

WYNIKI BADAŃ

pn. Analiza zróżnicowania hodowlanych populacji wybranych rodów kaczek na podstawie cech użytkowych i reprodukcyjnych oraz jakości jaj wylęgowych na przykładzie maksymalnie: 500 sztuk kaczek pekin krajowy (P-11) i 700 sztuk kaczek pekin krajowy (P-22) zrealizowanych na podstawie decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi Nr 16/2021, znak: BHZ.eoz.862.16.1.2021.ek, z dnia 22 kwietnia 2021 r. wydanej na podstawie § 2 ust. 1 i ust. 6 oraz lp. 17 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 Instytutu Zootechniki i Rybactwa 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-11 i P-22 utrzymywane w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku, woj. kujawsko-pomorskie. W zakresie cech mięsnych badaniami objęto wszystkie osobniki obojga płci wylęzione w 2021 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. Pomiary 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-11 i P-22 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-11 i P-22.

Uzyskane wyniki indywidualnej oceny użytkowości każdego osobnika posłużyły do wykonania analizy zróżnicowania 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-11 i P-22 oraz ocenę wartości biologicznej jaj na podstawie wyników lęgów przedstawiono w tabeli 1. Ocenione stada zostały wylęzone w dniu 13 lipca 2020 r. i po okresie wychowu, zakończonym w dniu 28 grudnia 2020 r., zostały przeznaczone do reprodukcji w 2021 r. Okres użytkowania obu populacji kaczek był jednakowy i wynosił 30 tygodni. Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie reprodukcji u kaczorów rodu P-11 wyniosły 3,48% i były o 0,90% większe w porównaniu z kaczorami rodu P-22 (2,58%). Podobne zależności stwierdzono u samic obu rodów. U samic rodu P-11 odnotowano padnięcia i brakowania zdrowotne na poziomie 3,33% i wskaźnik ten był o 0,76% większy w porównaniu z kaczkami rodu P-22 (2,57%). Powyższe świadczy o zróżnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy.

W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-11 uzyskano 177,55 jaj i w porównaniu z rodem P-22 wartość ta była większa o 7,32 jaja (170,23 jaja). Powyższa zależność może świadczyć o większych możliwościach reprodukcyjnych kaczek rodu P-11 w porównaniu z kaczkami rodu P-22. Średnia masa jaja kontrolowana w szczycie nieśności, przy 80% jej wskaźniku, w rodzie P-22 wyniosła 91,9 g i była o 2,7 g większa niż w rodzie P-11 (89,2 g). Zróżnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami

towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności (V) od 3,77% w rodzie P-11 do 4,28% w rodzie P-22, zaś parametry współczynników odziedziczalności dla obu rodów kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych (0,3582 dla rodu P-11 i 0,3904 dla rodu P-22). Stwierdzono, że wartość współczynnika zapłodnienia wyniosła w rodzie P-11 94,60% jaj i była o 1,80% wyższa niż w rodzie P-22 (92,80%). O lepszej wartości biologicznej jaj wylęgowych pozyskanych od kaczek rodu P-11 w porównaniu z rodem P-22 świadczą zależności między wskaźnikami wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych. Parametry te wynosiły w rodzie P-11 odpowiednio 72,24% i 76,36% i były o 3,37% oraz 2,15% większe niż w rodzie P-22. Podobne zależności w odniesieniu do wskaźnika zapłodnienia jaj między rodami P-11 i P-22 stwierdzono w stadkach selekcyjnych, w których zestawiono osobniki w stosunku płciowym 1 ♂ do 9 ♀♀, zaś jaja wylęgowe pozyskiwano w dłuższym 14. dniowym okresie. W odniesieniu jednak do parametrów wylęgowości piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych w rodzie P-22 odnotowano wyższe ich wartości w porównaniu do rodu P-11 (odpowiednio o 1,9% i 3,7%). Analiza wyników reprodukcyjnych w obu ocenianych rodach kaczek potwierdza duży potencjał reprodukcyjny ptaków, wysoką wartość biologiczną jaj przy zróżnicowaniu ich wartości między rodami P-11 i P-22.

Tabela 1.

Wyniki cech reprodukcyjnych oraz ocena wartości biologicznej jaj kaczek z rodów P-11 i P-22 w 2021 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Okres użytkowania (tyg.)	30		30	
Liczba jaj (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	177,55	-	170,23
średniego	-	193,09	-	183,66
Procent nieśności w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	84,55	-	81,06
Liczba jaj wylęgowych (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	172,22	-	164,61
średniego	-	187,30	-	177,60
Masa jaja (g)				
x	-	89,2	-	91,9
V	-	3,77	-	4,28
SD	-	3,36	-	3,93
h^2_{SD} *	-	0,3582	-	0,3904
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji od przeklasowania do końca użytkowania (%)	3,48	3,33	2,58	2,57
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji średnio miesięcznie (%)	0,50	0,48	0,37	0,37

<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie hodowlanym</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	94,60	92,80
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	72,24	68,87
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	76,36	74,21
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie selekcyjnym**</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	90,1	88,2
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	62,7	64,6
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	69,5	73,2

* 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 28 czerwca do 11 lipca 2021 r.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek rodów P-11 i P-22 uzyskane w 2021 r. przedstawiono w tabeli 2. W rodzie P-11 do wychowu przeznaczono 303 kaczozy i 596 kaczek, zaś w rodzie P-22 odpowiednio 288 kaczorów i 617 kaczek. Wylęgi indywidualne piskląt o znanym pochodzeniu i rodowodzie w obu rodach zostały wykonane w dniu 09 sierpnia 2021 r., co determinuje datę zakończenia okresu wychowu na dzień 24 stycznia 2022 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków dla obydwu rodów, których termin trwał do dnia 10 stycznia 2022 r. Ptaki z obu rodów cechowała dobra zdrowotność zarówno do 7. tygodnia życia, jak i do zakończenia 22. tygodnia wychowu. U kaczek rodu P-11 wskaźnik padnięć i brakowań zdrowotnych do 7. tygodnia życia kształtował się na poziomie 0,66% u samców oraz 0,50% u samic. W porównaniu z rodem P-22 wartości tego parametru były większe odpowiednio o 0,31% u kaczorów i 0,18% u kaczek. Podobne tendencje stwierdzono w okresie do 22. tygodnia wychowu, w którym to okresie padnięcia i brakowania zdrowotne obojga płci w rodzie P-11 były większe w odniesieniu do samców i samic z rodu P-22 odpowiednio o 0,28% u kaczorów i 0,20% u kaczek. Powyższe świadczy o lepszej przeżywalności w okresie wychowu ptaków obojga płci z rodu P-22 w porównaniu z ptakami rodu P-11, a tym samym o zróżnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy. Do dalszego wychowu i użytkowania reprodukcyjnego w 2022 r. przeznaczono 555 osobników obojga płci w rodzie P-11 oraz 752 kaczozy i kaczki w rodzie P-22.

Tabela 2.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek z rodów P-11 i P-22 w 2021 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczozy	Kaczki	Kaczozy	Kaczki
Liczba wylężonych piskląt (szt.)	303	596	288	617
Termin wylęgu piskląt	09.08.2021 r.		09.08.2021 r.	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 7. tygodnia życia (%)	0,66	0,50	0,35	0,32

Padnięcia i brakowania zdrowotne do 22. tygodnia wychowu (%)	1,32	1,17	1,04	0,97
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu (szt.)	120	435	162	590
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu – ogółem w rodzie (szt.)	555		752	

* wychów kaczek rozpoczęto w dniu 09 sierpnia 2021 r. i będzie on trwał do dnia 24 stycznia 2022 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków, tj. do dnia 10 stycznia 2022 r.

Analizę zróżnicowania hodowlanych populacji kaczek rodów P-11 i P-22 pod względem cech mięsnych wykonano na podstawie danych przedstawionych w tabeli 3 oraz na wykresach 1-8. Analizie podlegały w 2021 r. 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 w 7. tygodniu życia.

Na podstawie indywidualnych pomiarów zoometrycznych wykazano, że masa ciała w 3. tygodniu życia istotnie różniła się dla ptaków obojga płci w obu ocenianych rodach. W rodzie P-22 masa ciała samców wyniosła 1.174,4 g i była wyższa w porównaniu do rodu P-11 o 114,4 g (1.060,0 g). W odniesieniu do samic w rodzie P-22 odnotowano także statystycznie istotną wyższą masę ciała w 3. tygodniu życia w porównaniu do rodu P-11 (odpowiednio 1.145,1 g – ród P-22 i 1.046,5 g – ród P-11). 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 ojca (h^2_S) u kaczorów rodu P-11 (0,1130). Wartość średnią (od 0,3100 do 0,5000) współczynnika odziedziczalności wykazano w przypadku zmienności wywołanej wpływem matek (h^2_D) dla samców rodu P-11 (0,3397), samców i samic rodu P-22 (odpowiednio 0,4838, 0,4691). Wysokie wartości współczynnika odziedziczalności (powyżej 0,5100) stwierdzono dla samic rodu P-11 ze zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) (0,9765) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) (0,7585) i matek (h^2_D) (0,5405), dla kaczorów i kaczek rodu P-22 ze zmienności ojców (h^2_S) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) (wartości od 0,5592 do 0,7851).

W obu rodach stwierdzono wyższą masę ciała samców w 7. tygodniu życia w porównaniu z samicami. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-11 wyniosła 3.467,2 g, zaś kaczek 3.283,1 g. W analogicznym okresie w rodzie P-22 masa ciała kaczorów wyniosła 3.621,7 g, zaś kaczek 3.408,7 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-22 była istotnie większa o 154,5 g w porównaniu do samców rodu P-11. Podobne zależności stwierdzono w przypadku samic rodu P-22, których masa ciała była o 125,6 g większa w odniesieniu do ptaków płci żeńskiej rodu P-11. Analiza osiągniętych wyników wykazała istotnie statystycznie zróżnicowanie obu populacji hodowlanych kaczek rodów P-11 i P-22 pod względem masy ciała 7-tygodniowych 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 średnich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczek rodu P-11 (0,3607) oraz kaczorów P-11 (0,4605), a także ze zmienności ojców i matek (h^2_{SD}) u kaczek rodu P-11 (0,4921). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem matek (h^2_D) dla samców i samic rodu P-11 oraz ojców i matek (h^2_{SD}) dla kaczorów

rodu P-11 (odpowiednio 0,6295; 0,6234 i 0,5450). Ponadto wysokie wartości odziedziczalności oszacowano u kaczorów i kaczek rodu P-22 ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}), Wartości te mieściły się w przedziale od 0,5470 do 0,7040).

Podobne zależności stwierdzono także dla długości grzebienia mostka i grubości mięśni piersiowych u kaczek obu rodów. Analogicznie jak w przypadku masy ciała ptaków zarówno w rodzie P-11, jak i w rodzie P-22 samce odznaczały się dłuższym grzebieniem mostka oraz grubością mięśni piersiowych w porównaniu do samic. U 7-tygodniowych kaczorów rodu P-11 długość grzebienia mostka wyniosła 14,3 cm i była o 0,20 cm statystycznie istotnie mniejsza niż u samców rodu P-22 (14,5 cm). Natomiast u samic rodu P-22 długość grzebienia mostka wyniosła 14,0 cm i istotnie dodatnio różniła się w porównaniu do kaczek rodu P-11 (13,8 cm). 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 dla długości grzebienia mostka wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności oszacowanej z komponentu matecznego (h^2_D) dla samców rodu P-11 (0,2620), zaś dla samic rodu P-22 z komponentu matecznego (h^2_D) oraz ojcowskiego i matecznego (h^2_{SD}) (odpowiednio 0,2708; 0,2906). Wartości średnie (od 0,3100 do 0,5000) współczynników odziedziczalności wykazano w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S), matek (h^2_D), ojców i matek (h^2_{SD}) u samic rodu P-11 oraz matek (h^2_D), ojców i matek (h^2_{SD}) u samców rodu P-22, a także ze zmienności ojców (h^2_S) u samic rodu P-22 i z komponentu ojców i matek (h^2_{SD}) u kaczorów P-11. Wartości te kształtowały się w przedziale od 0,3104 do 0,4772. Wysoką wartość współczynnika odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów rodu P-11 i P-22 (odpowiednio 0,6146; 0,6279).

Grubość mięśni piersiowych osiągnęła najwyższy poziom w rodzie P-22 i wyniosła 2,7 cm u samców i 2,3 cm u samic. W odniesieniu do rodu P-11 wydajności te były statystycznie istotnie większe odpowiednio o 0,4 cm u kaczorów i 0,2 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, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) u kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio 0,2050; 0,1961). Ponadto wartości średnie (od 0,3100 do 0,5000) współczynników odziedziczalności odnotowano w przypadku zmienności wywołanej wpływem matek (h^2_D) dla samców i samic rodu P-22 (odpowiednio 0,4809; 0,4872) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) dla kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio 0,4021; 0,4302). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S), ojców i matek (h^2_{SD}) dla samców i samic rodu P-22 (wartości od 0,5341 do 0,6093) oraz matek (h^2_D) dla ptaków płci męskiej i żeńskiej rodu P-11 (odpowiednio 0,5992; 0,6642).

Na podstawie przyżyciowego szacowania masy i zawartości mięśni wykazano, że kaczki rodów P-11 i P-22 były dobrze umięśnione, przy czym najwyższą masą mięśni odznaczały się samce i samice rodu P-22 (odpowiednio 1.043,5 g i 964,6 g) i były statystycznie istotnie większe od kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio 984,7 g i 919,7 g). Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 28,0% (samice rodu P-11) do 28,8% (samce rodu P-22). Stwierdzono statystycznie istotnie różnice w kształtowaniu się poziomu tej cechy między ocenianymi rodami i płciami 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 dla masy mięśni szacowanej przyżyciowo w 7. tygodniu życia wartości od średnich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla

odziedziczalności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) oraz ojców w matek (h^2_{SD}) u kaczek rodu P-11 (odpowiednio 0,3961; 0,4931) oraz kaczorów P-11 dla zmienności ojców (h^2_S) (0,4097). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) stwierdzono u kaczorów i kaczek rodu P-22 w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców matek i ojców (h^2_{SD}), a także u kaczorów rodu P-11 z komponentu matecznego (h^2_D) oraz ojcowskiego i matecznego (h^2_{SD}) oraz u samic rodu P-11 ze zmienności matek (h^2_D). Wartości wysokie tych współczynników mieściły się w przedziale od 0,5544 do 0,7157.

Masa tłuszczu wraz ze skórą oceniana przyżyciowo na podstawie równań regresji wielokrotnej kształtowała się w przedziale od 666,8 g u samic rodu P-11 do 765,2 g u samców rodu P-22. Wartości tej cechy były statystycznie istotne dla ocenianych rodów kaczek oraz płci ptaków.

Wskaźniki zawartości tłuszczu ze skórą w ciele żywych ptaków szacowane przyżyciowo wyniosły od 20,3% (samice rodu P-11) do 21,1% (samce rodu P-22) i były statystycznie istotne dla ocenianych rodów i płci ptaków.

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-11 i P-22. 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 ze skórą 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-11 i P-22 w okresie wychowu w 2021 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	1 060,0 ^b	1 046,5 ^b	1 174,4 ^a	1 145,1 ^a
V	11,69	10,93	9,02	9,50
SD	123,9	114,4	105,9	108,8
Minimum	735,0	645,0	840,0	715,0
Maksimum	1 360,0	1 370,0	1 475,0	1 500,0
h^2_S	0,1130	0,9765	0,6345	0,7851
h^2_D	0,3397	0,5405	0,4838	0,4691
h^2_{SD}	0,2264	0,7585	0,5592	0,6271
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	3 467,2 ^b	3 283,1 ^b	3 621,7 ^a	3 408,7 ^a

V	7,08	6,28	6,51	6,10
SD	245,4	206,1	235,6	207,9
Minimum	2 630,0	2 465,0	2 995,0	2 495,0
Maksimum	4 130,0	3 960,0	4 300,0	4 025,0
h^2_S	0,4605	0,3607	0,6157	0,6029
h^2_D	0,6295	0,6234	0,5470	0,7040
h^2_{SD}	0,5450	0,4921	0,5813	0,6535
Długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia (cm)				
x	14,3 ^b	13,8 ^b	14,5 ^a	14,0 ^a
V	4,21	3,62	3,46	3,57
SD	0,60	0,50	0,50	0,50
Minimum	12,5	12,5	13,0	12,0
Maksimum	16,0	15,5	15,5	15,5
h^2_S	0,6146	0,4062	0,6279	0,3104
h^2_D	0,2620	0,3950	0,3265	0,2708
h^2_{SD}	0,4383	0,4006	0,4772	0,2906
Grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia (cm)				
x	2,3 ^b	2,1 ^b	2,7 ^a	2,3 ^a
V	17,20	14,32	15,02	17,32
SD	0,40	0,30	0,40	0,40
Minimum	1,10	1,20	1,60	1,20
Maksimum	3,40	3,00	3,70	3,50
h^2_S	0,2050	0,1961	0,5873	0,6093
h^2_D	0,5992	0,6642	0,4809	0,4872
h^2_{SD}	0,4021	0,4302	0,5341	0,5482
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	984,7 ^b	919,7 ^b	1 043,5 ^a	964,6 ^a
V	8,45	7,37	7,95	7,56
SD	83,2	67,8	83,0	72,9
Minimum	698,0	657,0	827,0	663,0
Maksimum	1 212,0	1 150,0	1 279,0	1 183,0
h^2_S	0,4097	0,3961	0,6994	0,5994
h^2_D	0,7157	0,5902	0,5544	0,6899
h^2_{SD}	0,5627	0,4931	0,6269	0,6447
Zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	28,4 ^b	28,0 ^b	28,8 ^a	28,3 ^a
V	1,76	1,43	1,74	1,77
SD	0,50	0,40	0,50	0,50
Minimum	26,50	26,60	27,50	26,30
Maksimum	29,30	29,10	32,00	29,80

h^2_S	0,4859	0,2335	0,7358	0,5792
h^2_D	0,4815	0,4079	0,3196	0,5169
h^2_{SD}	0,4837	0,3207	0,5277	0,5480
Masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	712,1 ^b	666,8 ^b	765,2 ^a	705,4 ^a
V	10,50	9,61	10,17	9,60
SD	74,8	64,1	77,8	67,7
Minimum	470,0	451,0	557,0	459,0
Maksimum	919,0	866,0	972,0	915,0
h^2_S	0,2067	0,2393	0,5452	0,5883
h^2_D	0,6782	0,7267	0,5081	0,5799
h^2_{SD}	0,4424	0,4830	0,5267	0,5841
Zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	20,5 ^b	20,3 ^b	21,1 ^a	20,7 ^a
V	4,39	3,95	4,27	4,36
SD	0,9	0,8	0,9	0,90
Minimum	17,70	17,30	18,20	18,00
Maksimum	22,40	22,60	23,30	23,20
h^2_S	0,1409	0,1317	0,3607	0,4958
h^2_D	0,4799	0,8680	0,4751	0,3190
h^2_{SD}	0,3104	0,4999	0,4179	0,4074

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-11 w okresie wychowu w 2021 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	0,9632	0,7160	0,8111	0,3374	0,6644
1	3	0,8270	0,6954	0,7900	0,4312	0,4886
1	4	0,7276	0,6709	0,7526	0,5866	0,5844

1	5	0,8637	0,6849	0,7984	0,3351	0,6715
1	6	0,8372	0,6448	0,7393	0,3369	0,6082
1	7	- 0,7602	- 0,6887	- 0,7742	- 0,4031	- 0,5930
1	8	- 0,6137	- 0,4855	- 0,4296	- 0,2998	- 0,3580
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,7721	0,7639	0,8352	0,3368	0,5643
2	4	0,9314	0,9659	0,9791	0,9652	0,9431
2	5	0,9971	0,9727	0,9817	0,9826	0,9894
2	6	0,8941	0,9328	0,9415	0,8069	0,8479
2	7	- 0,9297	- 0,9548	- 0,9702	- 0,9718	- 0,9511
2	8	- 0,3599	- 0,8255	- 0,6686	- 0,9061	- 0,7082
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,6534	0,8895	0,6960	0,2280	0,3581
3	5	0,8061	0,8174	0,8583	0,4144	0,6021
3	6	0,9166	0,9145	0,9479	0,6461	0,7885
3	7	- 0,6742	- 0,8709	- 0,6897	- 0,2039	- 0,3530
3	8	- 0,4198	- 0,5554	- 0,1352	- 0,0503	- 0,0715
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9120	0,9724	0,9684	0,9446	0,9316
4	6	0,8384	0,9022	0,8494	0,7537	0,7464
4	7	- 0,9932	- 0,9960	- 0,9419	- 0,9773	- 0,9826
4	8	- 0,4347	- 0,9100	- 0,8079	- 0,9448	- 0,8626
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9070	0,9595	0,9512	0,8652	0,8813
5	7	- 0,9100	- 0,9644	- 0,9609	- 0,9429	- 0,9323
5	8	- 0,2311	- 0,7924	- 0,6351	- 0,8531	- 0,6695
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,8146	- 0,8965	- 0,8327	- 0,7162	- 0,7155
6	8	- 0,8024	- 0,6251	- 0,3653	- 0,5958	- 0,3782
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,4147	0,9375	0,8325	0,9551	0,8680
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-11 w okresie wychowu w 2021 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	0,8170	0,7294	0,7434	0,8688	0,5913
1	3	0,3421	0,1100	0,1277	0,4329	0,2666
1	4	0,8632	0,6693	0,6817	0,9729	0,5114
1	5	0,7851	0,7127	0,7282	0,8927	0,5945
1	6	0,6881	0,6133	0,6250	0,2705	0,4989
1	7	- 0,9100	- 0,6422	- 0,6958	- 0,6646	- 0,5287
1	8	- 0,7120	- 0,4843	- 0,4767	- 0,5231	- 0,3300
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,8648	0,1863	0,2687	0,1098	0,3987
2	4	0,8587	0,9466	0,9102	0,9548	0,9129
2	5	0,9936	0,9910	0,9913	0,9824	0,9859
2	6	0,9572	0,7659	0,8358	0,7341	0,7917
2	7	- 0,9480	- 0,9435	- 0,9369	- 0,9483	- 0,9398
2	8	- 0,3966	- 0,7309	- 0,6292	- 0,7848	- 0,6711
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,4743	0,2336	0,1540	0,0163	0,1226
3	5	0,9161	0,2151	0,3760	0,1731	0,4711
3	6	0,9911	0,4611	0,6840	0,5551	0,6798
3	7	- 0,6455	- 0,2403	- 0,0799	- 0,0949	- 0,1377
3	8	- 0,3274	- 0,6814	- 0,5949	- 0,3905	- 0,3094
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,8125	0,9177	0,8696	0,9516	0,8895
4	6	0,7057	0,5427	0,5836	0,6544	0,6647
4	7	- 0,9798	- 0,9504	- 0,9960	- 0,9773	- 0,9765
4	8	- 0,8251	- 0,9163	- 0,8932	- 0,8819	- 0,8694
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9800	0,8513	0,8999	0,8045	0,8454
5	7	- 0,9175	- 0,9040	- 0,8959	- 0,9251	- 0,9095
5	8	- 0,3111	- 0,6601	- 0,5474	- 0,7405	- 0,6073
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,8372	- 0,5275	- 0,6162	- 0,5662	- 0,6302
6	8	- 0,1522	- 0,1661	- 0,1568	- 0,2760	- 0,2519
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,6721	0,9142	0,8603	0,9164	0,8641
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-22 w okresie wychowu w 2021 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	0,4709	0,4842	0,4765	0,6710	0,5458
1	3	0,4505	0,3799	0,4214	0,0185	0,2775
1	4	0,5051	0,3197	0,4232	0,4425	0,4802
1	5	0,4524	0,5213	0,4825	0,7616	0,5538
1	6	0,4478	0,4753	0,4536	0,4924	0,4590
1	7	-0,4581	-0,3876	-0,4253	-0,5844	-0,5077
1	8	-0,5647	-0,0640	-0,3112	-0,2711	-0,4012
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,8975	0,3598	0,6741	0,3211	0,4366
2	4	0,9873	0,9809	0,9826	0,8317	0,9249
2	5	0,9964	0,9979	0,9967	0,9663	0,9822
2	6	0,8884	0,9207	0,9256	0,6156	0,7941
2	7	-0,9971	-0,9735	-0,9858	-0,9051	-0,9561
2	8	-0,9558	-0,8024	-0,8719	-0,6744	-0,7847
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,9680	0,1978	0,6599	0,7164	0,3071
3	5	0,9258	0,4092	0,7200	0,3603	0,4930
3	6	0,9419	0,6997	0,9191	0,0826	0,6705
3	7	-0,8622	-0,0670	-0,5304	-0,6234	-0,2480
3	8	-0,7492	-0,3519	-0,2440	-0,8825	-0,0740
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9917	0,9816	0,9956	0,8278	0,9368
4	6	0,9386	0,9007	0,9136	0,6195	0,8216
4	7	-0,9793	-0,9970	-0,9938	-0,9372	-0,9602
4	8	-0,9284	-0,8867	-0,9008	-0,8943	-0,8867
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9317	0,9376	0,9516	0,6809	0,8603
5	7	-0,9915	-0,9511	-0,9720	-0,8867	-0,9401
5	8	-0,9541	-0,7470	-0,8426	-0,6318	-0,7562
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	-0,8566	-0,8756	-0,8492	-0,5213	-0,7232
6	8	-0,7491	-0,5728	-0,6485	-0,3275	-0,5205
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9787	0,9207	0,9447	0,8878	0,9127

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-22 w okresie wychowu w 2021 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	0,7732	0,5909	0,6807	0,1061	0,5629
1	3	0,3477	0,7412	0,5104	0,1903	0,2449
1	4	0,8257	0,4665	0,6772	0,1402	0,5304
1	5	0,7480	0,5947	0,6696	0,1703	0,5631
1	6	0,6199	0,5852	0,6023	0,1444	0,4614
1	7	-0,8202	-0,4829	-0,6686	-0,0133	-0,5534
1	8	-0,8159	-0,1818	-0,5731	-0,2597	-0,4235
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,6306	0,8337	0,7307	0,3391	0,4503
2	4	0,9712	0,9899	0,9760	0,8840	0,9368
2	5	0,9947	0,9051	0,9003	0,9727	0,9859
2	6	0,9047	0,9359	0,9184	0,7003	0,8209
2	7	-0,9701	-0,9760	-0,9723	-0,9124	-0,9467
2	8	-0,8300	-0,8450	-0,8278	-0,6286	-0,7351
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,4448	0,7543	0,5855	0,1219	0,2567
3	5	0,6923	0,8688	0,7788	0,4168	0,5177
3	6	0,8760	0,9501	0,9905	0,5909	0,6898
3	7	-0,4099	-0,7078	-0,5530	-0,0703	-0,2126
3	8	-0,0718	-0,4473	-0,2320	-0,3387	-0,1715
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9524	0,9877	0,9657	0,8733	0,9211
4	6	0,8169	0,8551	0,8341	0,6625	0,7539
4	7	-0,9927	-0,9791	-0,9990	-0,9474	-0,9743
4	8	-0,9230	-0,9349	-0,9267	-0,8190	-0,8708
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9427	0,9419	0,9404	0,7737	0,8731
5	7	-0,9429	-0,9728	-0,9576	-0,8833	-0,9186
5	8	-0,7766	-0,8322	-0,7939	-0,5682	-0,6787
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

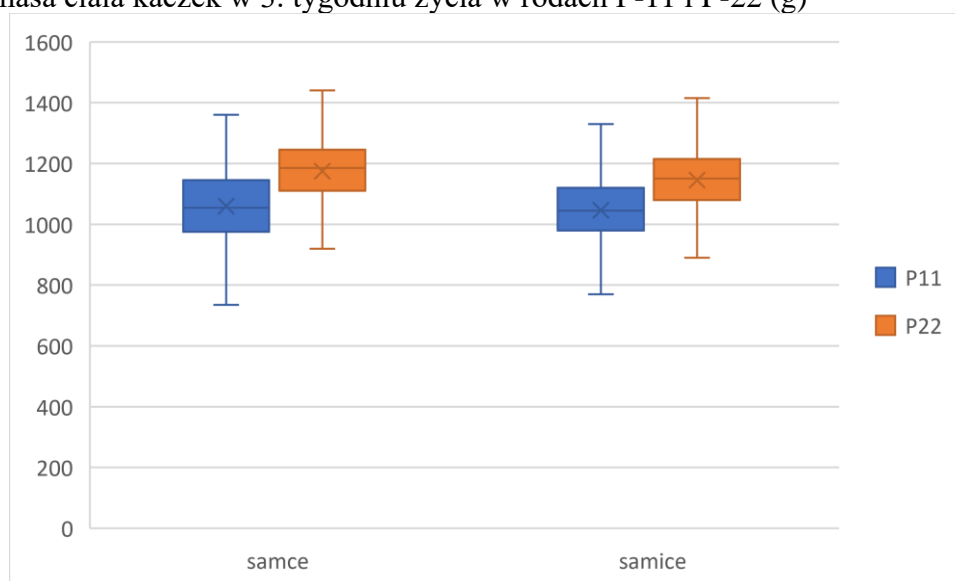
6	7	- 0,7825	- 0,8242	- 0,8025	- 0,5620	- 0,6907
6	8	- 0,5332	- 0,5463	- 0,5371	- 0,2149	- 0,3847
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9412	0,9514	0,9404	0,8460	0,8938
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

* 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.

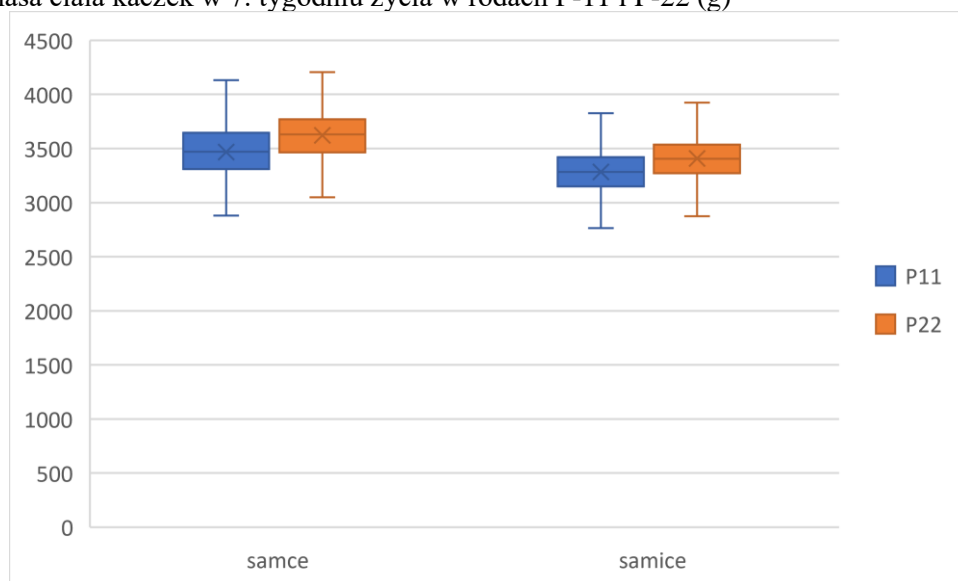
Wykres 1.

Średnia masa ciała kaczek w 3. tygodniu życia w rodach P-11 i P-22 (g)



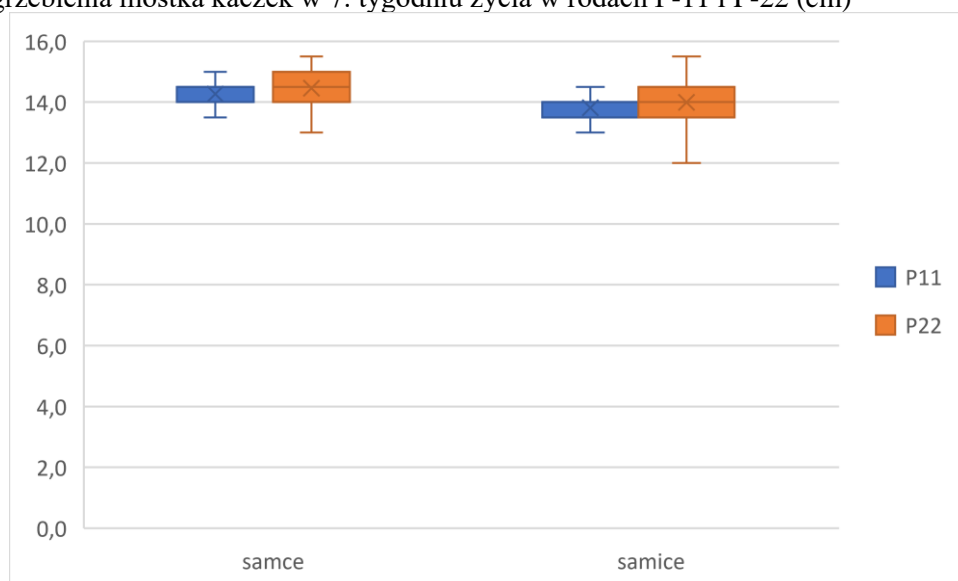
Wykres 2.

Średnia masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia w rodach P-11 i P-22 (g)



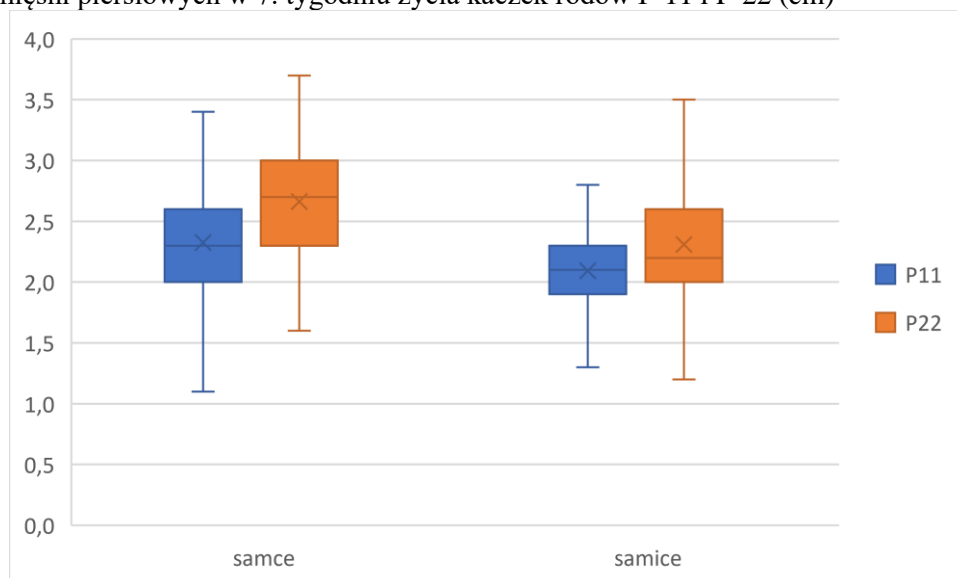
Wykres 3.

Długość grzebienia mostka kaczek w 7. tygodniu życia w rodach P-11 i P-22 (cm)



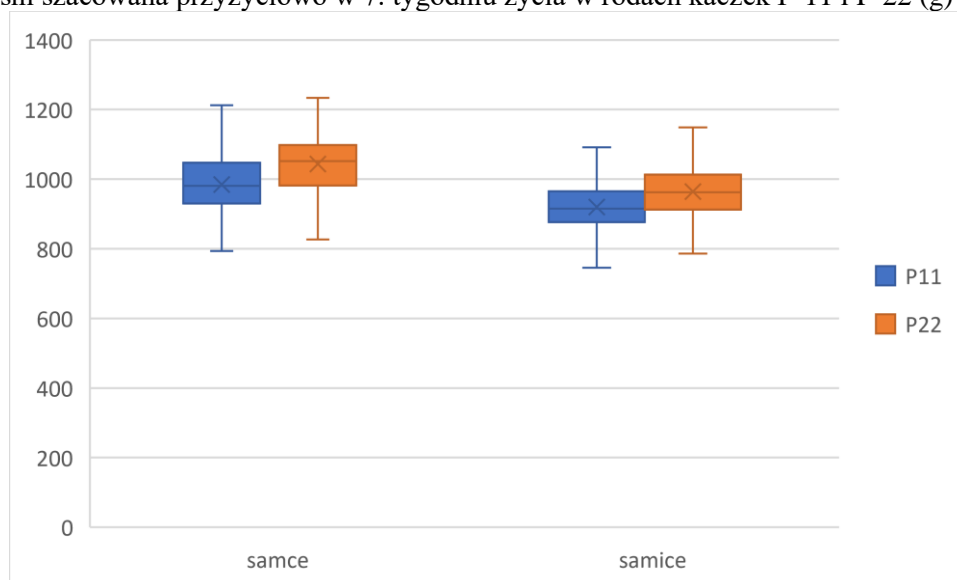
Wykres 4.

Grubość mięśni piersiowych w 7. tygodniu życia kaczek rodów P-11 i P-22 (cm)



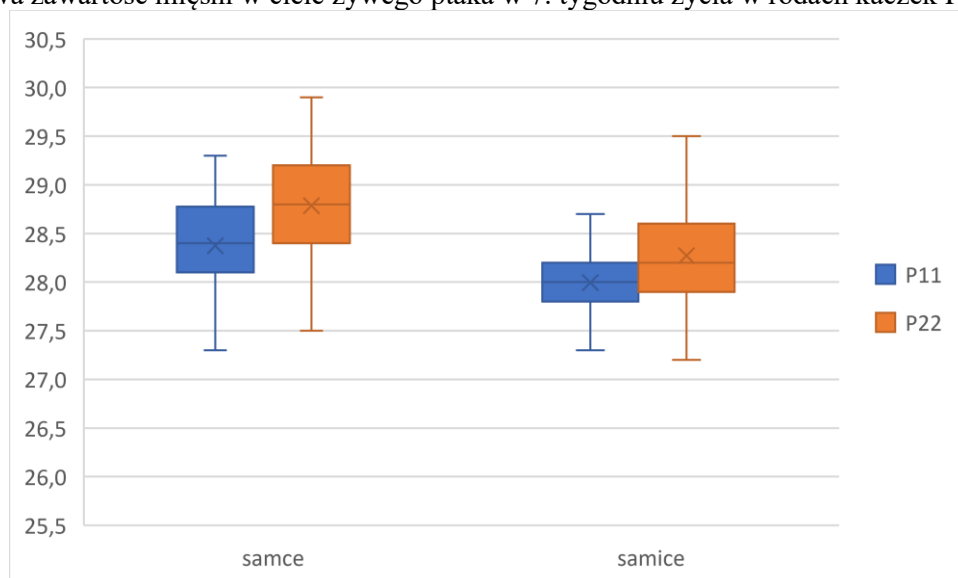
Wykres 5.

Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-11 i P-22 (g)



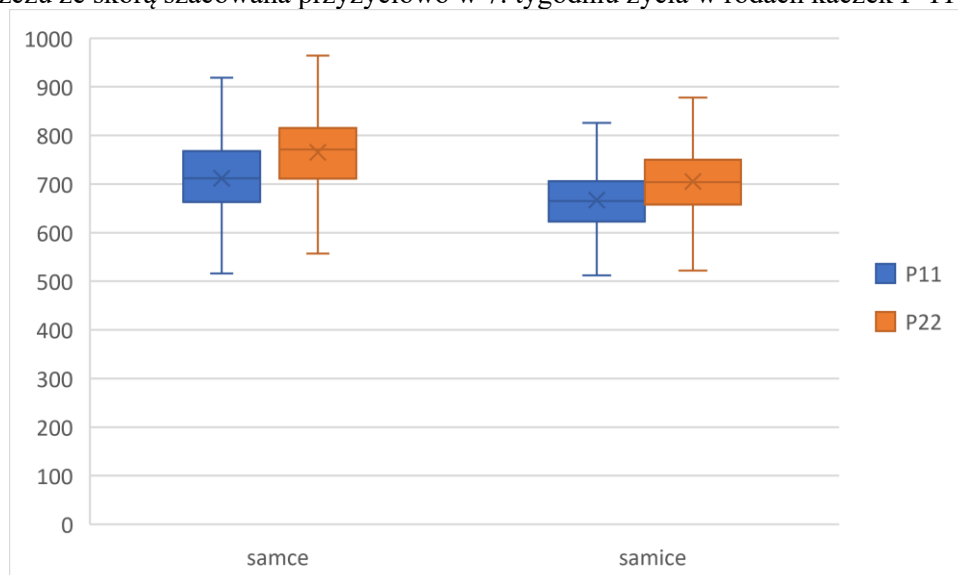
Wykres 6.

Procentowa zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-11 i P-22

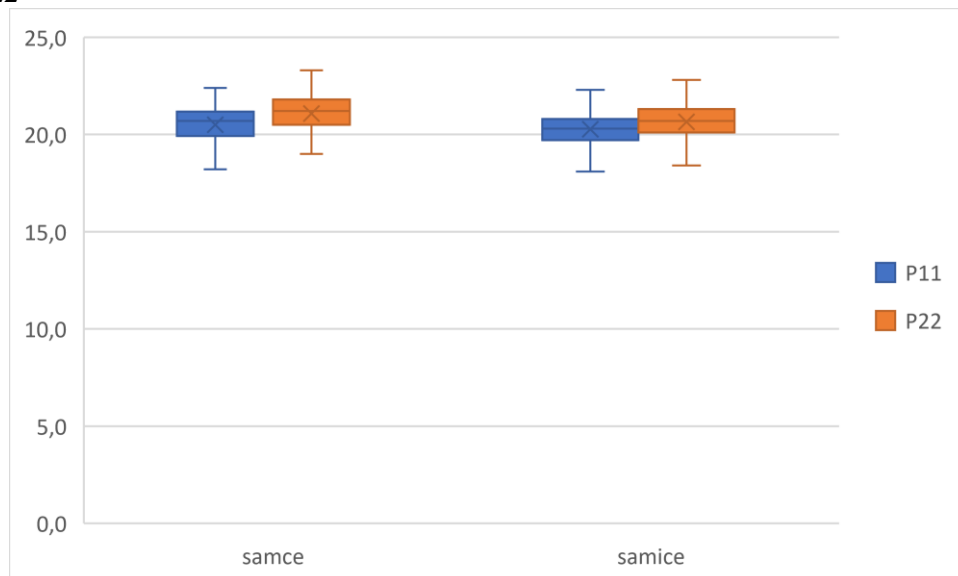


Wykres 7.

Masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-11 i P-22 (g)



Wykres 8.
Procentowa zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-11 i P-22



Opracowano:
Siedlce, dnia 13 stycznia 2022 r.

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