

WYNIKI BADAŃ

pn. „*Analiza zróżnicowania hodowlanych populacji wybranych rodów kaczek na podstawie cech użytkowych i reprodukcyjnych oraz jakości jaj wylęgowych, na przykładzie populacji nie większej niż 750 sztuk kaczek pekin krajowy (P-44) i 700 sztuk kaczek pekin krajowy (P-55) zrealizowanych na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi Nr 57/2023, znak: DŻW.eoz.862.29.1.2023, z dnia 31 października 2023 r. wydanej na podstawie § 2 ust. 1 i ust. 6 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 lipca 2015 r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów wykonujących zadania na rzecz rolnictwa (Dz. U. poz. 1170, z późn. zm.)*).

wykonanych przez Zespół badawczy Instytutu Zootechniki i Rybactwa Instytut Zootechniki i Rybactwa Wydziału Nauk Rolniczych Uniwersytetu w Siedlcach pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Barbary Biesiady – Drzazgi.

Materiał badawczy stanowiły osobniki płci męskiej i żeńskiej kaczek pekin krajowy rodów P-44 i P-55 utrzymywane w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku, woj. kujawsko-pomorskie. W zakresie cech mięsnych badaniami objęto wszystkie osobniki obojga płci wylęzione w 2023 r. o znanym pochodzeniu i rodowodzie oraz zaznaczone indywidualnie. W odniesieniu do cech reprodukcyjnych badaniami objęto osobniki według stanu na pierwszy dzień produkcji, który jest zdeterminowany terminem przyjęcia ptaków do wychowu.

Badania obejmowały:

1. Analizę zróżnicowania hodowlanych populacji kaczek na podstawie cech użytkowych. Analizę tę przeprowadzono na podstawie wyników oceny cech mięsnych kaczek wykonanej w okresie wychowu. Ocena ta obejmowała określenie indywidualnej masy ciała w wieku 3. i 7. tygodni życia oraz wykonaniu pomiarów zoometrycznych długości grzebienia mostka i grubości mięśni piersiowych w 7. tygodniu życia. Na podstawie danych uzyskanych w 7. tygodniu określona została metodą przyżyciową masa mięśni oraz tłuszczu ze skórą w kaczkach. Pomiar masy ciała wykonano dla każdego ptaka za pomocą elektronicznej wagi RADWAG umożliwiającej pomiar tej cechy z dokładnością do 1 g. Długość grzebienia mostka zmierzona została taśmą zoometryczną od początkowej do końcowej jej krawędzi, z dokładnością do 1 mm, a grubość mięśni piersiowych za pomocą ultrasonografu Dramiński 4vet w odległości 4 cm od początku grzebienia mostka i 1,5 cm w bok od jego krawędzi po lewej stronie mostka, z dokładnością do 1 mm. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów i kaczek wraz z długością grzebienia mostka i grubością mięśni piersiowych posłużyła do obliczenia masy mięśni (Y) i tłuszczu liczonego łącznie ze skórą (U), za pomocą równań regresji wielokrotnej (Bochno i in., 1988; Wencek, 2014). Masę mięśni oraz tłuszczu ze skórą u kaczorów i kaczek z rodów P-44 i P-55 obliczono za pomocą równań:

$$Y = 0,213x_1 + 24,760x_2 + 62,800x_3 - 253,100,$$

$$U = 0,247x_1 - 32,036x_2 + 62,091x_3 + 168,369;$$

w których:

x_1 – masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia (g),

x_2 – długość grzebienia mostka kaczek w 7. tygodniu życia (cm),

x_3 – grubość mięśni piersiowych kaczek w 7. tygodniu życia (cm).

Oszacowana indywidualnie na podstawie równań regresji wielokrotnej masa mięśni oraz masa tłuszczu ze skórą posłużyły do określenia ich procentowej zawartości w ciele każdego kaczora i kaczki rodu P-44 i P-55.

Uzyskane wyniki indywidualnej oceny użyteczności każdego osobnika posłużyły do wykonania analizy różnicowania hodowlanych populacji kaczek za pomocą miar położenia wartości średnich (średnia, współczynnik zmienności, odchylenie standardowe, wartość minimalna i maksymalna) oraz współczynnika odziedziczalności. Dane liczbowe zostały opracowane statystycznie, za pomocą programu SELEKT 1.11. i STATISTICA PL 10.0. oraz wyliczono wartości średnie (\bar{x}), współczynniki zmienności (V), odchylenie standardowe (SD). Badane cechy zostały poddane analizie wariancji i ocenie istotności różnic testem Scheffe'go. Ponadto określono wartości współczynników odziedziczalności (h^2) cech oszacowanych za pomocą hierarchicznej analizy wariancji ze zmienności dla ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}). Oszacowano także wartości korelacji genotypowych (r_G), środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) dla analizowanych cech użytkowych. Współczynniki korelacji genotypowych (r_G) zostały ocenione na podstawie wpływu ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}) oraz półrodzeństwa (r_{G3}). Współczynniki korelacji między cechami oszacowano metodą analizy wariancji i kowariancji, stosując taki sam model jak przy szacowaniu współczynników odziedziczalności.

2. Ocenę cech reprodukcyjnych i jakości jaj na podstawie wyników wylęgu piskląt. Badania obejmowały kontrolę nieśności w ocenianych populacjach kaczek z uwzględnieniem liczby jaj zniesionych i jaj wylęgowych uzyskanych od jednej kaczki oraz średniej masy jaja szacowanej przez okres dwóch tygodni w szczycie nieśności, powyżej 80% nieśności. Ocena jakości jaj wylęgowych została przeprowadzona na podstawie ich wartości biologicznej wyrażonej wynikami lęgu jaj i wylęgu piskląt. Zostało ocenione zapłodnienie jaj oraz wyniki wylęgów na podstawie liczby piskląt zdrowych uzyskanych z jaj nałożonych i zapłodnionych wraz z oszacowaniem ich procentowego udziału w wylęgu. Lęgi jaj i wylęgi piskląt były prowadzone w standardowej technologii lęgów.

Wyniki cech reprodukcyjnych kaczek hodowlanych rodów P-44 i P-55 oraz ocenę wartości biologicznej jaj na podstawie wyników lęgów przedstawiono w tabeli 1. Ocenione stada zostały wylęzone w dniu 11 lipca 2022 r. Po zakończeniu okresu wychowu zostały przeznaczone do reprodukcji w 2023 r. Okres użytkowania obu populacji kaczek był jednakowy i wynosił 21 tygodni. Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie reprodukcji u kaczorów rodu P-44 wyniosły 2,97%, zaś u kaczek 2,49% i były odpowiednio o 0,45 p.p. i 0,52 p.p. większe w porównaniu z kaczorami i kaczkami rodu P-55 (odpowiednio 2,52% oraz 1,97%). Powyższe świadczy o różnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy. W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-44 uzyskano 127,21 jaj i w porównaniu z rodem P-55 wartość ta była mniejsza większa o 6,07 jaj (121,14 jaj). Powyższa zależność może świadczyć o większych możliwościach reprodukcyjnych kaczek rodu P-44 w porównaniu z kaczkami rodu P-55. Średnia masa jaja kontrolowana w szczycie nieśności w rodzie P-55 wyniosła 92,9 g i była o 2,2 g większa niż w rodzie P-44 (90,7 g). Różnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności oraz parametry współczynników odziedziczalności dla obu rodów, które kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych (od 0,3661 w rodzie P-44 do 0,4115 w rodzie P-55). Stwierdzono że w stadzie hodowlanym wartość współczynnika zapłodnienia jaj w rodzie P-44 wyniosła 88,99% i była o 6,61 p.p. większa niż w rodzie P-55 (82,38%). Wskaźniki wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych wynosiły w rodzie P-44 odpowiednio 69,00% oraz 77,83% i były o 6,53 p.p. oraz 1,71 p.p. większe niż w rodzie P-55 (odpowiednio 62,47% oraz 75,83%). Wskaźniki zapłodnienia

i wylęgowości świadczą o lepszej wartości biologicznej jaj wylęgowych pozyskanych od kaczek rodu P-44 w porównaniu z rodem P-55. Odmiennie zależności między rodami P-44 i P-55 w parametrach wylęgowości piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych stwierdzono w stadach selekcyjnych, w których zestawiono osobniki w stosunku płciowym 1 ♂ do 9 ♀♀, zaś jaja wylęgowe pozyskiwano w dłuższym 14. dniowym okresie. Analiza wyników reprodukcyjnych w obu ocenianych rodach kaczek potwierdza duży potencjał reprodukcyjny ptaków, wysoką wartość biologiczną jaj przy istotnym zróżnicowaniu ich wartości między rodami P-44 i P-55.

Tabela 1.

Wyniki cech reprodukcyjnych oraz ocena wartości biologicznej jaj kaczek z rodów P-44 i P-55 w 2023 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Okres użytkowania (tyg.)	21		21	
Liczba jaj (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	127,21	-	121,14
średniego	-	138,76	-	130,26
Procent niesności w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	86,54	-	82,41
Liczba jaj wylęgowych (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	123,56	-	118,73
średniego	-	134,06	-	127,67
Masa jaja (g)				
x	-	90,7	-	92,9
V	-	3,33	-	4,02
SD	-	3,02	-	3,73
h^2_{SD} *	-	0,3661	-	0,4115
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji od przeklasowania do końca użytkowania (%)	2,97	2,49	2,52	1,97
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji średnio miesięcznie (%)	0,61	0,51	0,51	0,40
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie hodowlanym</i>				
Zapłodnienie jaj (%)	88,99		82,38	
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	69,00		62,47	
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	77,54		75,83	
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie selekcyjnym**</i>				
Data lęgu indywidualnego	10.07.2023 r.	07.08.2023 r.	10.07.2023 r.	
Zapłodnienie jaj (%)	70,49	66,67	78,82	
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	53,73	48,72	60,66	

Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	76,22	73,08	76,96
--	-------	-------	-------

* \bar{x} – wartość średnia, V – współczynnik zmienności, SD – odchylenie standardowe, h^2_{SD} – współczynnik odziedziczalności obliczony ze zmienności ojców i matek.

** dotyczy lęgów indywidualnych z jaj pochodzących ze stadek selekcyjnych pozyskanych podczas 14. dniowego zbioru.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek rodów P-44 i P-55 uzyskane w 2023 r. przedstawiono w tabeli 2. W rodzie P-44 do wychowu przeznaczono 340 kaczorów i 672 kaczek, zaś w rodzie P-55 odpowiednio 309 kaczorów i 564 kaczek. Wylęgi indywidualne piskląt o znanym pochodzeniu i rodowodzie w rodzie P-55 zostały wykonane w dniu 10 lipca 2023 r., zaś w rodzie P-44 w dwóch terminach 10 lipca 2023 r. oraz 07 sierpnia 2023 r., co determinuje datę zakończenia okresu wychowu odpowiednio dla pierwszych lęgów na dzień 25 grudnia 2023 r., a dla drugiego lęgu na dzień 22 stycznia 2024 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki za cały okres wychowu do 24. tygodnia życia ptaków dla rodu P-55 oraz dla obydwu rodów do 22. tygodnia wychowu. Ptaki obydwu rodów cechowała dobra zdrowotność zarówno do 7. tygodnia życia, do 22. tygodnia wychowu, jak i do końca 24. tygodnia wychowu w przypadku rodu P-55. U 7-tygodniowych kaczek rodu P-44 wskaźnik padnięć i brakowań zdrowotnych kształtował się na poziomie 1,18% u samców oraz 0,93% u samic. W porównaniu do rodu P-55 wartości tego parametru były większe u kaczorów i kaczek odpowiednio o 0,54 p.p. i 0,22 p.p. W okresie do 22. tygodnia wychowu niższą przeżywalnością oszacowaną na podstawie wskaźnika padnięć i brakowań zdrowotnych odznaczały się osobniki obojga płci rodu P-44. Wskaźnik padnięć i brakowań zdrowotnych w okresie do 22. tygodnia wychowu w rodzie P-44 wynosił 1,76% u kaczorów oraz 1,30% u kaczek. W porównaniu do rodu P-55 parametry te były większe zarówno u kaczorów, jak i kaczek odpowiednio o 0,47 p.p. i 0,24 p.p. Powyższe świadczy o lepszej przeżywalności w okresie wychowu ptaków obojga płci z rodu P-55 w porównaniu z ptakami rodu P-44, a tym samym o zróżnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy. Do dalszego użytkowania reprodukcyjnego w 2024 r. przeznaczono 771 osobników obojga płci w rodzie P-44 oraz 717 kaczorów i kaczek w rodzie P-55.

Tabela 2.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek z rodów P-44 i P-55 w 2023 r.*

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Liczba wylężonych piskląt ogółem (dotyczy pierwszego i drugiego lęgu) (szt.)	340	672	309	564
Liczba piskląt wylężonych w 1. lęgu	316	644	309	564
Liczba piskląt wylężonych w 2. lęgu	24	28	nie dotyczy	
Termin 1. wylęgu piskląt	10.07.2023 r.		10.07.2023 r.	
Termin 2. wylęgu piskląt	07.08.2023 r.		nie dotyczy	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 7. tygodnia życia – dotyczy pierwszego i drugiego lęgu łącznie (%)	1,18	0,93	0,64	0,71

Padnięcia i brakowania zdrowotne do 22. tygodnia życia – dotyczy pierwszego i drugiego lęgu łącznie (%)	1,76	1,30	1,29	1,06
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu – dotyczy pierwszego i drugiego lęgu (szt.)	165	606	157	560
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu – ogółem w rodzie (szt.)	771		717	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 24. tygodnia wychowu – dotyczy pierwszego lęgu (%)	2,35	2,04	1,94	1,77
Stan ptaków na koniec okresu wychowu – dotyczy pierwszego lęgu (szt.)	153	584	155	556
Stan ptaków na koniec okresu wychowu – dotyczy pierwszego lęgu, ogółem w rodzie (szt.)	737		711	

* wychów pierwszego lęgu rozpoczęto w dniu 10 lipca 2023 r., zaś drugiego lęgu w dniu 07 sierpnia 2023 r. Wychów ten przebiegał dla pierwszego lęgu do dnia 25 grudnia 2023 r., zaś w odniesieniu dla drugiego lęgu będzie kontynuowany do dnia 22 stycznia 2024 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 24. tygodnia życia ptaków dla pierwszego lęgu oraz do 22. tygodnia dla pierwszego i drugiego lęgu.

Analizę zróżnicowania hodowlanych populacji kaczek rodów P-44 i P-55 pod względem cech mięsnych wykonano na podstawie danych przedstawionych w tabeli 3 oraz na wykresach 1-8. Analizie podlegały takie cechy jak tempo wzrostu początkowego wyrażone masą ciała w 3. tygodniu życia, masa ciała w 7. tygodniu życia, długość grzebienia mostka, grubość mięśni piersiowych oraz szacowana przyżyciowo masa i zawartość mięśni oraz tłuszczu ze skórą.

Na podstawie indywidualnych pomiarów zoometrycznych wykazano, że masa ciała w 3. tygodniu życia istotnie różniła się dla ptaków obojga płci w obu ocenianych rodach. Wykazano, że masa ciała w 3. tygodniu życia była wyższa u samców w porównaniu z samicami. W rodzie P-55 masa ciała samców wyniosła 1.529,06 g i była istotnie wyższa w porównaniu do rodu P-44 o 54,54 g (1.474,52 g). W odniesieniu do samic w rodzie P-55 odnotowano wyższą masę ciała w 3. tygodniu życia w porównaniu do rodu P-44 (odpowiednio 1.474,41 g – ród P-55 i 1.424,75 g – ród P-44) i różnice te były statystycznie istotne. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) i ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość stwierdzono dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczek rodu P-44 (0,2695). Najwyższe wartości współczynnika odziedziczalności wywołane wpływem ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) wystąpiły u kaczorów rodu P-44 i P-55 (przedział od 0,7111 do 0,8448).

W obu rodach stwierdzono wyższą średnią masę ciała samców w 7. tygodniu życia w porównaniu z samicami. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-55 wyniosła 3.699,39 g, zaś kaczek 3.436,77 g. W analogicznym okresie w rodzie P-44 średnia masa ciała kaczorów wyniosła 3.637,88 g, zaś kaczek 3.364,24 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-55 była istotnie większa o 61,51 g w porównaniu do samców rodu P-44. Podobne zależności stwierdzono w przypadku samic rodu P-55, których masa ciała była o 72,53 g istotnie większa w odniesieniu do ptaków płci żeńskiej rodu P-44. Analiza osiągniętych

wyników wykazała zróżnicowanie obu populacji hodowlanych kaczek rodów P-44 i P-55 pod względem masy ciała 7-tygodniowych ptaków. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) i ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od średnich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem matek (h^2_D) u kaczorów rodu P-44 (0,3792), a najwyższą wpływem matek (h^2_D) u kaczorów rodu P-55 (0,6255).

W odniesieniu do długości grzebienia mostka stwierdzono statystycznie istotne różnice u samców i samic ocenianych populacji kaczek. U 7-tygodniowych kaczorów rodu P-44 długość grzebienia mostka wyniosła 14,78 cm i była istotnie większa o 0,21 cm niż u samców rodu P-55 (14,57 cm). U samic rodu P-44 odnotowano długość grzebienia mostka na poziomie 14,24 cm i była ona istotnie większa o 0,14 cm w porównaniu do samic rodu P-55. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów rodu P-44 (0,0900), a najwyższą spowodowaną wpływem matek (h^2_D) u kaczorów rodu P-55 (0,9130).

Grubość mięśni piersiowych osiągnęła najwyższy poziom w rodzie P-55 i wyniosła 2,68 cm u samców i 2,28 cm u samic. W odniesieniu do rodu P-44 wydajności te były statystycznie istotnie większe odpowiednio o 0,14 cm u kaczorów i 0,17 cm u kaczek. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) i ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich. Najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców i matek (h^2_{SD}) u kaczorów rodu P-44 (0,2763), a najwyższą spowodowaną wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów rodu P-44 (0,6119).

Na podstawie przyżyciowego szacowania masy i zawartości mięśni wykazano, że kaczki rodów P-44 i P-55 były dobrze umięśnione, przy czym najwyższą masą mięśni odznaczały się samce rodu P-44 i P-55 (odpowiednio 1.047,34 g i 1.063,11 g) i były większe od samic obu ocenianych rodów. Masa mięśni szacowanych przyżyciowo u samic rodu P-44 i P-55 wyniosła odpowiednio 948,93 g i 970,59 g. Masa mięśni w rodzie P-55 w odniesieniu do rodu P-44 była istotnie większa u samców o 15,77 g, zaś u samic o 21,66 g. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) i ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od średnich do wysokich. Wartości współczynnika odziedziczalności kształtowały się w przedziale od 0,3376 u samic rodu P-55 dla zmienności ojców (h^2_S) do 0,7345 u samic rodu P-55 dla zmienności komponentu matecznego (h^2_D). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek (h^2_{SD}) kształtował się w przedziale wartości średnich oraz wysokich i wynosił od 0,4818 (samice rodu P-55) do 0,6133 (samce rodu P-55).

Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 28,20% (samice rodu P-44) do 28,77% (samce rodu P-44). Analiza osiągniętych wyników nie wykazała statystycznie istotnego zróżnicowania obu populacji hodowlanych kaczek rodów P-44 i P-55 pod względem wartości średniej tej cechy. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od niskich (przedział wartości do 0,300) do wysokich (powyżej 0,5000). Wartości te kształtowały się w przedziale od 0,2932 u samic rodu P-44 dla zmienności ojców (h^2_S) do 0,7446 u samic rodu P-44 dla komponentu matecznego (h^2_D).

Masa oszacowanego przyżyciowo tłuszczu wraz ze skórą wyniosła od 674,00 g (samice rodu P-44) do 780,75 g (samce rodu P-55). Wartości tej cechy charakteryzowała statystycznie istotna różnica dla samców i samic rodów P-44 i P-55. Masa tłuszczu szacowana przyżyciowo była istotnie większa u samców rodu P-55 w porównaniu do kaczorów rodu P-44 o 29,48 g, zaś w odniesieniu do samic wartości te były istotnie większe o 32,65 g w rodzie P-55.

Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od średnich do wysokich, przy czym najniższą wartość stwierdzono dla odziedziczalności wywołanej wpływem matek (h^2_D) u kaczek rodu P-44 (0,4254), a najwyższą wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów rodu P-55 (0,6353). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek (h^2_{SD}) kształtował się w przedziale wartości średnich i wysokich, a jego wartość wynosiła od 0,4486 (samice rodu P-44) do 0,5510 (samce rodu P-55).

Wskaźniki zawartości tłuszczu ze skórą w ciele żywych ptaków szacowane przyżyciowo wyniosły od 20,02% (samice rodu P-44) do 21,09% (samce rodu P-55) i były statystycznie istotne dla ocenianych rodów i płci ptaków. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów rodu P-44 (0,2602), a najwyższą dla komponentu ojcowskiego (h^2_S) u kaczorów rodu P-55 (0,7265). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek (h^2_{SD}) kształtował się w przedziale wartości od średnich do wysokich, a jego wartość wynosiła od 0,3386 (samce rodu P-44) do 0,6336 (samice rodu P-55).

W tabelach 4-7 przedstawiono wartości współczynników korelacji genotypowych szacowanych na podstawie ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}), półrodzeństwa (r_{G3}) oraz korelacji środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) dla kaczorów i kaczek rodu P-44 i P-55. Wykazano dodatnie zależności między ocenianymi cechami mięsnymi, tj. masa ciała w 3. i 7. tygodniu życia ptaków, długość grzebienia mostka, grubość mięśnia piersiowego, masa i zawartość mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia. Ujemne wartości współczynników korelacji stwierdzono między tymi cechami a masą i zawartością tłuszczu szacowaną przyżyciowo w 7. tygodniu.

Tabela 3.

Wartości średnie (\bar{x}), współczynniki zmienności (V), odchylenie standardowe (SD), minimum i maksimum wartości cech oraz współczynniki odziedziczalności oszacowane z komponentu ojcowskiego (h^2_S), matecznego (h^2_D) oraz średnio dla komponentu ojcowskiego i matecznego (h^2_{SD}) cech mięsnych kaczorów i kaczek rodów P-44 i P-55 w okresie wychowu w 2023 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczozy	Kaczki	Kaczozy	Kaczki
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	1 474,52 ^b	1 424,75 ^b	1 529,06 ^a	1 474,41 ^a
V	7,40	7,67	8,03	7,64
SD	109,05	109,23	122,71	112,70
Minimum	1 105,0	1 010,0	960,0	940,0
Maksimum	1 805,0	1 830,0	1 935,0	1 870,0
h^2_S	0,7111	0,2695	0,8448	0,5845
h^2_D	0,7839	0,6671	0,7239	0,6183
h^2_{SD}	0,7475	0,4683	0,7843	0,6014
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	3 637,88 ^b	3 364,24 ^b	3 699,39 ^a	3 436,77 ^a
V	5,14	5,29	5,85	5,44

SD	187,08	178,02	216,42	187,03
Minimum	3 070,0	2 745,0	2 935,0	2 745,0
Maksimum	4 175,0	3 940,0	4 480,0	4 055,0
h^2_S	0,6024	0,3944	0,5777	0,5670
h^2_D	0,3792	0,6163	0,6255	0,4017
h^2_{SD}	0,4908	0,5054	0,6016	0,4843
Długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia (cm)				
x	14,78 ^a	14,24 ^a	14,57 ^b	14,10 ^b
V	3,84	3,76	4,27	3,63
SD	0,57	0,54	0,62	0,51
Minimum	13,00	12,50	12,50	12,50
Maksimum	16,50	16,00	16,00	16,00
h^2_S	0,2890	0,0900	0,4347	0,3637
h^2_D	0,6829	0,7130	0,9130	0,4334
h^2_{SD}	0,4859	0,4015	0,6738	0,3986
Grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia (cm)				
x	2,54 ^b	2,11 ^b	2,68 ^a	2,28 ^a
V	12,46	14,40	13,89	14,83
SD	0,32	0,30	0,37	0,34
Minimum	1,60	1,20	1,30	0,90
Maksimum	3,30	3,30	3,50	3,40
h^2_S	0,6119	0,4090	0,5420	0,6012
h^2_D	0,2763	0,5171	0,4775	0,5264
h^2_{SD}	0,4441	0,4631	0,5098	0,5638
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	1 047,34 ^b	948,93 ^b	1 063,11 ^a	970,59 ^a
V	6,29	6,47	7,38	6,86
SD	65,91	61,44	78,50	66,56
Minimum	860,0	741,0	685,0	633,0
Maksimum	1 223,0	1 140,0	1 317,0	1 183,0
h^2_S	0,5884	0,3376	0,5894	0,5665
h^2_D	0,3821	0,7345	0,6372	0,3970
h^2_{SD}	0,4853	0,5360	0,6133	0,4818
Zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	28,77	28,20	28,75	28,24
V	1,40	1,39	1,54	1,44
SD	0,40	0,39	0,44	0,41
Minimum	27,50	27,00	26,70	26,60
Maksimum	29,60	29,50	29,50	29,60
h^2_S	0,3166	0,2932	0,5235	0,3836
h^2_D	0,5327	0,7446	0,6807	0,4653

h^2_{SD}	0,4247	0,5189	0,6021	0,4245
Masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	751,27 ^b	674,00 ^b	780,75 ^a	706,65 ^a
V	7,97	8,79	9,22	9,11
SD	59,86	59,24	71,96	64,39
Minimum	561,0	440,0	483,0	397,0
Maksimum	905,0	898,0	980,0	919,0
h^2_S	0,4517	0,4718	0,6353	0,5969
h^2_D	0,4924	0,4254	0,4666	0,4919
h^2_{SD}	0,4720	0,4486	0,5510	0,5444
Zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	20,63 ^b	20,02 ^b	21,09 ^a	20,54 ^a
V	3,71	4,22	4,09	4,26
SD	0,77	0,84	0,86	0,87
Minimum	18,20	17,60	18,70	16,60
Maksimum	22,60	22,80	23,20	23,40
h^2_S	0,2602	0,4555	0,7265	0,6291
h^2_D	0,4169	0,3207	0,3064	0,6382
h^2_{SD}	0,3386	0,3881	0,5164	0,6336

a, b – wartości dla danej cechy i danej płci między rodami różnią się istotnie przy $P \leq 0,05$ (Scheffe test).

Tabela 4.

Wartości korelacji genotypowych szacowanych na podstawie ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}), półrodzeństwa (r_{G3}) oraz wartości korelacji środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) cech mięsnych kaczorów rodu P-44 w okresie wychowu w 2023 r.

Cechy użytkowe*		Korelacje				
		genotypowe szacowane na podstawie			środowiskowe (r_E)	fenotypowe (r_P)
		ojców (r_{G1})	matek (r_{G2})	półrodzeństwa (r_{G3})		
1	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1	2	0,8418	0,3080	0,5934	0,0490	0,5344
1	3	0,5256	0,4561	0,4745	0,2053	0,3313
1	4	0,7424	0,1437	0,4830	0,1057	0,4543
1	5	0,8009	0,3702	0,5983	0,0438	0,5332
1	6	0,7503	0,4316	0,5635	0,1953	0,4428
1	7	- 0,8174	- 0,2044	- 0,4968	- 0,0040	- 0,4617
1	8	- 0,6924	- 0,1622	- 0,1861	- 0,1008	- 0,2512
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

2	3	0,8358	0,5642	0,6509	0,1479	0,4273
2	4	0,9541	0,9419	0,9469	0,8592	0,9168
2	5	0,9964	0,9975	0,9990	0,9550	0,9816
2	6	0,9697	0,9278	0,9659	0,5838	0,7692
2	7	- 0,9673	- 0,8741	- 0,9165	- 0,8656	- 0,9087
2	8	- 0,8443	- 0,4262	- 0,4290	- 0,4954	- 0,6030
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,5816	0,2491	0,3355	0,0912	0,1966
3	5	0,8366	0,6722	0,7088	0,3318	0,5244
3	6	0,7482	0,9503	0,8800	0,7473	0,7473
3	7	- 0,5381	- 0,2139	- 0,3325	- 0,1281	- 0,1144
3	8	- 0,3118	- 0,5707	- 0,4302	- 0,5949	- 0,3460
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9429	0,8827	0,9183	0,7992	0,8852
4	6	0,8738	0,5561	0,7684	0,3712	0,6452
4	7	- 0,9677	- 0,9564	- 0,9814	- 0,8884	- 0,9557
4	8	- 0,8722	- 0,3970	- 0,6993	- 0,7224	- 0,7947
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9865	0,9378	0,9724	0,7197	0,8414
5	7	- 0,8956	- 0,8388	- 0,8948	- 0,7699	- 0,8584
5	8	- 0,8272	- 0,4314	- 0,3774	- 0,3442	- 0,5137
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,8311	- 0,5807	- 0,7626	- 0,2895	- 0,5626
6	8	- 0,5102	- 0,5925	- 0,0509	- 0,2523	- 0,1385
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9462	0,3303	0,6618	0,7121	0,8330
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Tabela 5.

Wartości korelacji genotypowych szacowanych na podstawie ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}), półrodzeństwa (r_{G3}) oraz wartości korelacji środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) cech mięsnych kaczek rodu P-44 w okresie wychowu w 2023 r.

Cechy użytkowe*		Korelacje				
		genotypowe szacowane na podstawie			środowiskowe (r_E)	fenotypowe (r_P)
		ojców (r_{G1})	matek (r_{G2})	półrodzeństwa (r_{G3})		
1	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1	2	0,8917	0,3458	0,5267	0,3856	0,5472
1	3	0,8087	0,5269	0,5643	0,3242	0,3903
1	4	0,7094	0,3505	0,4739	0,3405	0,4592
1	5	0,9405	0,3559	0,5317	0,3927	0,5568
1	6	0,9414	0,3876	0,5455	0,3610	0,5240
1	7	- 0,6734	- 0,3307	- 0,4541	- 0,3570	- 0,4618

1	8	- 0,4337	- 0,2798	- 0,1950	- 0,1414	- 0,2411
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,3194	0,8080	0,6614	0,4606	0,4021
2	4	0,9740	0,9206	0,9415	0,8755	0,9149
2	5	0,9970	0,9964	0,9935	0,9756	0,9817
2	6	0,8587	0,8758	0,8644	0,7607	0,7897
2	7	- 0,9670	- 0,9435	- 0,9454	- 0,8790	- 0,9143
2	8	- 0,8557	- 0,4796	- 0,6502	- 0,4975	- 0,6483
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,5554	0,5994	0,4253	0,2375	0,1770
3	5	0,4125	0,8756	0,7604	0,5320	0,4849
3	6	0,6953	0,9088	0,9776	0,7298	0,6983
3	7	- 0,5385	- 0,5913	- 0,3854	- 0,1530	- 0,1075
3	8	- 0,2461	- 0,1522	- 0,1543	- 0,3739	- 0,3159
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9513	0,8905	0,9055	0,8507	0,8857
4	6	0,7687	0,6834	0,7041	0,6097	0,6603
4	7	- 0,9972	- 0,9925	- 0,9989	- 0,9432	- 0,9650
4	8	- 0,9551	- 0,7449	- 0,8440	- 0,7425	- 0,8335
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9069	0,9383	0,9284	0,8312	0,8541
5	7	- 0,9370	- 0,9030	- 0,8959	- 0,8373	- 0,8692
5	8	- 0,8062	- 0,3704	- 0,5436	- 0,4181	- 0,5673
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,7178	- 0,6903	- 0,6793	- 0,5222	- 0,5860
6	8	- 0,5362	- 0,2525	- 0,1911	- 0,0126	- 0,2038
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9652	0,7297	0,8591	0,8015	0,8773
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Tabela 6.

Wartości korelacji genotypowych szacowanych na podstawie ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}), półrodzeństwa (r_{G3}) oraz wartości korelacji środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) cech mięsnych kaczorów rodu P-55 w okresie wychowu w 2023 r.

Cechy użytkowe*		Korelacje				
		genotypowe szacowane na podstawie			środowiskowe (r_E)	fenotypowe (r_P)
		ojców (r_{G1})	matek (r_{G2})	półrodzeństwa (r_{G3})		
1	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1	2	0,8504	0,7730	0,8110	0,1225	0,6255
1	3	0,6799	0,2454	0,4205	0,0846	0,3869
1	4	0,7702	0,8427	0,8039	0,1085	0,5501
1	5	0,8356	0,7455	0,7901	0,1708	0,6328

1	6	0,8322	0,4664	0,6409	0,0060	0,5551
1	7	- 0,7119	- 0,9028	- 0,7957	- 0,1142	- 0,5487
1	8	- 0,4299	- 0,7697	- 0,5493	- 0,0658	- 0,3503
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,5280	0,6827	0,6129	0,3400	0,4307
2	4	0,9370	0,9570	0,9457	0,9404	0,9379
2	5	0,9973	0,9878	0,9946	0,9627	0,9856
2	6	0,7226	0,9418	0,8407	0,8731	0,7890
2	7	- 0,9082	- 0,9376	- 0,9178	- 0,9586	- 0,9264
2	8	- 0,5902	- 0,4286	- 0,5113	- 0,8322	- 0,6652
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,1439	0,4670	0,3226	0,2464	0,1952
3	5	0,5460	0,7937	0,6858	0,4740	0,5047
3	6	0,9747	0,9060	0,9621	0,4899	0,7657
3	7	- 0,3801	- 0,4015	- 0,2485	- 0,2249	- 0,1429
3	8	- 0,4275	- 0,3295	- 0,3513	- 0,0870	- 0,2744
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9121	0,9292	0,9194	0,9117	0,9109
4	6	0,3842	0,8374	0,6156	0,9343	0,6411
4	7	- 0,9982	- 0,9927	- 0,9981	- 0,9563	- 0,9802
4	8	- 0,8377	- 0,6664	- 0,7607	- 0,9039	- 0,8456
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,7560	0,9929	0,8836	0,9472	0,8389
5	7	- 0,8784	- 0,8949	- 0,8821	- 0,9001	- 0,8858
5	8	- 0,5350	- 0,3217	- 0,4373	- 0,7359	- 0,5967
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,3393	- 0,7882	- 0,5555	- 0,9099	- 0,5750
6	8	- 0,1730	- 0,1423	0,0374	- 0,8799	- 0,2109
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8722	0,7310	0,8145	0,8947	0,8751
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Tabela 7.

Wartości korelacji genotypowych szacowanych na podstawie ojców (r_{G1}), matek (r_{G2}), półrodzeństwa (r_{G3}) oraz wartości korelacji środowiskowych (r_E) i fenotypowych (r_P) cech mięsnych kaczek rodu P-55 w okresie wychowu w 2023 r.

Cechy użytkowe*		Korelacje				
		genotypowe szacowane na podstawie			środowiskowe (r_E)	fenotypowe (r_P)
		ojców (r_{G1})	matek (r_{G2})	półrodzeństwa (r_{G3})		
1	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
1	2	0,6443	0,6814	0,6582	0,4373	0,5564
1	3	0,2317	0,1835	0,1530	0,2671	0,2442

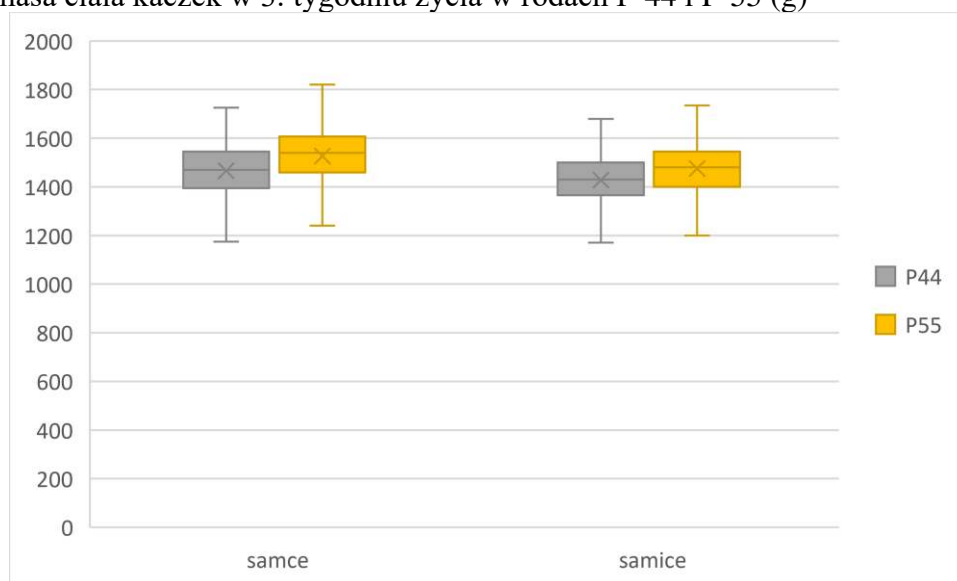
1	4	0,6170	0,6587	0,6367	0,3778	0,5195
1	5	0,6610	0,6193	0,6383	0,4316	0,5635
1	6	0,6602	0,5632	0,6084	0,3749	0,5024
1	7	- 0,5772	- 0,6413	- 0,6070	- 0,3961	- 0,5031
1	8	- 0,4435	- 0,4974	- 0,4709	- 0,2653	- 0,3731
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,2194	0,3219	0,2662	0,4738	0,3483
2	4	0,9615	0,9555	0,9575	0,8847	0,9290
2	5	0,9932	0,9955	0,9941	0,9714	0,9838
2	6	0,8871	0,9258	0,8976	0,7928	0,8233
2	7	- 0,9486	- 0,9130	- 0,9326	- 0,9056	- 0,9302
2	8	- 0,7935	- 0,6722	- 0,7349	- 0,5809	- 0,7067
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,2415	0,2554	0,0560	0,2993	0,1140
3	5	0,3315	0,3987	0,3604	0,5450	0,4367
3	6	0,6102	0,7067	0,6629	0,6942	0,6627
3	7	- 0,2049	- 0,1879	- 0,1109	- 0,1999	- 0,0488
3	8	- 0,4330	- 0,5156	- 0,4759	- 0,2536	- 0,3303
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9186	0,9090	0,9130	0,8848	0,9040
4	6	0,7182	0,7070	0,7102	0,7406	0,7121
4	7	- 0,9986	- 0,9974	- 0,9980	- 0,9462	- 0,9776
4	8	- 0,9325	- 0,8865	- 0,9096	- 0,7693	- 0,8694
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9393	0,9561	0,9385	0,8613	0,8831
5	7	- 0,8987	- 0,8726	- 0,8867	- 0,8791	- 0,8901
5	8	- 0,7108	- 0,5945	- 0,6548	- 0,5296	- 0,6367
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,6880	- 0,6627	- 0,6722	- 0,6342	- 0,6453
6	8	- 0,4279	- 0,2866	- 0,3532	- 0,2553	- 0,3322
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9454	0,9256	0,9346	0,8326	0,9012
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

* gdzie (dotyczy tabel 4-7):

- 1 – masa ciała ptaków w 3. tygodniu życia;
- 2 – masa ciała ptaków w 7. tygodniu życia;
- 3 – długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia;
- 4 – grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia;
- 5 – masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia;
- 6 – zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia;
- 7 – masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia;
- 8 – zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia.

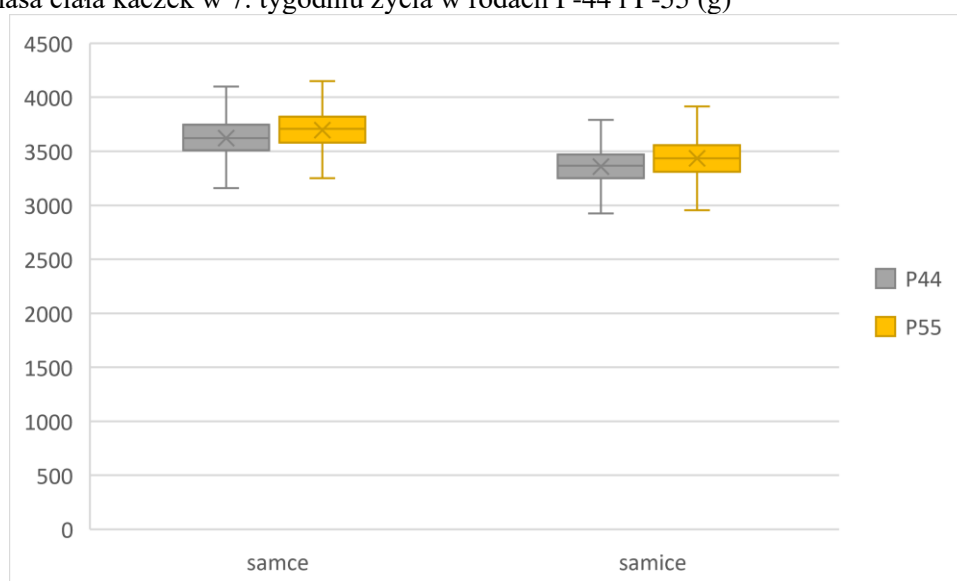
Wykres 1.

Średnia masa ciała kaczek w 3. tygodniu życia w rodach P-44 i P-55 (g)



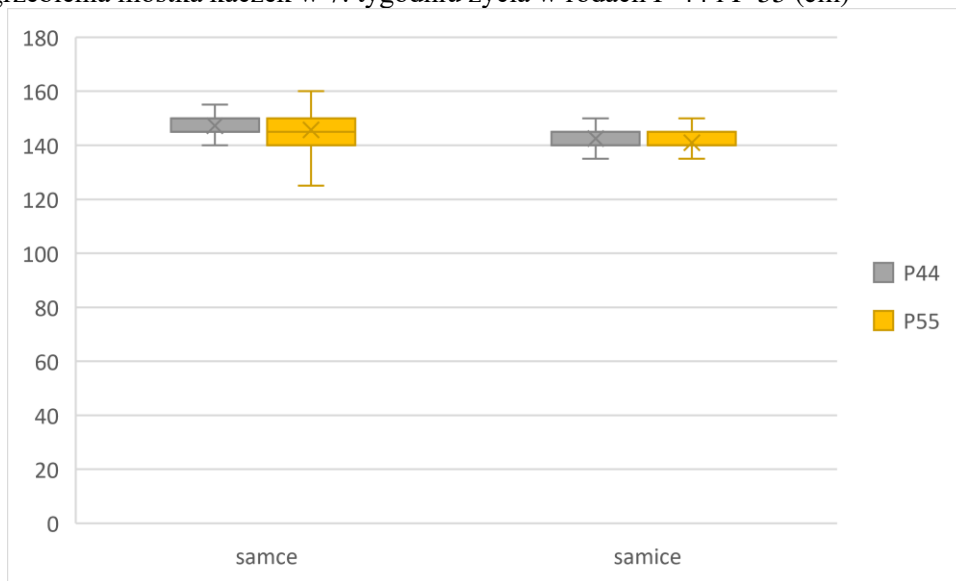
Wykres 2.

Średnia masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia w rodach P-44 i P-55 (g)



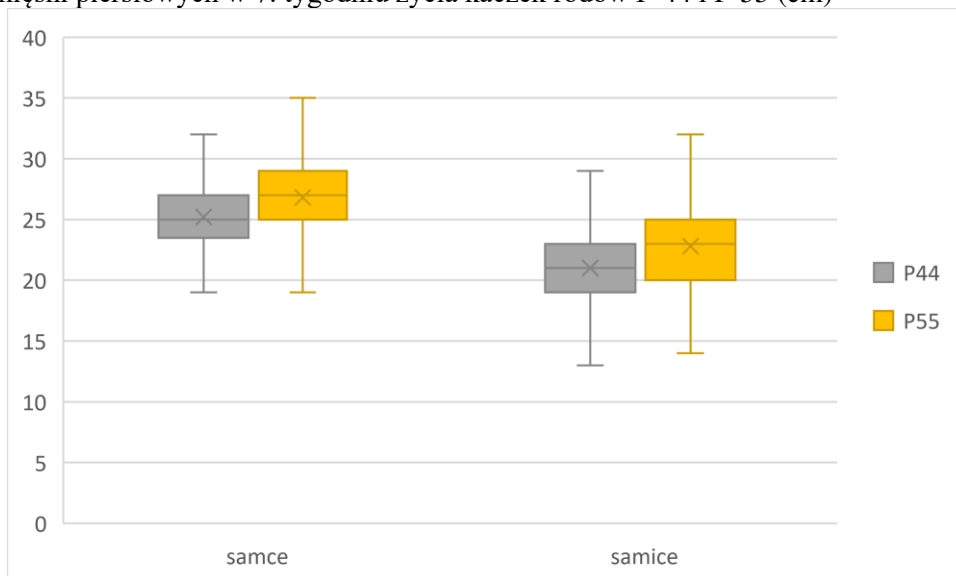
Wykres 3.

Długość grzebienia mostka kaczek w 7. tygodniu życia w rodach P-44 i P-55 (cm)



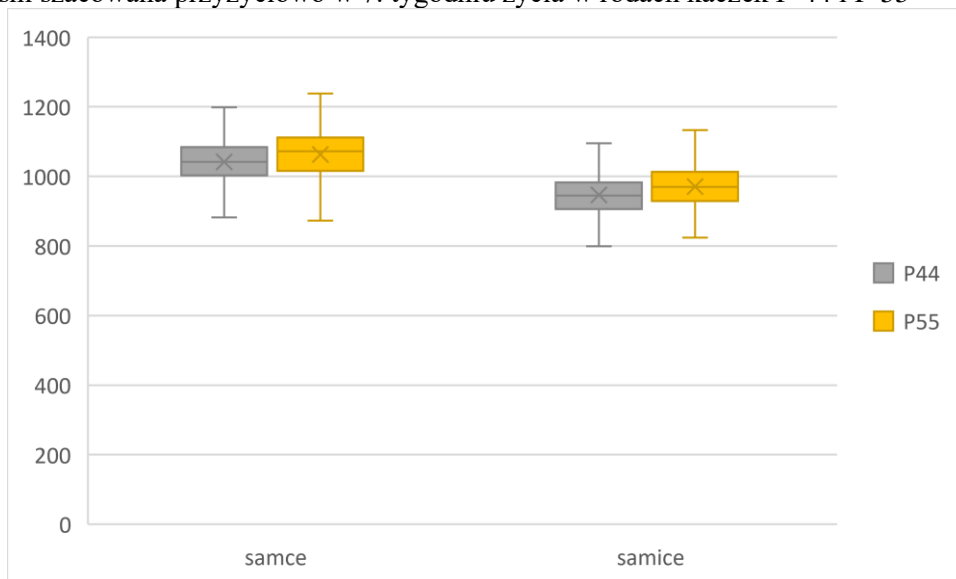
Wykres 4.

Grubość mięśni piersiowych w 7. tygodniu życia kaczek rodów P-44 i P-55 (cm)



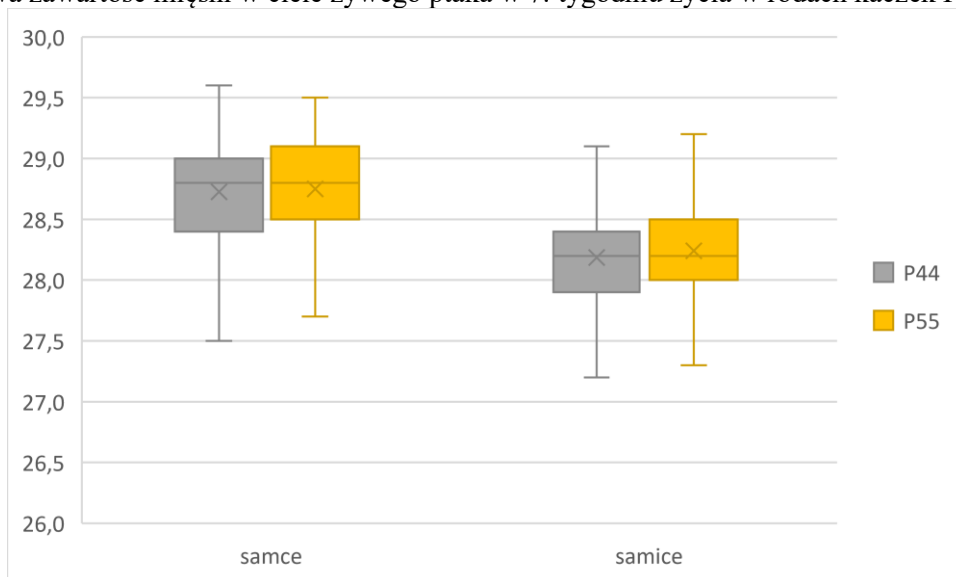
Wykres 5.

Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-44 i P-55

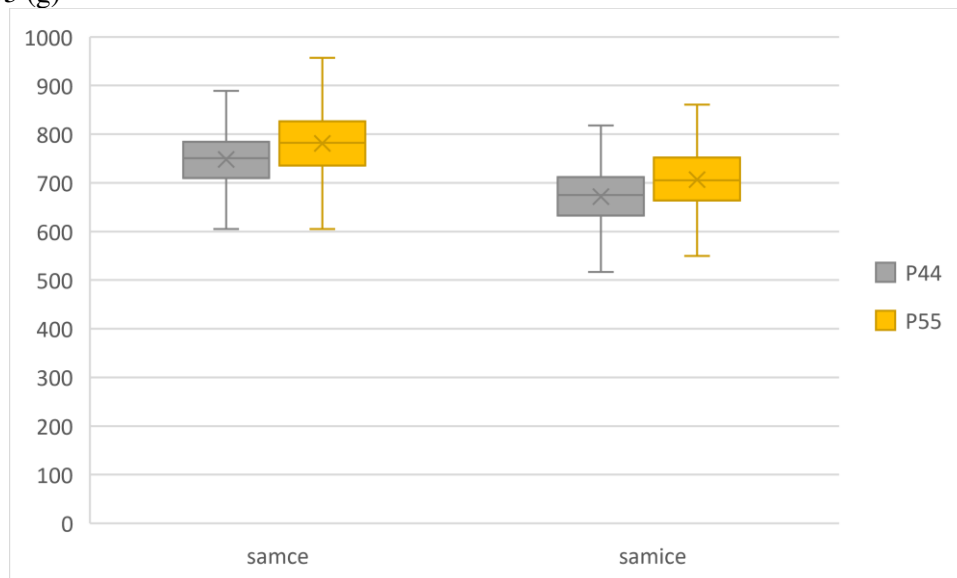


Wykres 6.

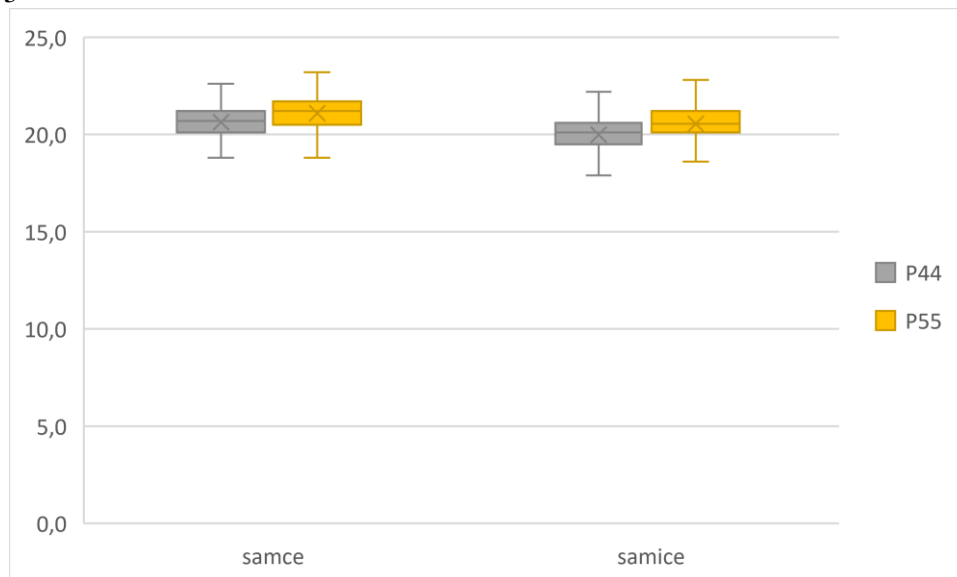
Procentowa zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-44 i P-55



Wykres 7.
Masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-44 i P-55 (g)



Wykres 8.
Procentowa zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-44 i P-55



Opracowano:
Siedlce, dnia 11 stycznia 2024 r.

Kierownik projektu: prof. dr hab. inż. Barbara Biesiada – Drzazga.