

PORÓWNANIE CECH MIĘSNYCH KACZEK RZEŹNYCH O RÓŻNYM POCHODZENIU DO 9. TYGODNIA ŻYCIA

Zenon Bernacki, Marek Adamski, Joanna Kuźniacka, Dariusz Kokoszyński

Akademia Techniczno-Rolnicza, Katedra Hodowli Drobiu, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz

Materiał doświadczalny stanowiły kaczki rzeźne AP57 (krajowe — Astra K), PP54 (po importach z Holandii), Star 63 (po importach z Francji) i CaA15 (krajowe — Dworka). W każdej grupie zestawiono w dwóch podgrupach po 20 kaczorów i 20 kaczek. Wszystkie ptaki przebywały w tych samych warunkach środowiskowych i były żywione w taki sam sposób. Celem pracy było porównanie cech mięsnych kaczek rzeźnych o różnym pochodzeniu do 9. tygodnia ich życia i wskazanie mieszańców najbardziej nadających się do produkcji brojlerów. Największe wartości masy (3113–3361 g) i wymiarów ciała od 7. do 9. tygodnia życia stwierdzono u kaczek Star 63, przy jednocześnie wysokich błędach standardowych średniej (71,9–129,5), co świadczy o małym ujednoczeniu cech. Procentowy udział mięśni piersiowych w tuszce z szyją był największy u kaczek Star 63 (14,0–16,0%) i CaA15 (13,5–16,6%), a udział skóry z tłuszczem najmniejszy u kaczek CaA15 (27,2%), w porównaniu z pozostałymi grupami kaczek (28,6–29,7%). Za pomocą współczynników korelacji wykazano, że przy ocenie umięśnienia kaczek rzeźnych można wziąć pod uwagę masę ciała, długość tułowia z szyją, tułowia i mostka oraz obwód klatki piersiowej i grubość mięśni piersiowych. Zawartość wody w mięśniach piersiowych kaczek Star 63, w porównaniu z pozostałymi grupami, była największa (74,4%) a białka najmniejsza (20,9%). Wartości cech mięsnych mieszańców AP57 i PP54 były zbliżone, chociaż nieco lepsze wyniki stwierdzono u kaczek AP57. Kaczki CaA15 charakteryzowała najmniejsza masa ciała (2676–2984 g) i największe zużycie paszy na 1 kg masy (3,5–4,4 kg). Wyróżniały się natomiast dobrze umięśnioną i najmniej otłuszczonej tuszką oraz najlepszym składem chemicznym mięśni piersiowych. Do produkcji brojlerów najbardziej nadają się mieszańce Star 63 z uwagi na największą masę ciała i najmniejsze zużycie paszy na 1 kg masy (3,1–4,0 kg). Do chowu w małych gospodarstwach rolnych można przeznaczyć mieszańce CaA15, nie mające skłonności do nadmiernego otłuszczenia się.

Badania prowadzone na kaczkach z krajowych rodów hodowlanych i ich mieszańcach miały na celu określenie wartości ich cech reprodukcyjnych, ale przede wszystkim cech mięsnych (Mazanowski i in., 1994; 2003; Mazanowski i Bernacki, 2004). Oceniono także cechy mięsne kaczek ze stad zachowawczych i ich mieszańców z kaczkami rodowymi (Kisiel i Książkiewicz, 2004; Książkiewicz

i in., 1986; Książkiewicz i Kontecka, 1993). W wielu pracach wskazano na wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na wyniki odchowu i jakość mięsa kaczego (Knust i in., 1997; Pingel, 1990; 1999). Biorąc powyższe pod uwagę zbadano efektywność odchowu kaczek z rodu hodowlanego A44 oraz ze stad zachowawczych A1, P8 i P9 (Bochno i in., 1987). Najlepsze wyniki uzyskano u kaczek A44 i P8. Mieszańce AP48 dały początek nowemu rodowi hodowlanemu A55.

Szybki wzrost wartości użytkowej kaczek można uzyskać tworząc dwu-, trzy- lub czterorodowe mieszańce towarowe (Mazanowski i in., 1994; 2001). Najlepsze wyniki pod względem masy ciała i zużycia paszy uzyskano u mieszańców AP47. Zbadano również skład tuszek kaczek brojlerów w zależności od żywienia (Bons i in., 1998; Mazanowski i in., 1986). Oceniono nie tylko skład tkankowy tuszek, ale także skład chemiczny mięśni piersiowych i nóg oraz wodochłonność i pH mięsa (Mazanowski i in., 2003; Mazanowski i Gornowicz, 2003; Mazanowski i Książkiewicz, 2004; Mazanowski i Bernacki, 2004; Witkiewicz, 1998). Zbadano także mikrostrukturę mięśni (Smith, 1993), a u kaczek selekcyonowanych i nieselekcyonowanych porównano mikrostrukturę mięśnia piersiowego (Witkiewicz i in., 2004). Cennych wskazówek dostarczyły korelacje proste obliczone między składnikami tkankowymi tuszek, a masą i wymiarami ciała (Górski, 1991; Książkiewicz i Kontecka, 1993).

W produkcji kaczek rzeźnych używano do 2004 r. mieszańców dwurodowych AP57 o nazwie handlowej Astra K, wytworzonych w Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska, mieszańców dwurodowych PP54 pochodzących po importach z Holandii produkowanych w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku oraz mieszańców Star 63 po rodzicach importowanych z Francji. Dla małych gospodarstw rolnych Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego Dworzyska produkowała mieszańce CaA15, po kaczorach cayuga i kaczkach rodowych A55.

Celem pracy było porównanie (do 9. tygodnia życia) masy i wymiarów ciała, zużycia paszy, wydajności i wartości rzeźnej tuszek oraz pH i składu chemicznego mięśni piersiowych kaczek rzeźnych o różnym pochodzeniu i wskazanie mieszańców najbardziej nadających się do produkcji brojlerów. Przedstawiono także korelacje proste między masą i wymiarami ciała a masą tuszek z szyją, wydajnością rzeźną i składnikami tkankowymi u 8-tygodniowych kaczek.

Materiał i metody

Doświadczenie przeprowadzono w Stacji Badawczej Mochetek w fermie doświadczalnej Wierzychucinek (2004 r.), należącej do Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Materiał doświadczalny stanowiły mieszańce AP57 (krajowe — Astra K), PP54 (po importach z Holandii), Star 63 (po importach z Francji) i CaA15 (krajowe — Dworka), używane do produkcji kaczek rzeźnych. Pisklęta jednodniowe umieszczono w budynku na słomie żytniej. Ptaki z każdej grupy podzielono na dwie podgrupy, oddzielnie 20 kaczorów i 20 kaczek. Przez

cały czas kaczki utrzymywano w budynku, bez dostępu do wybiegów i żywiono *ad libitum* takimi samymi mieszankami paszowymi.

Do 21. dnia życia ptakom podawano mieszankę paszową A, zawierającą 20,56% białka ogólnego i 2801 kcal (11,7 MJ) energii metabolicznej w 1 kg, a od 22. do 63. dnia życia mieszankę B, zawierającą 17,57% białka i 2751 kcal (11,5 MJ) energii metabolicznej. Skład chemiczny mieszanek dla kaczek przedstawiono w tabeli 1. Od 8. dnia życia do końca odchowu kaczkom podawano dodatkowo w oddzielnych korytach mieszankę mineralną Avimix, wymieszaną ze żwirem w proporcji 1 : 4.

Tabela 1. Skład chemiczny mieszanek paszowych dla kaczek
Table 1. Chemical composition of feed mixtures for ducks

Skład chemiczny (%) Chemical composition (%)	Mieszanki paszowe — tygodnie życia Feed mixtures — weeks of age	
	A	B
	0–3	4–9
Sucha masa Dry matter	88,89	88,69
Białko ogólne Total protein	20,56	17,57
Tłuszcz surowy Crude fat	2,65	2,69
Włókno surowe Crude fibre	3,56	4,46
Popiół surowy Crude ash	6,32	5,51
Energia metaboliczna w 1 kg mieszanki paszowej Metabolizable energy in 1 kg of feed mixture		
kcal	2801	2751
MJ	11,73	11,52
Stosunek energii do białka Energy to protein ratio		
kcal : 1%	136	157
MJ : 1%	0,57	0,66

Kaczory i kaczki zważono indywidualnie w 1. dniu życia oraz w 3., 7., 8. i 9. tygodniu odchowu. W czasie odchowu notowano w grupach masę podawanych mieszanek paszowych, a w terminach ważenia kaczek masę nie wyjedzonych resztek paszy. Na tej podstawie obliczono ilość paszy spożytej średnio przez kaczki obu płci w grupach oraz zużycie paszy na 1 kg masy ciała. W 7., 8. i 9. tygodniu życia zmierzono (Książkiewicz i Kontecka, 1993) taśmą długość tułowia z szyją, długość tułowia, długość skoku, obwód klatki piersiowej, długość mostka oraz za pomocą zgłębnika igłowego grubość mięśni piersiowych (pomiar uwzględniał skórę z tłuszczem podskórnym).

W 7. i 8. tygodniu wykonano dysekcję całych tuszek kaczych. W tym celu wybrano dwukrotnie z każdej grupy po pięć kaczorów i pięć kaczek o masie ciała zbliżonej do średniej masy ptaków danej płci. Po oskubaniu i schłodzeniu przez około 20 godzin tuszki kaczki wypatroszono, wyodrębniając mięśnie piersiowe, mięśnie nóg i skórę z tłuszczem podskórnym. Między masą tuszki z szyją, wydajnością rzeźną, masą i procentowym udziałem mięśni piersiowych i nóg oraz skóry z tłuszczem podskórnym, a wymiarami ciała 8-tygodniowych kaczek, obliczono dla wszystkich dysekowanych ptaków łącznie współczynniki korelacji prostej. Było to możliwe ponieważ cechy kaczek mieszańców w większości przypadków nie różniły się statystycznie istotnie między grupami.

Oznaczenie pH mięśni piersiowych przeprowadzono w 15 minut po uboju kaczek (pH₁₅), a drugi raz po schłodzeniu tuszek kaczych (pH₂₄). Pomiary pH wykonano elektrodą sztyletową połączoną z pehametrem CP-401 firmy Elmetron. Elektrode umieszczano pod kątem 45° w połowie grubości mięśni. Wartości pH odczytywano z wyświetlacza ciekłokrystalicznego z dokładnością do 0,01. Do analizy składu chemicznego pobrano po dysekcji mięśnie piersiowe z prawej połowy tuszki od każdego 8-tygodniowego ptaka. Próby mięsa analizowano indywidualnie. Mięśnie rozdrabniano i mieszano w robocie kuchennym Philips Cucina HR 2831/6, otrzymując zhomogenizowaną masę. Skład chemiczny mięśni piersiowych oznaczono w Pracowni Oceny Drobiu Instytutu Zootechniki, według polskich norm.

Do statystycznej weryfikacji wyników badań (wartości średnie cech, błędy standardowe średniej, współczynniki korelacji prostej, analiza wariancji i ocena istotności różnic) zastosowano program STATISTICA PL (2002). W obliczeniach wykorzystano dwuczynnikową analizę wariancji. Istotność różnic zweryfikowano za pomocą testu Sheffego.

Wyniki

Masa ciała kaczek obu płci w 1. dniu i w 3. tygodniu życia nie różniła się statystycznie istotnie między grupami (tab. 2). Nie zanotowano też statystycznie istotnych różnic między kaczorami i kaczkami w poszczególnych grupach. Natomiast masa ciała w 7. i 8. tygodniu życia była statystycznie istotnie największa u kaczorów i kaczek Star 63, a mniejsza i podobna u pozostałych mieszańców. W 9. tygodniu wysoka masa ciała nie różniła się statystycznie istotnie u mieszańców AP57, PP54 i Star 63. Tylko u mieszańców CaA15 masa ciała była statystycznie istotnie mniejsza. Wykazano także statystycznie istotne różnice w masie ciała między kaczorami i kaczkami w grupach, z wyjątkiem kaczek PP54. Największe różnice stwierdzono między masą ciała kaczek Star 63 obojga płci, a średnią masą ciała kaczek, obliczoną dla wszystkich grup. W pozostałych grupach różnice te były mniejsze. Zwracają uwagę największe wartości błędów standardowych średniej u kaczek Star 63 w 1. dniu życia oraz w wieku 7, 8 i 9 tygodni. U kaczek CaA15 masa ciała i błędy standardowe średniej były najmniejsze.

Tabela 2. Wartości średnie (\bar{x}) i błędy standardowe średniej (SEM) masy ciała kaczek
 Table 2. Mean values (\bar{x}) and standard errors of the mean (SEM) for ducks' body weight

Cecha Trait	Masa ciała kaczek — symbole mieszańców Ducks' body weight — crossbred symbols					
	AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}	
Masa ciała w 1. dniu życia (g)	\bar{x}	51,7	54,4	54,5	51,5	53,02
Body weight at 1 day of age (g)	SEM	0,64	0,63	0,83	0,78	0,37
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)	\bar{x}	1170	1229	1249	1052	1175
Body weight at 3 weeks of age (g)	SEM	24,15	25,11	23,65	15,75	12,70
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)	\bar{x}	2849 b*	2820 b	3113 a*	2676 b*	2864
Body weight at 7 weeks of age (g)	SEM	54,44	48,93	71,95	43,86	30,51
Masa ciała w 8. tygodniu życia (g)	\bar{x}	3021 b*	3006 b	3323 a*	2825 b*	3044
Body weight at 8 weeks of age (g)	SEM	68,99	66,74	89,59	56,96	46,10
Masa ciała w 9. tygodniu życia (g)	\bar{x}	3164 a*	3166 a	3361 a*	2984 b*	3169
Body weight at 9 weeks of age (g)	SEM	107,09	104,61	129,46	81,25	54,28

Wartości średnie cech w rzędach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).

Mean values for traits in rows followed by different letters differ significantly ($P \leq 0,05$).

* Różnica istotna między samcami i samicami w grupie mieszańców ($P \leq 0,05$).

* Significant difference between males and females in crossbred group ($P \leq 0,05$).

Spożycie mieszanek paszowych przez jedną kaczkę do 7., 8. i 9. tygodnia odchowu było największe u mieszańców Star 63, natomiast zużycie mieszanek paszowych na 1 kg masy ciała było najmniejsze (tab. 3). U kaczek Star 63 zużycie paszy na 1 kg masy ciała było mniejsze od średniego, obliczonego łącznie dla wszystkich grup. Mieszańce CaA15 cechowało natomiast najmniejsze spożycie paszy przez jedną kaczkę, ale największe zużycie mieszanki paszowej na 1 kg masy ciała.

Tabela 3. Wartości średnie (\bar{x}) zużycia mieszanek paszowych przez 1 kaczkę i na 1 kg masy ciała
 Table 3. Mean values (\bar{x}) of feed mixture intake per duck and per kg of body weight

Tygodnie Weeks	Symbole mieszańców — Crossbred symbols				
	AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}
Spożycie mieszanek paszowych przez 1 kaczkę (g)					
Feed mixture intake per duck (g)					
1–3	2505	2515	2625	2490	2534
1–7	9530	9585	9775	9500	9597
1–8	11475	11540	11715	11350	11520
1–9	13150	13260	13535	13130	13269
Zużycie mieszanek paszowych na 1 kg masy ciała (g)					
Feed mixture intake per kg of body weight (g)					
1–3	2141	2047	2102	2367	2164
1–7	3346	3398	3141	3550	3359
1–8	3798	3839	3526	4017	3795
1–9	4156	4188	4027	4400	4193

Istotności różnic statystycznych nie obliczano.

Significant differences were not calculated statistically.

Długości tułowia z szyją, tułowia i skoku u kaczek mieszańców nie różniły się statystycznie istotnie między grupami (tab. 4). Natomiast istotne różnice między kaczorami i kaczkami w poszczególnych grupach, stwierdzono w długości tułowia z szyją od 7. do 9. tygodnia odchowu. W przypadku długości tułowia statystycznie istotne różnice między kaczorami i kaczkami wystąpiły u mieszańców AP57 oraz CaA15 i tylko do 8. tygodnia odchowu. Większe wartości błędów standardowych średniej w długości tułowia i długości skoku, w porównaniu z innymi kaczkami, stwierdzono w odniesieniu do kaczek Star 63 obojga płci. Mieszańce Star 63 i CaA15 zakończyły wzrost tułowia z szyją w wieku 8. tygodni. Tułów kaczek AP57, Star 63 i CaA15 zakończył wzrost także w 8. tygodniu, a u kaczek PP54 już w 7. tygodniu. Długość skoku zwiększała się do 9. tygodnia życia u kaczek mieszańców z wszystkich grup, przy czym najdłuższy skok, chociaż nie różnił się istotnie od pozostałych, stwierdzono u kaczek Star 63 obojga płci.

Tabela 4. Wartości średnie (\bar{x}) i błędy standardowe średniej (SEM) wymiarów ciała kaczek (długości tułowia z szyją, tułowia i skoku)

Table 4. Mean values (\bar{x}) and standard errors of the mean (SEM) for body measurements in ducks (trunk with neck, trunk and shank length)

Cecha Trait	Tydzień Week	Symbole mieszańców — wymiary ciała (cm) Crossbred symbols — body measurements (cm)					
		AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}	
Długość tułowia z szyją (cm) Trunk with neck length (cm)	7.	\bar{x}	44,13*	44,04*	44,49*	43,59*	44,06
		SEM	0,38	0,29	0,45	0,33	0,18
	8.	\bar{x}	45,19*	45,19*	46,52*	45,48*	45,59
		SEM	0,40	0,40	0,49	0,52	0,24
	9.	\bar{x}	46,34*	45,67*	46,25*	45,18*	45,86
		SEM	0,62	0,60	0,61	0,63	0,31
Długość tułowia (cm) Trunk length (cm)	7.	\bar{x}	26,09	27,03	26,68	26,59*	26,60
		SEM	0,25	0,23	0,27	0,25	0,13
	8.	\bar{x}	26,86*	26,90	27,48	27,08*	27,08
		SEM	0,29	0,29	0,30	0,26	0,14
	9.	\bar{x}	26,67	26,47	27,11	25,72	26,49
		SEM	0,35	0,33	0,38	0,29	0,18
Długość skoku (cm) Shank length (cm)	7.	\bar{x}	4,81	4,78	4,93	4,84	4,85
		SEM	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02
	8.	\bar{x}	4,97	4,87	4,99	4,86	4,92
		SEM	0,04	0,04	0,04	0,05	0,02
	9.	\bar{x}	5,17	5,11	5,32	5,11	5,18
		SEM	0,04	0,04	0,07	0,04	0,03

Istotności różnic między grupami mieszańców statystycznie nie stwierdzono.

Statistically significant differences between crossbred groups were not found.

* Różnica istotna między samcami i samicami w grupie mieszańców ($P \leq 0,05$).

* Significant difference between males and females in crossbred group ($P \leq 0,05$).

Największy obwód klatki piersiowej we wszystkich terminach badań stwierdzono u kaczek Star 63 (tab. 5), ale cecha ta nie była statystycznie istotnie zróżnicowana między grupami. Natomiast długość mostka u 7-tygodniowych

kaczek Star 63 była statystycznie istotnie największa, a w innych grupach mieszańców mniejsza i podobna. W 8. i 9. tygodniu długość mostka nie różniła się statystycznie istotnie między grupami kaczek; nieco dłuższy mostek stwierdzono u kaczek Star 63. Wielkości błędów standardowych średniej obwodu klatki piersiowej i długości mostka były niewielkie; u mieszańców Star 63 największe wartości stwierdzono w 8. i 9. tygodniu życia ptaków. Grubość mięśni piersiowych ze skórą i tłuszczem była statystycznie istotnie największa u kaczek Star 63, a mniejsza u pozostałych kaczek, tak w 7. jak i w 8. tygodniu życia. Grubość mięśni piersiowych była również największa u 9-tygodniowych kaczek Star 63, ale nie różniła się statystycznie istotnie od stwierdzonej w pozostałych grupach kaczek. Błędy standardowe średniej grubości mięśni piersiowych u kaczek Star 63 przyjmowały największe wartości. U kaczek z wszystkich grup od 7. do 9. tygodnia odchowu stwierdzono zwiększenie obwodu klatki piersiowej, długości mostka i grubości mięśni piersiowych.

Tabela 5. Wartości średnie (\bar{x}) i błędy standardowe średniej (SEM) wymiarów ciała kaczek (obwodu klatki piersiowej, długości mostka i grubości mięśni piersiowych)

Table 5. Mean values (\bar{x}) and standard errors of the mean (SEM) for body measurements in ducks (chest circumference, breast bone length and thickness of breast muscles)

Cecha Trait	Tydzień Week	Symbole mieszańców — wymiary ciała (cm) Crossbred symbols — body measurements (cm)					
		AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}	
Obwód klatki piersiowej (cm) Chest circumference (cm)	7.	\bar{x}	31,30	31,32	33,48	30,65	31,69
		SEM	0,33	0,22	0,28	0,17	0,15
	8.	\bar{x}	31,13	31,35	32,60	31,02	31,52
		SEM	0,24	0,23	0,44	0,20	0,15
	9.	\bar{x}	31,72	31,65	32,99	31,31	31,92
		SEM	0,34	0,33	0,49	0,28	0,19
Długość mostka (cm) Breast bone length (cm)	7.	\bar{x}	12,77 b	12,96 b	13,92 a	12,87 b	13,13
		SEM	0,16	0,09	0,12	0,10	0,06
	8.	\bar{x}	13,66	13,66	14,24	13,68	13,81
		SEM	0,15	0,10	0,17	0,12	0,07
	9.	\bar{x}	13,78	13,77	14,51	13,86	13,98
		SEM	0,19	0,19	0,23	0,20	0,11
Grubość mięśni piersiowych (cm) Thickness of breast muscles (cm)	7.	\bar{x}	1,47 b	1,50 b	1,70 a	1,47 b	1,53
		SEM	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
	8.	\bar{x}	1,68 b	1,69 b	1,94 a	1,67 b	1,74
		SEM	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02
	9.	\bar{x}	1,81	1,91	2,02	1,86	1,90
		SEM	0,03	0,03	0,06	0,03	0,02

Wartości średnie cech w rzędach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).

Mean values for traits in rows followed by different letters differ significantly ($P \leq 0,05$).

Istotności różnic między samcami i samicami w grupach mieszańców statystycznie nie stwierdzono.

Statistically significant differences between males and females in crossbred groups were not found.

Masa ciała 7- i 8-tygodniowych kaczek obu płci, wybranych do dysekcji, była statystycznie istotnie największa u kaczek Star 63, przy czym statystycznie istotne różnice między samcami i samicami w grupach wystąpiły tylko w 8. tygodniu (tab. 6). Mniejsza masa ciała cechowała mieszańce AP57 i PP54, a najmniejsza

Tabela 6. Wartości średnie (\bar{x}) i błędy standardowe średniej (SEM) wydajności rzeźnej oraz składników tkankowych u 7- i 8-tygodniowych kaczek

Table 6. Mean values (\bar{x}) and standard errors of the mean (SEM) for slaughter yield and tissue content in 7- and 8-week-old ducks

Cecha Trait	Tydzień Week	Symbole mieszańców — składniki tkankowe Crossbred symbols — tissue content					
		AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}	
Masa ciała przed ubojem (g) Body weight before slaughter (g)	7.	\bar{x}	2742 ab*	2645 b	2997 a	2488 b*	2718
		SEM	73,23	52,14	56,33	70,07	42,54
	8.	\bar{x}	2891 ab*	2853 ab	3164 a*	2679 b*	2897
		SEM	67,33	56,24	114,44	79,69	48,41
Masa tuszki patroszonej z szyją (g) Weight of eviscerated carcass with neck (g)	7.	\bar{x}	1872 ab*	1821 b	2093 a	1728 b*	1878
		SEM	51,48	27,19	34,50	49,59	29,48
	8.	\bar{x}	2002 a	1997 ab	2211 a*	1843 b*	2013
		SEM	47,07	36,14	90,18	58,49	36,20
Wydajność rzeźna (%) Slaughter yield (%)	7.	\bar{x}	68,28	68,93	69,88	69,45	69,13
		SEM	0,51	0,49	0,30	0,37	0,23
	8.	\bar{x}	69,27	70,04	69,79	68,81	69,48
		SEM	0,27	0,38	0,66	0,91	0,30
Udział mięśni piersiowych w tuszce (%) Proportion of breast muscles in carcass (%)	7.	\bar{x}	13,11	13,38	14,00	13,47	13,49
		SEM	0,38	0,38	0,67	0,22	0,22
	8.	\bar{x}	14,95	15,44	16,40	16,56	15,84
		SEM	0,43	0,26	0,39	0,91	0,29
Udział mięśni nóg w tuszce (%) Proportion of leg muscles in carcass (%)	7.	\bar{x}	13,64	11,64	13,57	13,74	13,15
		SEM	0,67	1,20	0,29	0,49	0,24
	8.	\bar{x}	12,24	12,31	12,26	12,85	12,41
		SEM	0,26	0,35	0,49	0,38	0,19
Udział skóry z tłuszczem w tuszce (%) Proportion of skin with fat in carcass (%)	7.	\bar{x}	28,38	28,21	28,65	27,16	28,10
		SEM	0,74	0,51	0,89	0,53	0,34
	8.	\bar{x}	28,57	29,70	29,12	27,21	28,65
		SEM	0,26	0,67	1,11	0,57	0,38

Wartości średnie cech w rzędach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$).

Mean values for traits in rows followed by different letters differ significantly ($P \leq 0,05$).

* Różnica istotna między samcami i samicami w grupie mieszańców ($P \leq 0,05$).

* Significant difference between males and females in crossbred group ($P \leq 0,05$).

CaA15. Nie stwierdzono różnic w masie ciała 8-tygodniowych kaczorów i kaczek tylko u mieszańców PP54. Największy błąd standardowy średniej obliczono dla masy ciała 8-tygodniowych kaczek Star 63 obu płci. Masa tuszki patroszonej z szyją była statystycznie istotnie największa u mieszańców Star 63 i AP57, tak w 7. jak i w 8. tygodniu życia. W 8. tygodniu masa tuszki była statystycznie istotnie zróżnicowana między kaczorami i kaczkami u mieszańców Star 63 i CaA15. Największy błąd standardowy średniej w przypadku masy tuszki patroszonej z szyją stwierdzono u kaczek mieszańców Star 63. Pozostałe cechy kaczek — wydajność rzeźna oraz procentowy udział mięśni piersiowych, mięśni nóg i skóry z tłuszczem, nie różniły się statystycznie istotnie między grupami. Największe wartości tych cech wystąpiły u kaczek Star 63 i CaA15. Wyjątek stanowił udział skóry z tłuszczem, który był największy u kaczek mieszańców Star 63 i PP54, a najmniejszy u kaczek CaA15.

Tabela 7. Współczynniki korelacji (r) między masą tuszki z szyją, wydajnością rzeźną i składnikami tkankowymi a masą i wymiarami ciała 8-tygodniowych kaczek (n = 40)

Table 7. Correlation (r) coefficients between weight of carcass with neck, slaughter yield and tissue content and body weight and body measurements in 8-week-old ducks (n = 40)

Cechy skorelowane Correlated traits	Cechy — współczynniki korelacji Traits — correlation coefficients					
	tuszka patroszona z szyją eviscerated carcass with neck (g)	wydajność rzeźna slaughter yield (%)	mięśnie piersiowe i nóg breast and leg muscles (g)	skóra z tłuszczem skin with fat (g)	mięśnie piersiowe i nóg breast and leg muscles (%)	skóra z tłuszczem skin with fat (%)
Masa ciała (g) Body weight (g)	0,969*	0,161	0,826*	0,717*	-0,032	0,048
Długość tułowia z szyją (cm) Length of trunk with neck (cm)	0,600*	-0,219	0,531*	0,290	0,008	-0,190
Długość tułowia (cm) Trunk length (cm)	0,370*	-0,259	0,531*	0,290	0,103	-0,297
Długość mostka (cm) Breast bone length (cm)	0,660*	0,203	0,735*	0,490*	0,270	-0,048
Długość skoku (cm) Shank length (cm)	0,496*	0,084	0,313	0,326	-0,210	0,030
Obwód klatki piersiowej (cm) Chest circumference (cm)	0,766*	0,138	0,683*	0,691*	0,016	0,219
Grubość mięśni piersiowych (cm) Thickness of breast muscles (cm)	0,378*	0,286	0,340*	0,487*	-0,002	0,337*

n = liczba kaczek.

n = number of ducks.

* Współczynnik korelacji istotny statystycznie ($P \leq 0,05$).

* Correlation coefficient statistically significant ($P \leq 0,05$).

Współczynniki korelacji między masą i wymiarami ciała 8-tygodniowych kaczek obu płci z wszystkich grup łącznie, a masą tuszek patroszonych z szyją, były dodatnie i statystycznie istotne (tab. 7). Dodatnie i statystycznie istotne były również współczynniki korelacji między masą i wymiarami ciała (z wyjątkiem długości skoku), a masą mięśni piersiowych i nóg łącznie. Masa ciała, długość mostka, obwód klatki piersiowej i grubość mięśni piersiowych były dodatnio i statystycznie istotnie skorelowane z masą skóry z tłuszczem podskórnym. Grubość mięśni piersiowych wraz ze skórą z tłuszczem była istotnie i dodatnio skorelowana z procentowym udziałem skóry z tłuszczem w tuszce z szyją. Brak statystycznie istotnych korelacji stwierdzono natomiast między masą i wymiarami ciała, a wydajnością rzeźną oraz procentowym udziałem mięśni piersiowych i nóg, a także skóry z tłuszczem podskórnym, z wyjątkiem korelacji z grubością mięśni piersiowych.

Tabela 8. Wartości średnie (\bar{x}) i błędy standardowe średniej (SEM) pH i składników chemicznych mięśni piersiowych u 8-tygodniowych kaczek

Table 8. Mean values (\bar{x}) and standard errors of the mean (SEM) of pH and chemical composition for breast muscles in 8-week-old ducks

Cecha Trait		Symbole mieszańców — składniki chemiczne (%) Crossbred symbols — chemical composition (%)				
		AP57	PP54	Star 63	CaA15	\bar{x}
pH ₁₅	\bar{x}	5,9	5,9	5,9	6,2	6,0
	SEM	0,04	0,04	0,09	0,06	0,03
pH ₂₄	\bar{x}	5,6	5,6	5,6	5,7	5,6
	SEM	0,11	0,07	0,07	0,06	0,05
Woda — Water	\bar{x}	73,9	73,3	74,4	73,3	73,7
	SEM	0,47	0,53	0,38	0,37	0,23
Białko — Protein	\bar{x}	21,5	21,8	20,9	22,2	21,6
	SEM	0,37	0,37	0,26	0,41	0,19
Tłuszcz — Fat	\bar{x}	2,3	2,7	2,4	2,4	2,4
	SEM	0,24	0,17	0,09	0,22	0,10
Popiół — Ash	\bar{x}	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9
	SEM	0,13	0,13	0,11	0,14	0,06

Istotności różnic między grupami mieszańców statystycznie nie stwierdzono.

Statistically significant differences between crossbred groups were not found.

Wielkości pH₁₅ i pH₂₄ oraz udział składników chemicznych w mięśniach piersiowych u 8-tygodniowych kaczek nie różniły się statystycznie istotnie między grupami (tab. 8). Jednak w mięśniach piersiowych kaczek Star 63, w porównaniu z mięśniami pozostałych mieszańców, zanotowano większą zawartość wody, a mniejszą białka. Mięśnie piersiowe kaczek CaA15 miały natomiast najwięcej białka i mało wody, a kaczek AP57 najwięcej tłuszczu. Błędy standardowe średnich składników chemicznych były dosyć wysokie, ale najmniejsze u kaczek Star 63.

Omówienie wyników

We wszystkich grupach masa ciała 3-tygodniowych kaczek mieszańców była bardzo wysoka i nie różniła się statystycznie istotnie. Świadczy to, że wzrost kaczek w tym okresie był intensywny i podobny we wszystkich grupach. W innym doświadczeniu (Bochno i in., 1987) u 3-tygodniowych kaczek A44 i ze stad zachowawczych masa ciała była większa (1280 g), a u 8-tygodniowych podobna (3028 g) jak u mieszańców AP57 i PP54 z omawianego doświadczenia. Natomiast w doświadczeniu z mieszańcami kaczek z rodu hodowlanego A44 i ze stad zachowawczych masa ciała była mniejsza (Książkiewicz i in., 1986) od uzyskanej w analizowanym doświadczeniu. Największe wskaźniki efektywności pod względem cech mięsnych stwierdzili Mazanowski i in. (1944) u kaczek rodowych A44 i A55 i mieszańców dwurodowych PA74 i PA75. Wynik ten wykorzystano przy opracowywaniu koncepcji tworzenia mieszańców kaczek dla celów towarowych. W doświadczeniu z kaczkami czterorodowymi Mazanowski i in. (2001) wykazali, że mieszańce te wyróżnia nie tylko duża masa ciała i małe zużycie paszy na 1 kg masy, ale także bardzo dobra żywotność.

W prezentowanym doświadczeniu średnia masa ciała kaczek obojga płci z wszystkich grup łącznie wynosiła kolejno w 7., 8. i 9. tygodniu życia 2864, 3044 i 3169 g, a u mieszańców czterorodowych więcej, bo 2947, 3159 i 3404 g (Mazanowski i in., 2001). Statystycznie istotnie największa masa ciała w 7. i 8. tygodniu życia wyróżniała mieszańce Star 63. W pozostałych grupach mieszańców masa ciała była statystycznie istotnie mniejsza, a w 9. tygodniu mniejsza jedynie u kaczek CaA15. Tylko w grupie PP54 masa ciała kaczorów i kaczek we wszystkich terminach ważeń nie różniła się statystycznie istotnie. Niewielki dymorfizm płciowy lub jego brak u ptaków rzeźnych ułatwia przeprowadzenie uboju. Błąd standardowy średniej był największy dla masy ciała kaczek Star 63 we wszystkich terminach ważeń, a najmniejszy u kaczek CaA15. Duże wartości błędów standardowych w odniesieniu do średniej masy ciała kaczek Star 63 świadczą o małym wyrównaniu kaczek, które pogłębia się wraz z wiekiem.

Spożycie mieszanek paszowych przez 1 kaczkę przekroczyło wartości średnie obliczone dla wszystkich grup tylko u mieszańców Star 63. W pozostałych grupach mieszańców spożycie mieszanek paszowych było mniejsze, a u mieszańców CaA15 przyjmowało najmniejsze wartości, poniżej średniego spożycia paszy, obliczonego dla wszystkich grup. Różnice w spożyciu paszy między mieszańcami nie były jednak zbyt duże. Natomiast zużycie mieszanek paszowych na 1 kg masy ciała było najmniejsze u kaczek Star 63, które w kolejnych tygodniach odchowu uzyskiwały największą masę, przy podobnym jak u kaczek z innych grup spożyciu paszy. Zużycie mieszanki na 1 kg masy ciała u 8-tygodniowych kaczek rodowych A44 wynosiło 3980 g, a u kaczek ze stad zachowawczych 3910 do 4140 g (Bochno i in., 1987), tj. więcej niż w analizowanym doświadczeniu. Zużycie paszy u 8-tygodniowych mieszańców A44 z kaczkami ze stad zachowawczych wynosiło 3992 do 4456 g (Książkiewicz i in., 1986), a u 8-tygodniowych kaczek A44, w zależności od sposobu żywienia, od 3850 do 4362 g na 1 kg masy ciała (Mazanowski i in., 1986).

Zużycie mieszanek paszowych na 1 kg masy ciała u 8-tygodniowych kaczek P77 i mieszańców dwurodowych z udziałem samców lub samic z tego rodu było w badaniach Mazanowskiego i in. (1994) najmniejsze. Dlatego wykorzystano kaczki z tego rodu do produkcji kaczek rzeźnych w zestawie dwurodowym AP57 z kaczorami A55. Średnie spożycie mieszanek paszowych przez mieszańce czterorodowe wynosiło w 7., 8. i 9. tygodniu życia kolejno 7950, 9820 i 11560 g, a na 1 kg masy ciała 2698, 3109 i 3403 g (Mazanowski i in., 2001) i było mniejsze niż w omawianym doświadczeniu. Zmniejszenie zużycia mieszanek paszowych można uzyskać tylko w optymalnych warunkach środowiskowych, przy zapewnieniu prawidłowego składu i formy mieszanki paszowej (Bons i in., 1998; Pingel, 1999) oraz u kaczek o szybkim wzroście masy ciała.

Długość tułowia z szyją, długość tułowia i skoku nie różniły się istotnie między grupami mieszańców. Statystycznie istotne różnice między kaczorami i kaczkami zanotowano w długości tułowia z szyją we wszystkich grupach. Długość skoku, choć nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między grupami kaczek, była największa u mieszańców Star 63. Obwód klatki piersiowej nie różnił się wprawdzie istotnie u kaczek z poszczególnych grup w 7., 8. i 9. tygodniu życia, ale największy był u mieszańców Star 63. Można to powiązać z największą grubością mięśni piersiowych, którą mierzono przyżyciowo łącznie ze skórą i tłuszczem podskórnym. Długość mostka była wprawdzie statystycznie istotnie większa u kaczek Star 63 tylko w 7. tyg. życia, ale to był on w tej grupie najdłuższy do końca odchowu. Największe błędy standardowe średniej wymiarów ciała kaczek Star 63 wskazują na najmniejsze ujednoczenie cech w porównaniu z innymi grupami. Wzrost takich samych wymiarów ciała trwał 8 lub 9 tygodni u kaczek z różnych grup, co mogło mieć wpływ na różnice w kształcie tuszek zanotowane w analizowanym doświadczeniu. Szczególnie długość mostka mogła mieć wpływ na kształt tuszek kaczek rzeźnych.

Książkiewicz i Kontecka (1993) w stadach zachowawczych 7-tygodniowych kaczek stwierdzili duże różnice w długości tułowia z szyją (37,5 do 40,7 cm) i tułowia (20,5 do 21,8 cm) oraz obwodu klatki piersiowej (30,5 do 32,6 cm) i grubości mięśni piersiowych (0,8 do 1,2 cm). W długości skoku (\bar{x} = 6,36 cm) i mostka (\bar{x} = 11,33 cm) różnice między grupami kaczek były mniejsze, chociaż również statystycznie istotne. Wymiary ciała kaczek w tym doświadczeniu były większe. U mieszańców czterorodowych (Mazanowski i in., 2001) długość tułowia z szyją urosła średnio u kaczek obojga płci od 7. do 9. tygodnia o 3,4 cm (z 46,2 do 49,6 cm), długość mostka o 2,4 cm (z 13,5 do 15,9 cm), obwód klatki piersiowej o 3,4 cm (z 37,3 do 40,7 cm), a grubość mięśni piersiowych o 0,86 cm (z 1,23 do 2,09 cm). Wymiary ciała mieszańców kaczek czterorodowych były większe od stwierdzonych w przeprowadzonym doświadczeniu. Natomiast wymiary ciała 7- i 8-tygodniowych kaczek z rodów ojcowskich (Mazanowski i Książkiewicz, 2004) i matecznych obu płci (Mazanowski i Gornowicz, 2003; Mazanowski i Bernacki, 2004; Witkiewicz i in., 2004) były mniejsze niż u kaczek rzeźnych o różnym pochodzeniu z obecnego doświadczenia.

Statystycznie istotnie największa masa ciała przed ubojem wyróżniała 7- i 8-tygodniowe kaczki Star 63. Ptaki te miały też najcięższą tuszkę patroszoną

z szyją. Wydajność i wartość rzeźna kaczek nie różniła się istotnie między grupami, chociaż u mieszańców Star 63 i CaA15 procentowy udział mięśni piersiowych w tuszce z szyją był wyraźnie większy, a udział skóry z tłuszczem u kaczek CaA15 najmniejszy w obu terminach badań.

Wydajność i wartość rzeźna była badana kilkakrotnie u kaczek rodowych i ich mieszańców. Dysekcja przeprowadzona na podwójnych mieszańcach kaczek rodowych i ze stad zachowawczych wykazała dobre umięśnienie ptaków (16,8% mięśni piersiowych w tuszce), ale ich duże otłuszczenie (Książkiewicz i in., 1986). W stadach zachowawczych kaczek masa mięśni piersiowych i nóg wynosiła łącznie 26,6 do 28,1%, a skóry z tłuszczem 23,7 do 28,2% (Książkiewicz i Kontecka, 1993). Masa ciała oraz wydajność i wartość rzeźna zależą nie tylko od genotypu, ale także od warunków środowiskowych odchowu i żywienia kaczek (Pingel, 1990; 1999), dlatego wyniki doświadczeń różnią się dosyć znacznie między sobą. Na przykład, u 8-tygodniowych kaczek A44 żywionych w kolejnych grupach paszą uboższą w białko i inne składniki pokarmowe, udział mięśni piersiowych w tuszce patroszonej z szyją malał z 17,3 do 16,4%, natomiast skóry z tłuszczem był we wszystkich grupach podobny (Mazanowski i in., 1986).

W innym doświadczeniu dodatnie efekty stwierdzono w przypadku udziału mięśni piersiowych w tuszce u potomstwa po kaczorach lub kaczkach A44, natomiast ujemne w umięśnieniu piersi i dodatnie w umięśnieniu nóg u potomstwa po kaczorach lub kaczkach P77 (Mazanowski i in., 1994). Mieszańce czterorodowe w 7., 8. i 9. tygodniu życia (Mazanowski i in., 2001) cechowało dobre umięśnienie piersi (12,9; 15,2 i 17,8%), ale równocześnie duży udział skóry z tłuszczem podskórnym (29,3; 29,4 i 30,6%). Udział mięśni piersiowych u 7- i 8-tygodniowych kaczek z rodów ojcowskich A44 i A55 wynosił średnio 15,5 i 17,8%, a skóry z tłuszczem podskórnym 28,8 i 28,0% (Mazanowski i in., 2003; Mazanowski i Gornowicz, 2003; Mazanowski i Książkiewicz, 2004). U 7- i 8-tygodniowych kaczek z rodów matecznych P66, P77 i K11 udział mięśni piersiowych wynosił średnio 13,3 i 15,7%, a skóry z tłuszczem 28,9 i 27,9% (Mazanowski i Gornowicz, 2003; Mazanowski i Bernacki, 2004). Kaczki z rodów matecznych były więc gorzej umięśnione i bardziej otłuszczone. Procentowy udział mięśni piersiowych u kaczek z rodów żeńskich był podobny jak u mieszańców z tego doświadczenia, natomiast udział skóry z tłuszczem mniejszy. W innym doświadczeniu (Witkiewicz, 1998) u 8-tygodniowych kaczek z rodów A44 i P66 procentowy udział mięśni piersiowych (13,4; 12,2%) i skóry z tłuszczem podskórnym (25,2; 25,3%) był mniejszy.

Współczynniki korelacji wskazują, że przy ocenie umięśnienia kaczek rzeźnych trzeba uwzględnić masę ciała, długość tułowia z szyją, tułowia i mostka oraz obwód klatki piersiowej i grubość mięśni piersiowych. Masa skóry z tłuszczem także jest wysoko skorelowana z masą ciała, długością mostka, obwodem klatki piersiowej i grubością mięśni piersiowych, co należy brać pod uwagę przy interpretacji wyników. Uzyskane w tym doświadczeniu wyniki potwierdzają badania innych autorów. Książkiewicz i Kontecka (1993) w doświadczeniu na kaczkach z grup zachowawczych stwierdzili, że najwyżej skorelowane z masą ciała były: długość tułowia z szyją (0,427), długość grzebienia mostka (0,458), obwód klatki piersiowej

(0,628), a także grubość mięśni piersiowych (0,476), która w największym stopniu zależała od składników tkankowych tuszki. Grubość mięśni piersiowych u kaczek w doświadczeniu Książkiewicza i Konteckiej (1993) była statystycznie istotnie i dodatnio skorelowana z procentową zawartością w tuszce mięśni piersiowych (0,607) i skórą z tłuszczem (0,458), a ujemnie z zawartością mięśni nóg (-0,499) i kośćmi (-0,394).

U 7-tygodniowych kaczek z rodów ojcowskich A44 i A55 większość wymiarów ciała była skorelowana z masą tuszki patroszonej z szyją (Mazanowski i Książkiewicz, 2004). Masa mięśni piersiowych i nóg była dodatnio i istotnie skorelowana z długością tułowia z szyją, tułowia, mostka i skoku. Natomiast procentowy udział skóry z tłuszczem podskórnym był ujemnie i istotnie skorelowany z długością tułowia i mostka oraz obwodem klatki piersiowej i skoku. Korelacje (r_p) obliczone dla 8-tygodniowych kaczek z rodów ojcowskich A44 i A55, między wymiarami ciała a masą tuszki, wydajnością rzeźną, masą i procentowym udziałem mięśni piersiowych i nóg oraz skóry z tłuszczem podskórnym w tuszce (Mazanowski i in., 2003), miały wysokie wartości. Masa mięśni piersiowych i nóg była istotnie i dodatnio skorelowana z większością wymiarów ciała (0,452 do 0,752), a z procentowym udziałem skóry z tłuszczem istotnie i ujemnie (-0,437 do -0,701).

U 7-tygodniowych kaczek z rodów matecznych P66, P77 i K11 stwierdzono dodatnie i istotne korelacje między masą tuszki patroszonej z szyją oraz masą mięśni piersiowych i nóg, a długością tułowia z szyją, tułowia i mostka oraz obwodem klatki piersiowej i grubością mięśni piersiowych. Masa skóry z tłuszczem była też dodatnio i istotnie skorelowana z długością mostka, obwodem klatki piersiowej i grubością mięśni piersiowych (Mazanowski i Bernacki, 2004). U 8-tygodniowych kaczek z rodów matecznych P66, P77 i K11 istotne i dodatnie korelacje wyliczono między masą tuszki patroszonej z szyją, masą mięśni piersiowych i nóg oraz masą skóry z tłuszczem a wymiarami ciała. Istotne i dodatnie korelacje obliczono też między procentowym udziałem mięśni piersiowych i nóg, a długością skoku, obwodem klatki piersiowej i skoku oraz grubością mostka (Mazanowski i Gornowicz, 2003).

Odczyn pH i zawartość składników chemicznych w mięśniach piersiowych nie różniły się między 8-tygodniowymi mieszańcami kaczek rzeźnych oraz między kaczorami i kawkami w poszczególnych grupach. Mimo braku istotnych różnic między grupami zaznaczyły się pozytywne tendencje u kaczek CaA15 w przypadku odczynu pH (6,2) i zawartości białka (22,2%), przy równocześnie najmniejszym procentowym udziale wody (73,3%) w mięśniach piersiowych. U kaczek Star 63, w porównaniu z pozostałymi grupami mieszańców, zawartość wody (74,4%) w mięśniach piersiowych była największa, a białka (20,9%) najmniejsza.

Zawartość wody w mięśniach piersiowych 7-tygodniowych kaczek z rodów ojcowskich A44 i A55 wynosiła 77,2 i 77,9%, białka 18,9 i 19,2%, a tłuszczu 1,7% (Mazanowski i Książkiewicz, 2004), natomiast w mięśniach piersiowych 7-tygodniowych kaczek z rodów matecznych P66, P77 i K11 odpowiednio: wody 77,5 do 78,3%, białka 18,8 do 19,5% i tłuszczu 1,4 do 1,6% (Mazanowski i Bernacki, 2004). Zawartość wody w mięśniach piersiowych 8-tygodniowych

kaczek z rodów ojcowskich A44 i A55 wynosiła 71,4 i 77,3%, białka 20,6 i 19,6%, a tłuszczu 1,3 i 1,4% (Mazanowski i in., 2003), natomiast w mięśniach piersiowych 8-tygodniowych kaczek z rodów matecznych P66, P77 i K11 zawartość wody wynosiła 77,0 do 77,5%, białka 19,8 do 20,3% i tłuszczu 1,0 do 1,4% (Mazanowski i Gornowicz, 2003). Udział wody w mięśniach piersiowych 7- i 8-tygodniowych kaczek rodowych był większy, a białka mniejszy niż u kaczek mieszańców w tym doświadczeniu. W innym doświadczeniu mięsień piersiowy 8-tygodniowych kaczek A44 i P66 zawierał 76,3 i 75,3% wody, 20,7 i 20,5% białka i aż 2,4 i 3,8% tłuszczu (Witkiewicz, 1998).

Największe wartości masy i wymiarów ciała od 7. do 9. tygodnia życia stwierdzono u kaczek Star 63, przy jednocześnie wysokich błędach standardowych średnich, co świadczy o małym ujednoczeniu cech. Procentowy udział mięśni piersiowych w tuszce z szyją był największy u kaczek Star 63 i CaA15, a udział skóry z tłuszczem najmniejszy u kaczek CaA15, w porównaniu z pozostałymi kaczkami. Zawartość wody w mięśniach piersiowych kaczek Star 63, w porównaniu z pozostałymi grupami, była największa a białka najmniejsza. Wartości cech mięsnych mieszańców AP57 i PP54 były zbliżone, chociaż nieco lepsze wyniki stwierdzono u kaczek AP57. Kaczki CaA15 miały najmniejszą masę ciała i zużywały najwięcej paszy na 1 kg masy. Wyróżniały się natomiast dobrze umięśnioną i najmniej otłuszczoną tuszką oraz najlepszym składem chemicznym mięśni piersiowych. Za pomocą współczynników korelacji wykazano, że przy ocenie umięśnienia kaczek rzeźnych można wziąć pod uwagę masę ciała, długość tułowia z szyją, tułowia i mostka oraz obwód klatki piersiowej i grubość mięśni piersiowych. Do produkcji brojlerów nadają się najbardziej mieszańce Star 63 z uwagi na największą masę ciała i najmniejsze zużycie paszy na 1 kg masy. Ubój kaczek powinien nastąpić między 7. a 8. tygodniem życia. Do chowu w małych gospodarstwach rolnych można przeznaczyć mieszańce CaA15, które nie mają skłonności do nadmiernego otłuszczania się.

Piśmiennictwo

- Bochno R., Mazanowski A., Lewczuk A., Wawro E. (1987). Porównanie wzrostu i efektywności odchowu kaczek z różnych grup genetycznych. Pr. Mat. Zoot., 38: 43–49.
- Bons A., Timmler R., Jeroch H. (1998). Changes in body composition and content of fat and protein in carcass of male and female Pekin ducks during growth. Zesz. Nauk. PTZ, Prz. Hod., 36: 165–175.
- Górski J. (1991). Wpływ wieku, pochodzenia i płci kaczek Pekin na zależności między masą ciała a niektórymi wymiarami klatki piersiowej. Roczn. Nauk. Zoot., 18, 1–2: 151–161.
- Kisiel T., Książkiewicz J. (2004). Physical properties and quality traits of meat in two conservative flocks of ducks. J. Anim. Feed Sci., 13: 163–172.
- Knust U., Pingel H., Langerken G. von (1997). Untersuchungen zum Einfluss des Entbeinungszeitpunktes auf die Fleischqualität von Enten. Arch. Geflügelkunde, 61, 5: 232–237.
- Książkiewicz J., Mazanowski A., Kiełczewski K. (1986). Cechy reprodukcyjne i mięsne obukierunkowych mieszańców kaczek z rodu hodowlanego A44 i z grup zachowawczych. Pr. Wyzd. Nauk Przyr., BTN Bydż., ser. B, 33: 89–99.

- Książkiewicz J., Kontecka H. (1993). Charakterystyka zależności między masą i wymiarami ciała a składem tkankowym tuszek kaczek mini, orpingtonów i z różnym udziałem khaki campbell. *Rocz. AR Pozn., Zoot.*, 45: 45–56.
- Mazanowski A., Książkiewicz J., Prądyńska J. (1986). Cechy przyżyciowe i poubojowe kaczek brojlerów żywionych paszą z dużym udziałem ziemniaków parowanych w dawce pokarmowej. *Pr. Wydz. Nauk Przyr., BTN Bydż., ser. B*, 33: 101–110.
- Mazanowski A., Bernacki Z., Kuźniacka J., Kokoszyński D. (1994). Porównanie wartości cech użytkowych kaczek rodowych i mieszańców dwurodowych (brojlerów). *Zesz. Nauk. AT-R Bydż., Zoot.*, 189, 26: 65–77.
- Mazanowski A., Książkiewicz J., Kisiel T. (2001). Ocena cech mięsnych czterorodowych kaczek mieszańców. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 28, 1: 25–43.
- Mazanowski A., Kisiel T., Gornowicz E. (2003). Carcass quality, meat traits and chemical composition of meat in ducks of paternal strains A44 and A55. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 21, 4: 251–263.
- Mazanowski A., Gornowicz E. (2003). Assessment of slaughter value and chemical composition of meat in 8-week-old ducks from maternal strains. *Ann. Anim. Sci.*, 3, 2: 355–364.
- Mazanowski A., Książkiewicz J. (2004). Comprehensive evaluation of meat traits of ducks from two sire strains. *J. Anim. Feed Sci.*, 13: 173–182.
- Mazanowski A., Bernacki Z. (2004). Porównanie cech mięsnych, wartości rzeźnej tuszek i składu chemicznego mięsa kaczek z trzech rodów matecznych. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 31, 1: 39–54.
- Pingel H. (1990). Poultry breeding and genetics by Crawford R. D., Genetic and growth and meat production in waterfowl. In: *Develop. Anim. Vet. Sci.*, 22, Elsevier, Amsterdam, 28: 691–704.
- Pingel H. (1999). Influence of breeding and management on the efficiency of duck production. *Lohmann Information*, 22: 7–13.
- Smith D.P., Fletcher D.L., Buhr R.J., Beyer R.S. (1993). Pekin duckling and broiler chicken pectoralis muscle structure and composition. *Poultry Sci.*, 72: 202–208.
- Witkiewicz K. (1998). Porównanie kaczek z dwóch rodów hodowlanych pod względem wybranych cech przyżyciowych i poubojowych. *Rocz. AR Pozn., Zoot.*, 50: 243–251.
- Witkiewicz K., Kontecka H., Książkiewicz J., Szwaczkowski T., Perz W. (2004). Carcass composition and breast muscle microstructure in selected vs non-selected ducks. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 22, 1: 65–73.

Zatwierdzono do druku 8 III 2006

ZENON BERNACKI, MAREK ADAMSKI, JOANNA KUŹNIACKA, DARIUSZ KOKOSZYŃSKI

Comparison of meat traits in ducks of different origin to 9 weeks of age

SUMMARY

Ducks AP57 (Polish — Astra K), PP54 (derived from ducks imported from Holland), Star 63 (derived from ducks imported from France) and CaA15 (Polish — Dworka) were investigated. In each group, there were two subgroups with 20 drakes and 20 ducks per group. All the birds were kept under the same environmental conditions and fed in the same way. The aim of the study was to compare the meat traits of ducks of different origin to 9 weeks of age and to show crossbreeds that are best suited for slaughter production.

The highest body weight (3113–3361 g) and body measurements from 7 to 9 weeks of age were found in Star 63 ducks, with high standard errors of the mean (71.9–129.5), which indicates that the traits were not very uniform. The percentage of breast muscles in carcass with neck was the highest in

Star 63 (14.0–16.0%) and CaA15 (13.5–16.6%) ducks, and the percentage of skin with fat was the lowest in CaA15 ducks (27.2%) compared to the other groups of ducks (28.6–29.7%). The coefficients of correlation showed that body weight, length of trunk with neck, trunk length, breast bone length, chest circumference and thickness of breast muscles can be taken into account when evaluating the muscling of ducks.

In Star 63 ducks, the water content of breast muscles was the highest (74.4%) and that of protein the lowest (20.9%) compared to the other groups. Values of meat traits in AP57 and PP54 crossbreds were similar, although slightly better results were found in AP57 ducks. CaA15 ducks had the lowest body weight (2676–2984 g) and the highest feed intake per kg weight (3.5–4.4 kg). They were characterized by well-muscled and least fatty carcass and the best chemical composition of breast muscles. Star 63 crossbreds are best suited for slaughter production due to their highest body weight and lowest feed intake per kg weight (3.1–4.0 kg). CaA15 crossbreds can be used in small farms as they show no tendency for excessive fatness.

Key words: ducks, crossbreds, origin, meat traits