

## WYNIKI BADAŃ

**pn. Analiza zróżnicowania hodowlanych populacji wybranych rodów kaczek na podstawie cech użytkowych i reprodukcyjnych oraz jakości jaj wylęgowych na przykładzie maksymalnie: 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 9/2020, znak: BHZ.eoz.862.18.1.2020.ek, z dnia 21 maja 2020 r. wydanej na podstawie § 2 ust. 1 i ust. 6 oraz lp. 20 załącznika nr 1 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 Wydziału Agrobioinżynierii i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego 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 2020 r. o znanym pochodzeniu i rodowodzie oraz zaznaczone indywidulanie. 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. Pomiarzy 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; Wencsek, 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:

$$x_1 - \text{masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia (g),}$$

- $x_2$  – 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 samca i samicy rodu P-44 i P-55.

Uzyskane wyniki indywidualnej oceny użytkowości 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 ( $h^2_{SD}$ ). Ponadto określono wartości korelacji genetycznych ( $r_G$ ), fenotypowych ( $r_P$ ) i środowiskowych ( $r_E$ ) dla analizowanych cech użytkowych. 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 wylęzione w dniu 08 lipca 2019 r. i po okresie wychowu (termin zakończenia wychowu – 23 grudnia 2019 r.) zostały przeznaczone do reprodukcji w 2020 r. Okres użytkowania obu populacji kaczek był jednakowy i wynosił 20 tygodni. Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie reprodukcji u kaczorów rodu P-44 wyniosły 3,05%, zaś u kaczek 2,24% i były o 0,44% i 0,20% większe w porównaniu z kaczorami i kaczkami rodu P-55 (odpowiednio 2,24% oraz 2,04%). Powyższe świadczy o różnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy.

W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-44 uzyskano 111,36 jaj i w porównaniu z rodem P-55 wartość ta była większa o 10,75 jaj (100,61 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 93,1 g i była o 2,3 g większa niż w rodzie P-44 (90,8 g). Różnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności, zaś parametry współczynników odziedziczalności dla obu rodów kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych. Stwierdzono, że w stadzie hodowlanym wartość współczynnika zapłodnienia jaj w rodzie P-44 wyniosła

89,88% i była o 1,65% większa niż w rodzie P-55 (88,23%). Wskaźniki wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych wynosiły w rodzie P-44 odpowiednio 72,06% oraz 80,17% i były o 6,48% oraz 5,84% większe niż w rodzie P-55 (odpowiednio 65,58% oraz 74,33%). Wskaźniki wylęgowości świadczą o lepszej wartości biologicznej jaj wylęgowych pozyskanych od kaczek rodu P-44 w porównaniu z rodem P-55. Podobne zależności w parametrach zapłodnienia jaj i wylęgowości piskląt między rodami P-44 i P-55 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 2020 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Okres użytkowania (tyg.)	20		20	
Liczba jaj (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	115,64	-	105,24
średniego	-	125,68	-	112,93
Procent nieśności w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	82,60	-	75,17
Liczba jaj wylęgowych (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	111,36	-	100,61
średniego	-	121,03	-	107,96
Masa jaja (g)				
x	-	90,8	-	93,1
V	-	4,03	-	4,33
SD	-	3,66	-	4,03
$h^2_{SD}$ *	-	0,3481	-	0,3912
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji od przeklasowania do końca użytkowania (%)	3,05	2,24	2,61	2,04
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji średnio miesięcznie (%)	0,65	0,48	0,56	0,44
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie hodowlanym</i>				
Zapłodnienie jaj (%)	89,88		88,23	
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	72,06		65,58	
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	80,17		74,33	

<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie selekcyjnym**</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	90,6	86,2
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	67,1	63,0
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	74,0	73,0

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

\*\* dotyczy lęgu indywidualnego z jaj pochodzących ze stadek selekcyjnych pozyskanych podczas 14. dniowego zbioru w okresie od dnia 29 czerwca do 12 lipca 2020 r.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek rodów P-44 i P-55 uzyskane w 2020 r. przedstawiono w tabeli 2. W rodzie P-44 do wychowu przeznaczono 238 kaczorów i 657 kaczek, zaś w rodzie P-55 odpowiednio 259 kaczorów i 577 kaczek. Wylęgi indywidualne piskląt o znanym pochodzeniu i rodowodzie w obu rodach zostały wykonane w dniu 10 sierpnia 2020 r., co determinuje datę zakończenia okresu wychowu na dzień 25 stycznia 2021 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków, tj. do dnia 11 stycznia 2021 r. Ptaki z obu rodów cechowała dobra zdrowotność zarówno do 7. tygodnia, jak i do końca 22. tygodnia wychowu. U 7-tygodniowych kaczek rodu P-44 wskaźnik padnięć i brakowań zdrowotnych kształtował się na poziomie 0,84% u samców oraz 0,76% u samic. W porównaniu do rodu P-55 wartości tego parametru były większe u kaczorów o 0,07%, zaś w przypadku kaczek samic o 0,24%. 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 tym okresie wychowu w rodzie P-44 wynosił 2,10% u kaczorów oraz 1,67% u kaczek. W porównaniu do rodu P-55 parametry te były większe zarówno u kaczorów, jak i kaczek odpowiednio o 0,56% i 0,28%. 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 2020 r. przeznaczono 771 osobników obojga płci w rodzie P-44 oraz 720 kaczorów i kaczek w rodzie P-55.

Tabela 2.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek z rodów P-44 i P-55 w 2020 r.\*

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Liczba wylężonych piskląt (szt.)	238	657	259	577
Termin wylęgu piskląt	10.08.2020 r.		10.08.2020 r.	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 7. tygodnia życia (%)	0,84	0,76	0,77	0,52
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 22. tygodnia wychowu (%)	2,10	1,67	1,54	1,39
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu (szt.)	161	610	155	565

Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu – ogółem w rodzie (szt.)	771	720
---	-----	-----

\* wychów kaczek rozpoczęto w dniu 10 sierpnia 2020 r. i będzie on trwał do dnia 25 stycznia 2021 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków, tj. do dnia 11 stycznia 2021 r.

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 była wyższa u samców w porównaniu z samicami i przyjmowała istotnie różne wartości dla ptaków w obu ocenianych rodach. W rodzie P-55 masa ciała samców wyniosła 1.338,71 g i była wyższa w porównaniu do rodu P-44 o 75,28 g (1.263,43 g). W odniesieniu do samic w rodzie P-55 odnotowano statystycznie istotną wyższą masę ciała w 3. tygodniu życia w porównaniu do rodu P-44 (odpowiednio 1.283,72 g – ród P-55 i 1.234,60 g – ród P-44). 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 odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-44 (0,1012). Ponadto wartości niskie współczynnika odziedziczalności odnotowano u kaczek P-44 wywołane wpływem ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,1672, 0,2878, 0,2275) oraz u kaczorów rodu P-55 wywołane wpływem matek ( $h^2_D$ ) (0,2403). Wartości średnie (od 0,3100 do 0,5000) współczynnika odziedziczalności stwierdzono u samców rodu P-44 wywołane wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (0,4660), kaczek rodu P-55 wywołane wpływem ojców ( $h^2_S$ ) oraz ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,3096 i 0,4785). Wysokie wartości współczynnika odziedziczalności wywołane wpływem matek ( $h^2_D$ ) wystąpiły u kaczorów rodu P-44 (0,8308), kaczek rodu P-55 (0,6474) oraz kaczorów rodu P-55 wywołane wpływem ojców ( $h^2_S$ ) (0,9860) oraz ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (0,6132).

W obu rodach stwierdzono wyższą masę ciała samców w 7. tygodniu życia w porównaniu z samicami. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-44 wyniosła 3.216,57 g, zaś kaczek 3.076,72 g. W analogicznym okresie w rodzie P-55 masa ciała kaczorów wyniosła 3.320,40 g, zaś kaczek 3.106,63 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-55 była statystycznie istotnie większa o 103,83 g w porównaniu do samców rodu P-44. Podobne zależności stwierdzono w przypadku samic rodu P-55, których masa ciała była o 29,91 g większa w odniesieniu do ptaków płci żeńskiej rodu P-44. Analiza osiągniętych wyników wykazała istotnie statystycznie 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 niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-44 (0,1290) a najwyższą wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczek rodu P-44 (0,7203). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) kształtował się w przedziale wartości niskich oraz średnich i wynosił od 0,2645 (samce rodu P-55) do 0,4768 (samice rodu P-44).

W odniesieniu do długości grzebienia mostka nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic u samców i samic ocenianych populacji kaczek. U 7-tygodniowych kaczorów rodu P-55 długość grzebienia mostka wyniosła 13,01 cm i była o 0,05 cm większa niż u samców rodu P-44 (12,96 cm). U samic rodu P-44 odnotowano długość grzebienia mostka na poziomie 12,70 cm i była ona większa o 0,03 cm w porównaniu do samic rodu P-55. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) w obu rodzajach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-55 (0,0627), a najwyższą spowodowaną wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczorów rodu P-44 (0,5794).

Grubość mięśni piersiowych osiągnęła najwyższy poziom u samców i samic rodu P-55 i statystycznie istotnie różniła się w odniesieniu do rodu P-44. U 7-tygodniowych kaczorów rodu P-55 grubość mięśni piersiowych wyniosła 2,21 cm i była o 0,13 cm większa w porównaniu do rodu P-44. U samic rodu P-55 wartość tej cechy kształtowała się na poziomie 1,97 cm i była o 0,04 cm większa w porównaniu z samicami rodu P-44. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) w obu rodzajach 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 (0,1182) a najwyższą wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczek rodu P-44 (0,5812).

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-55 i P-44 (odpowiednio 914,75 g i 883,47 g) i były większe od samic obu ocenianych rodów. Masa mięśni szacowanych przyżyciowo u samic rodu P-55 wyniosła 846,27 g i była większa w porównaniu do samic rodu P-44 o 8,63 g. Stwierdzono statystycznie istotne różnice w wartościach masy mięśni między samcami i samicami rodów P-55 i P-44. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) w obu rodzajach kaczek przyjmowały wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczorów rodu P-55 (0,1353) a najwyższą wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczorów rodu P-44 (0,9574). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) kształtował się w przedziale wartości niskich i wysokich i wynosił od 0,2075 (samce rodu P-55) do 0,5883 (samce rodu P-44).

Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 27,21% (samice rodu P-44) do 27,54% (samce rodu P-55). Analiza osiągniętych wyników wykazała istotnie statystycznie zróżnicowanie 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 ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) w obu rodzajach kaczek przyjmowały wartości od niskich do średnich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczek rodu P-44 (0,0189) a najwyższą wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczorów P-44 (0,4896). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) kształtował się w przedziale od 0,1446 (samice rodu P-55) do 0,3867 (samce rodu P-55).

Masa oszacowanego przyżyciowo tłuszczu wraz ze skórą wyniosła od 641,19 g (samice rodu P-44) do 708,85 g (samce rodu P-55). Wartości tej cechy charakteryzowała statystycznie istotna różnica dla samców i samic rodów P-44 i P-55. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) w obu rodzajach 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 (0,1170) a najwyższą wpływem matek ( $h^2_D$ ) u kaczek rodu P-44 (0,9914). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) kształtował się w przedziale wartości niskich, średnich i wysokich, a jego wartość wynosiła od 0,2835 (samice rodu P-55) do 0,5542 (samce rodu P-44).

Wskaźniki zawartości tłuszczu w ciele żywych ptaków szacowane przyżyciowo wyniosły od 20,80% (samice rodu P-44) do 21,33% (samce rodu P-55) i były statystycznie istotne dla ocenianych rodów i płci ptaków. Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) i 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 kaczek rodu P-44 (0,1296) a najwyższą oddziaływaniem matek ( $h^2_D$ ) u kaczorów rodu P-44 (0,9201). Współczynnik ten dla zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) kształtował się w przedziale wartości od niskich do wysokich, a jego wartość wynosiła od 0,2012 (samice rodu P-55) do 0,6729 (samce rodu P-44).

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 2020 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-44		P-55	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)				
$\bar{x}$	1 263,43 <sup>b</sup>	1 234,60 <sup>b</sup>	1 338,71 <sup>a</sup>	1 283,72 <sup>a</sup>
V	12,13	10,55	9,20	9,42
SD	153,28	130,25	123,17	120,96
Minimum	620,0	585,0	770,0	680,0
Maksimum	1 510,0	1 470,0	1 575,0	1 520,0
$h^2_S$	0,1012	0,1672	0,9860	0,3096
$h^2_D$	0,8308	0,2878	0,2403	0,6474
$h^2_{SD}$	0,4660	0,2275	0,6132	0,4785
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)				
$\bar{x}$	3 216,57 <sup>b</sup>	3 076,72 <sup>b</sup>	3 320,40 <sup>a</sup>	3 106,63 <sup>a</sup>
V	6,80	6,33	5,59	5,61

SD	218,70	194,67	185,56	174,22
Minimum	2 410,0	2 110,0	2 725,0	2 460,0
Maksimum	3 670,0	3 595,0	3 845,0	3 575,0
$h^2_s$	0,1290	0,2333	0,3790	0,2310
$h^2_D$	0,4142	0,7203	0,1499	0,5154
$h^2_{SD}$	0,2716	0,4768	0,2645	0,3732
Długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia (cm)				
x	12,96	12,70	13,01	12,67
V	4,08	4,04	3,95	4,39
SD	0,53	0,51	0,51	0,56
Minimum	11,50	11,00	11,00	10,50
Maksimum	14,00	14,00	14,00	14,00
$h^2_s$	0,4042	0,0877	0,0627	0,3049
$h^2_D$	0,5794	0,2481	0,2601	0,2420
$h^2_{SD}$	0,4918	0,1679	0,1614	0,2735
Grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia (cm)				
x	2,08 <sup>b</sup>	1,93 <sup>b</sup>	2,21 <sup>a</sup>	1,97 <sup>a</sup>
V	12,63	12,94	10,53	11,03
SD	0,26	0,25	0,23	0,22
Minimum	1,20	0,90	1,60	1,30
Maksimum	2,60	2,50	2,90	2,50
$h^2_s$	0,1182	0,1320	0,1499	0,1959
$h^2_D$	0,3318	0,5812	0,4910	0,4575
$h^2_{SD}$	0,2250	0,3566	0,3204	0,3267
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	883,47 <sup>b</sup>	837,64 <sup>b</sup>	914,75 <sup>a</sup>	846,27 <sup>a</sup>
V	7,81	7,32	6,49	6,67
SD	68,99	61,28	59,39	56,41
Minimum	633,0	525,0	713,0	613,0
Maksimum	1 014,0	992,0	1 082,0	987,0
$h^2_s$	0,2191	0,1824	0,2797	0,2119
$h^2_D$	0,9574	0,6493	0,1353	0,6124
$h^2_{SD}$	0,5883	0,4159	0,2075	0,4122
Zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	27,45 <sup>b</sup>	27,21	27,54 <sup>a</sup>	27,23
V	1,44	1,57	1,30	1,52
SD	0,40	0,43	0,36	0,41
Minimum	26,30	24,90	26,00	24,90
Maksimum	28,30	28,30	28,40	28,20
$h^2_s$	0,1838	0,0189	0,0809	0,3046



$h^2_D$	0,4896	0,3165	0,2083	0,4687
$h^2_{SD}$	0,3367	0,1677	0,1446	0,3867
Masa tłuszczu szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	676,83 <sup>b</sup>	641,19 <sup>b</sup>	708,85 <sup>a</sup>	652,47 <sup>a</sup>
V	9,54	9,24	7,76	7,89
SD	64,58	59,25	55,03	51,50
Minimum	454,0	393,0	566,0	490,0
Maksimum	820,0	795,0	866,0	790,0
$h^2_S$	0,1170	0,2142	0,2762	0,1620
$h^2_D$	0,9914	0,7253	0,4816	0,4051
$h^2_{SD}$	0,5542	0,4697	0,3789	0,2835
Zawartość tłuszczu w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	21,01 <sup>b</sup>	20,80 <sup>b</sup>	21,33 <sup>a</sup>	20,98 <sup>a</sup>
V	3,73	4,03	3,19	3,58
SD	0,78	0,84	0,68	0,75
Minimum	18,80	17,60	19,30	18,60
Maksimum	22,90	23,60	22,90	23,40
$h^2_S$	0,4257	0,1296	0,1869	0,2657
$h^2_D$	0,9201	0,4758	0,6802	0,1366
$h^2_{SD}$	0,6729	0,3027	0,4335	0,2012

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 2020 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	0,8447	0,6878	0,9181	0,3524	0,6254
1	3	0,6118	0,5627	0,5618	0,0105	0,2676
1	4	0,7186	0,7394	0,8841	0,4579	0,6033
1	5	0,7331	0,7237	0,9131	0,3895	0,6119
1	6	0,7619	0,2850	0,6095	0,1500	0,4111

1	7	- 0,6250	- 0,8881	- 0,9803	- 0,5153	- 0,6200
1	8	- 0,4518	- 0,9207	- 0,6251	- 0,3902	- 0,4415
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,4213	0,5979	0,3714	0,3362	0,4410
2	4	0,9324	0,9765	0,9898	0,9569	0,9407
2	5	0,7303	0,9998	0,8942	0,9796	0,9823
2	6	0,2045	0,9396	0,9638	0,5237	0,6419
2	7	- 0,9418	- 0,9835	- 0,9193	- 0,9389	- 0,9370
2	8	- 0,8472	- 0,8039	- 0,8249	- 0,7411	- 0,6532
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,5463	0,4343	0,4567	0,1489	0,2743
3	5	0,3991	0,5257	0,2939	0,4184	0,5170
3	6	0,7119	0,8913	0,7342	0,8875	0,8081
3	7	- 0,4115	- 0,4558	- 0,3783	- 0,0772	- 0,2167
3	8	- 0,4023	- 0,2860	- 0,2999	- 0,2782	- 0,2268
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,8916	0,8835	0,8174	0,9216	0,9191
4	6	0,7097	0,7401	0,8604	0,3729	0,5439
4	7	- 0,9548	- 0,9913	- 0,9975	- 0,9764	- 0,9721
4	8	- 0,8379	- 0,9093	- 0,8409	- 0,8745	- 0,7975
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,5610	0,8620	0,9259	0,6035	0,7224
5	7	- 0,7261	- 0,8918	- 0,7159	- 0,9058	- 0,9072
5	8	- 0,7019	- 0,8194	- 0,7814	- 0,6825	- 0,5812
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,7158	- 0,8220	- 0,9080	- 0,3181	- 0,4857
6	8	- 0,4112	- 0,5406	- 0,7907	- 0,0335	- 0,0573
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9231	0,9686	0,9186	0,9108	0,8403
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 2020 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	0,7356	0,7663	0,7503	0,5812	0,6097
1	3	0,5411	0,6734	0,6280	0,2333	0,2689

1	4	0,7697	0,4780	0,5439	0,4766	0,5196
1	5	0,8454	0,7533	0,7694	0,5644	0,6134
1	6	0,4705	0,2763	0,4497	0,3273	0,3859
1	7	- 0,6451	- 0,6083	- 0,6118	- 0,5216	- 0,5440
1	8	- 0,3615	- 0,3604	- 0,3555	- 0,2869	- 0,2975
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,3138	0,5619	0,3223	0,4150	0,2919
2	4	0,9979	0,9668	0,9708	0,8747	0,8886
2	5	0,9941	0,9897	0,9929	0,9712	0,9763
2	6	0,6242	0,7236	0,6008	0,6225	0,5296
2	7	- 0,9648	- 0,9891	- 0,9832	- 0,9213	- 0,9308
2	8	- 0,6657	- 0,8902	- 0,8382	- 0,6177	- 0,6204
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,9319	0,4370	0,1343	0,1544	0,0371
3	5	0,4367	0,6659	0,4232	0,5214	0,4067
3	6	0,8414	0,8157	0,8178	0,7351	0,7402
3	7	- 0,7243	- 0,4555	- 0,1673	- 0,1256	- 0,0071
3	8	- 0,7830	- 0,2226	- 0,1486	- 0,3163	- 0,4253
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9403	0,9558	0,9518	0,8502	0,8621
4	6	0,4111	0,7152	0,5120	0,5458	0,4450
4	7	- 0,9926	- 0,9967	- 0,9033	- 0,9371	- 0,9480
4	8	- 0,8760	- 0,9488	- 0,9337	- 0,8156	- 0,8235
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,7480	0,8174	0,6952	0,7369	0,6524
5	7	- 0,9480	- 0,9591	- 0,9566	- 0,8620	- 0,8783
5	8	- 0,6130	- 0,8177	- 0,7733	- 0,5048	- 0,5201
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,4342	- 0,6930	- 0,5191	- 0,4090	- 0,3136
6	8	- 0,5384	- 0,5143	- 0,2519	- 0,0304	- 0,0610
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8435	0,9593	0,9336	0,8449	0,8393
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 2020 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	0,8659	0,4265	0,9205	0,4315	0,6202
1	3	0,6198	0,7524	0,3997	0,3336	0,2786
1	4	0,3695	0,8079	0,9073	0,4546	0,5763
1	5	0,8446	0,3518	0,9522	0,0141	0,6145
1	6	0,4972	0,6114	0,5313	0,7350	0,4213
1	7	-0,6798	-0,6830	-0,8118	-0,0757	-0,5578
1	8	-0,6121	-0,9869	-0,6417	-0,3513	-0,3002
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,6412	0,6792	0,7759	0,1539	0,3419
2	4	0,7102	0,6754	0,7115	0,8692	0,9210
2	5	0,9928	0,9470	0,9199	0,9837	0,9811
2	6	0,6763	0,7111	0,6399	0,6878	0,6381
2	7	-0,9445	-0,8942	-0,9530	-0,8276	-0,9180
2	8	-0,6842	-0,2905	-0,9530	-0,4973	-0,5355
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,2122	0,1234	0,0687	0,1833	0,1369
3	5	0,4115	0,3986	0,2498	0,2155	0,4179
3	6	0,6223	0,4997	0,3941	0,5588	0,7288
3	7	-0,2574	-0,1486	-0,3212	-0,3025	-0,0522
3	8	-0,7177	-0,6582	-0,3493	-0,6549	-0,4769
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,7773	0,5363	0,6639	0,8534	0,9001
4	6	0,3523	0,4609	0,4183	0,5479	0,5231
4	7	-0,8371	-0,9294	-0,9742	-0,9365	-0,9616
4	8	-0,3491	-0,9363	-0,9341	-0,8032	-0,7262
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,8889	0,9117	0,8644	0,7245	0,7232
5	7	-0,9065	-0,9722	-0,9593	-0,8156	-0,8787
5	8	-0,4139	-0,3115	-0,2917	-0,4761	-0,4590
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	-0,4220	-0,3027	-0,2645	-0,3643	-0,3927
6	8	-0,2965	-0,2451	-0,2682	-0,0094	-0,1204
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,6700	0,5912	0,6152	0,8600	0,7893

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 2020 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	0,8129	0,7554	0,7735	0,5632	0,6278
1	3	0,2675	0,5448	0,4117	0,2817	0,2773
1	4	0,7710	0,6555	0,6912	0,4873	0,5529
1	5	0,7836	0,6993	0,7217	0,5813	0,6295
1	6	0,1840	0,4153	0,3316	0,5321	0,4252
1	7	- 0,9061	- 0,7089	- 0,7683	- 0,4427	- 0,5397
1	8	- 0,4454	- 0,4823	- 0,4370	- 0,1498	- 0,2344
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,6124	0,5652	0,5668	0,2822	0,3689
2	4	0,9108	0,9620	0,9463	0,8910	0,8944
2	5	0,9852	0,9869	0,9847	0,9763	0,9780
2	6	0,4884	0,7027	0,6251	0,6635	0,6148
2	7	- 0,8402	- 0,9817	- 0,9778	- 0,9215	- 0,9023
2	8	- 0,1775	- 0,7620	- 0,4492	- 0,5523	- 0,4590
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,2533	0,4237	0,3394	0,0208	0,0775
3	5	0,7817	0,7328	0,7160	0,3795	0,4796
3	6	0,9002	0,8120	0,8413	0,7035	0,8175
3	7	- 0,1290	- 0,4893	- 0,3266	- 0,0096	- 0,0214
3	8	- 0,6885	- 0,5679	- 0,5134	- 0,4799	- 0,5388
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,8093	0,9121	0,8825	0,8655	0,8539
4	6	0,3913	0,6090	0,4222	0,5397	0,4217
4	7	- 0,9912	- 0,9679	- 0,9746	- 0,9557	- 0,9611
4	8	- 0,5702	- 0,8861	- 0,6858	- 0,7737	- 0,7246
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,6375	0,8154	0,7500	0,7537	0,7199
5	7	- 0,7281	- 0,9697	- 0,9037	- 0,8719	- 0,8435
5	8	- 0,4593	- 0,5532	- 0,2728	- 0,4541	- 0,3425
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,4265	- 0,6245	- 0,3804	- 0,4459	- 0,3203

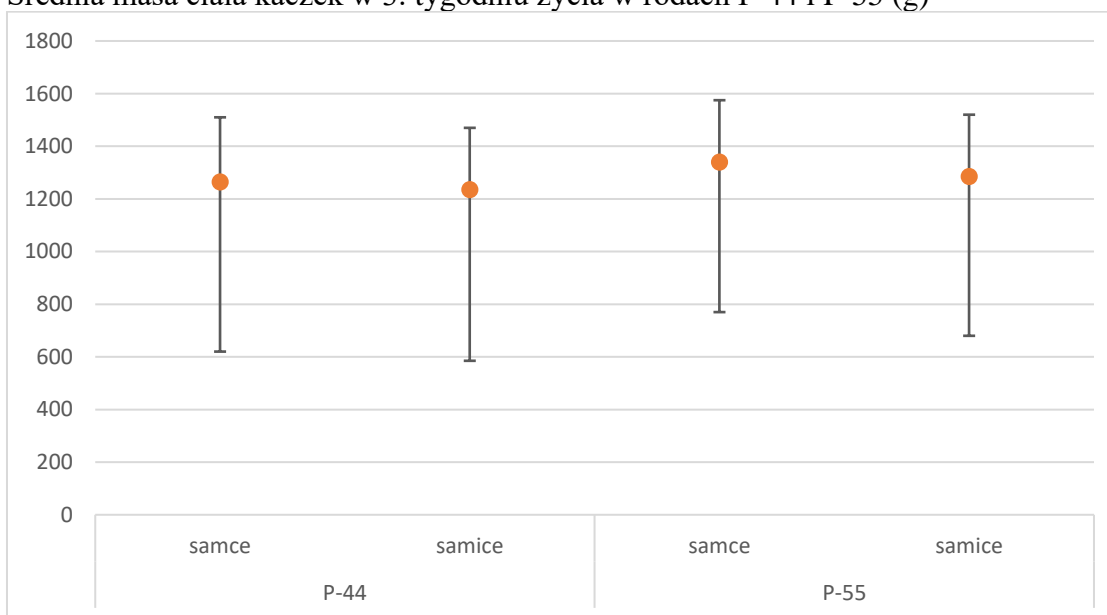
6	8	- 0,5338	- 0,6592	- 0,4023	- 0,2383	- 0,2572
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,6696	0,7246	0,6477	0,8014	0,7676
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

\* 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 szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia;
- 8 – zawartość tłuszczu w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia.

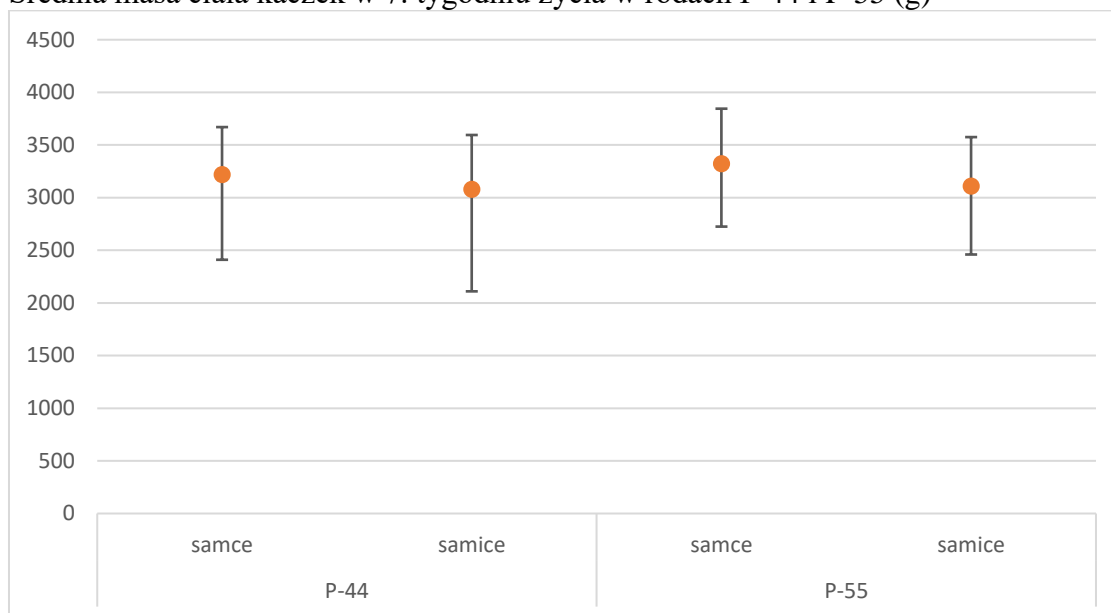
Wykres 1.

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



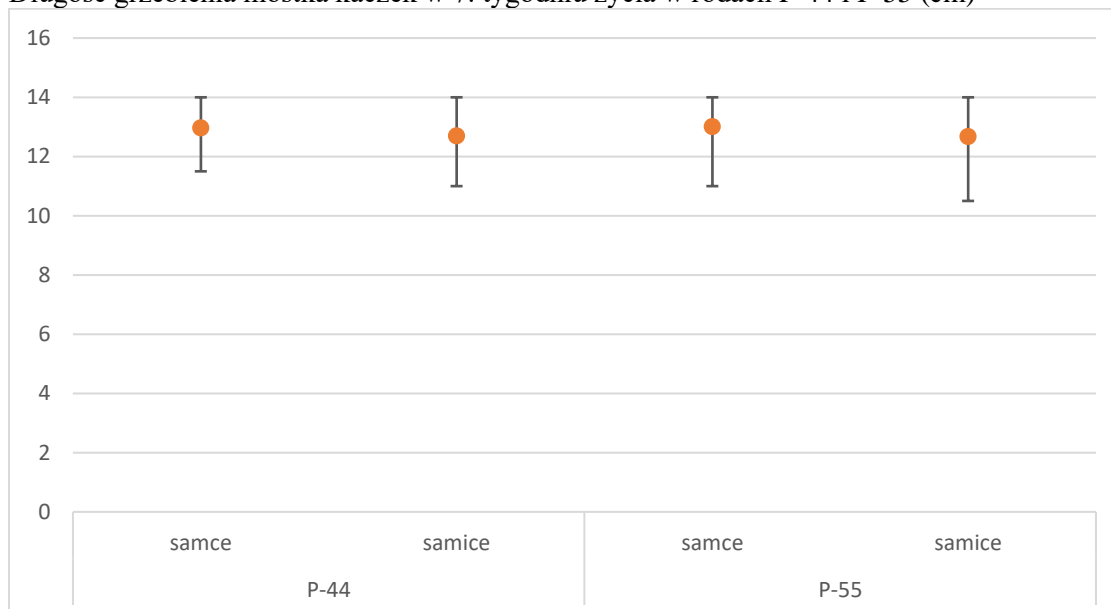
Wykres 2.

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



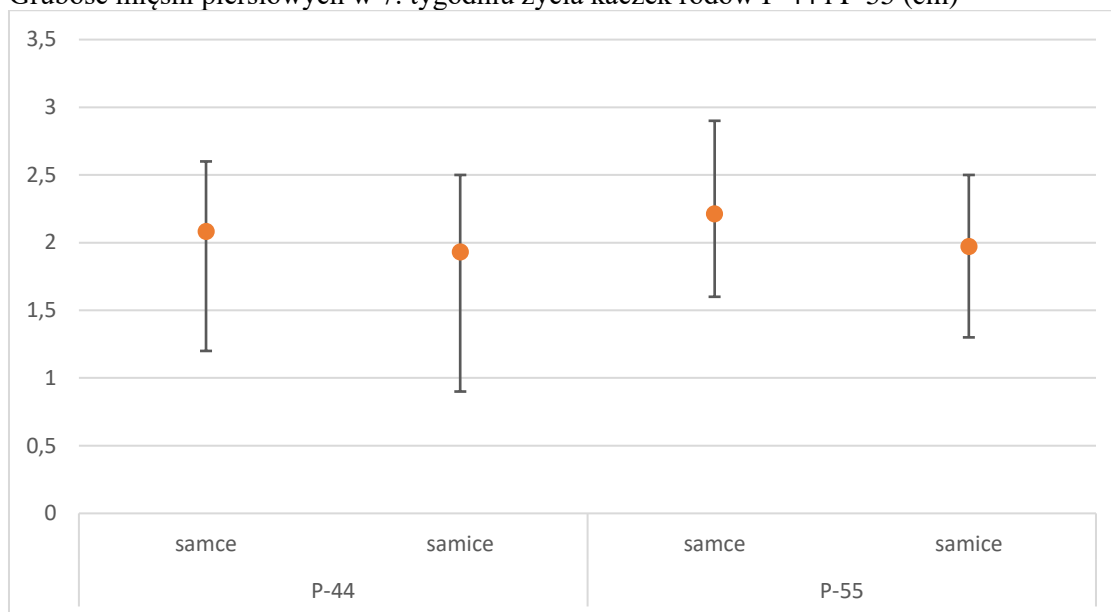
Wykres 3.

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



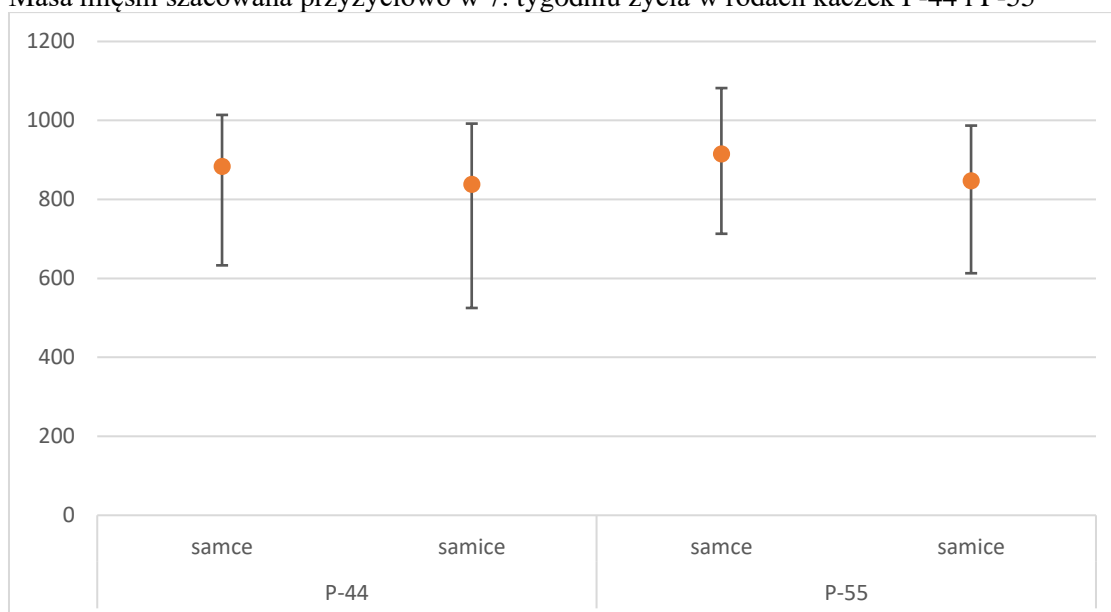
Wykres 4.

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



Wykres 5.

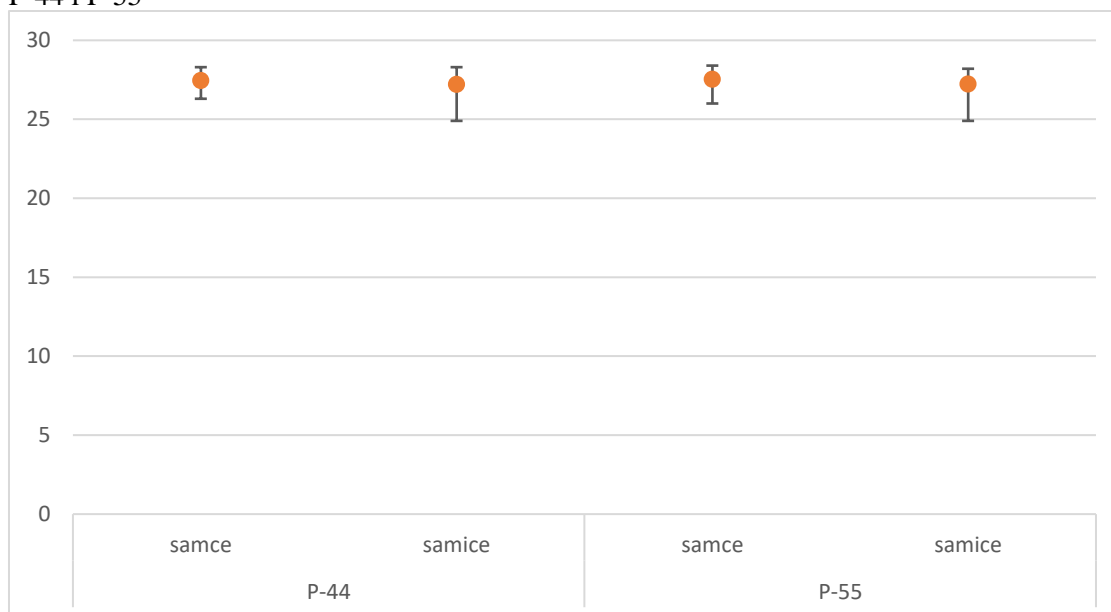
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-44 i P-55





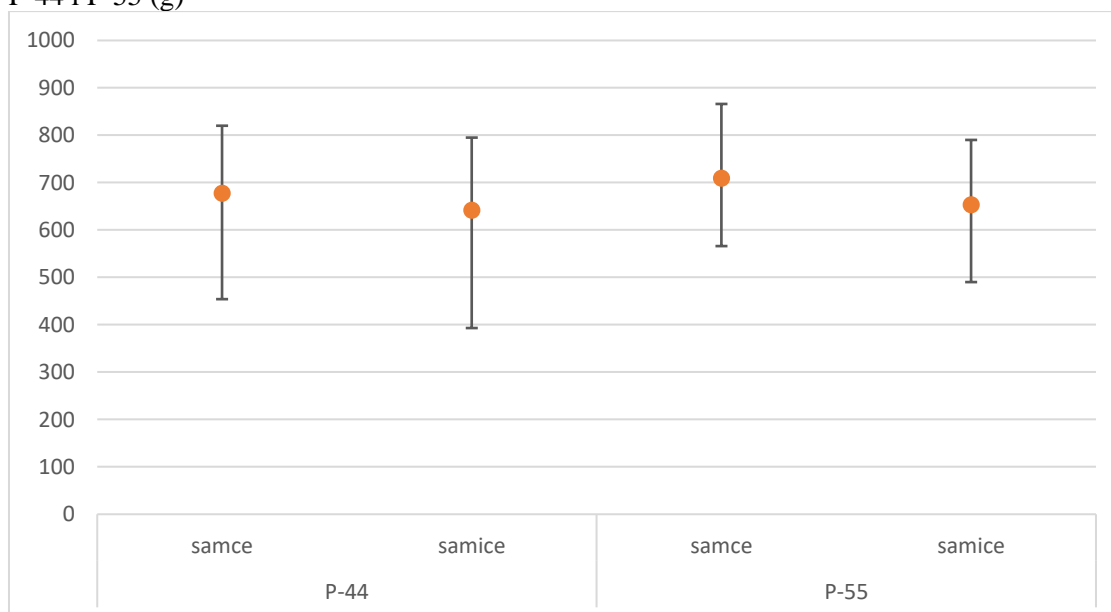
Wykres 6.

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



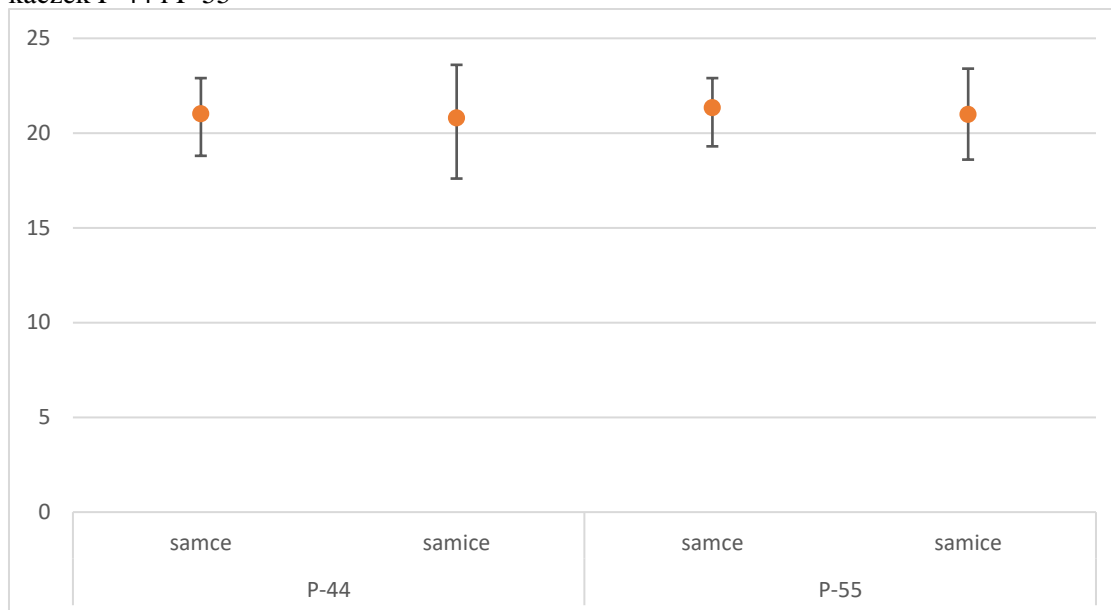
Wykres 7.

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 13 stycznia 2021 r.

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