiczny uzyskano w grupie mieszańców TBC, a najniższy u mieszańców PBC. Spośród 10 badanych grup świń najwyższą wartość handlową osiągnęły tusze świń rasy belgijskiej zwiślouchej i mieszańców po knurach wielorasowych i od loch rasy belgijskiej zwiślouchej. Najniższą wartością handlową odznaczały się tusze zwierząt po knurach mieszańców wielorasowych oraz od loch rasy duroc.

BREEDING AND CARCASS EVALUATION OF DIFFERENT GENETIC GROUPS OF PUREBRED AND CROSSBRED PIGS

Summary

The aim of the present examination was a comprehensive alive and post-mortem evaluation of 10 genetic groups of pigs. The crossing and mating scheme is given in Table 1. The pigs researched were the progeny after two-crossbred boars and two- or three-crossbred sows (groups 1-4), the progeny after poly-breed crossbred boars and purebred sows (groups 5-7), as well as the progeny of purebred pigs, i.e. Belgian Landrace, Duroc and PLW (groups 8-10). Also growth and slaughter performance of the pigs tested were analysed by comparing the results of the progeny after two-crossbred boars, joining together groups 1-4, respectively, and creating TBC group, progeny after poly-breed crossbred boars linking together groups 5-7 and defining PBC group, and progeny after purebred boars, joining together groups 8-10 and defining PB group. To create progeny, the following parent breeds were used: Belgian Landrace, Duroc, Hampshire, Deutsche Landrace and Polish Large White. In total the results of alive evaluation of 1766 young boars and 1766 gilts were analysed, while post-mortem evaluation covered 400 gilts (40 individuals in each of 10 groups).

The most favourable results of breeding evaluation were obtained by TBC young boars, slightly lower – PBC animals and the lowest – purebred PB young boars. The TBC and PBC gilts recorded similar results of breeding evaluation, while purebred individuals (PB) scored lower.

Out of 10 pig groups tested, the highest selection index of breeding evaluation was obtained for young boars being the progeny of poly-breed crossbred fathers and Belgian Landrace sows (group 5) and young boars after two-crossbred boars and three-crossbred sows (group 4), while considerably lowest index value – Polish Large White young boars. As for gilts, the highest selection index value was recorded for Belgian Landrace pigs (group 8) and crossbreds of Belgian Landrace with poly-breed crossbred boars (group 5). The lowest value of alive evaluation selection index was obtained for Polish Large White and Duroc gilts.

The PBC and PB groups animals showed a similar meat content in carcass, while TBC crossbreds – a lower meat content. The highest impact on the carcass meat content was observed for Belgian Landrace; out of 10 pig groups tested, the highest meat content was identified in animals of this breed (group 8) and in crossbreds after poly-breed crossbred boars and Belgian Landrace sows (group 5).

Higher values of meat quality indicators were recorded for PBC crossbreds, as compared with TBC and PB animals. Out of 10 groups tested, Duroc pigs (group 9) and crossbreds poly-breed crossbred boars and Duroc sows (group 6) showed more favourable meat quality results, while Belgian Landrace pigs – the least favourable results.

The market value of carcass indicates that the best economic results were obtained for the crossbred TBC group, and the worst – for PBC. Out of 10 pig groups tested, the highest market value was attributed to carcasses of Belgian Landrace and crossbreds after poly-breed crossbred boars and Belgian Landrace sows. The lowest market value was recorded for carcasses after poly-breed crossbred boars and Duroc sows.

Biblioteka Główna ATR w Bydgoszczy

86596



NW

ISSN 0209-0597