

## 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 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. 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 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 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. 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; Wencek, 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 wylęzione w dniu 05 sierpnia 2019 r. i po okresie wychowu, zakończonym w dniu 20 stycznia 2020 r., zostały przeznaczone do reprodukcji w 2020 r. Okres użytkowania obu populacji kaczek był jednakowy i wynosił 28 tygodni. Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie reprodukcji u kaczorów rodu P-11 wyniosły 3,51% i były o 0,30% większe w porównaniu z kaczorami rodu P-22. Podobne zależności stwierdzono u samic obu rodów. U samic rodu P-11 odnotowano padnięcia i brakowania zdrowotne na poziomie 3,45% i wskaźnik ten był 0,62% większy w porównaniu z kaczkami rodu P-22 (2,83%). Powyższe świadczy o zróżnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy.

W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-11 uzyskano 167,88 jaj i w porównaniu z rodem P-22 wartość ta była większa o 5,42 jaja (162,46 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 92,3 g i była o 2,4 g większa niż w rodzie P-11 (89,9 g). Zróżnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności (V) od 3,95% w rodzie P-11 do 4,16% w rodzie P-22, zaś parametry współczynników odziedziczalności były zbliżone dla obu rodów i kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych (0,3332 dla rodu P-11 i 0,3742 dla rodu P-22). Stwierdzono, że wartość współczynnika zapłodnienia jaj była zbliżona w obu rodach i wyniosła 92,38% w rodzie P-11 oraz 92,25% w rodzie P-22. 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 73,23% i 79,27% i były o 2,89% oraz 2,98% większe niż w rodzie P-22. Podobne zależności w parametrach zapłodnienia jaj i wylęgowości piskląt między rodami P-11 i P-22 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 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 2020 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Okres użytkowania (tyg.)	28		28	
Liczba jaj (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	167,88	-	162,46
średniego	-	182,57	-	175,29
Procent nieśności w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	85,65	-	82,89
Liczba jaj wylęgowych (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	162,83	-	157,22
średniego	-	177,07	-	169,64
Masa jaja (g)				
x	-	89,9	-	92,3
V	-	3,95	-	4,16
SD	-	3,55	-	3,84
h <sup>2</sup> <sub>SD</sub> *	-	0,3332	-	0,3742
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji od przeklasowania do końca użytkowania (%)	3,51	3,45	3,21	2,83
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji średnio miesięcznie (%)	0,54	0,53	0,49	0,43
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie hodowlanym</i>				
Zapłodnienie jaj (%)	92,38		92,25	

Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	73,23	70,34
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	79,27	76,29
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie selekcyjnym**</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	93,2	91,4
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	75,7	72,3
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	81,3	79,1

\* 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 stad selekcyjnych pozyskanych podczas 14. dniowego zbioru w okresie od dnia 01 do 14 czerwca 2020 r.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek rodów P-11 i P-22 uzyskane w 2020 r. przedstawiono w tabeli 2. W rodzie P-11 do wychowu przeznaczono 282 kaczorów i 706 kaczek, zaś w rodzie P-22 odpowiednio 256 kaczorów i 777 kaczek. Wylęgi indywidualne piskląt o znanym pochodzeniu i rodowodzie w obu rodach zostały wykonane w dniu 13 lipca 2020 r., co determinuje datę zakończenia okresu wychowu na dzień 28 grudnia 2020 r. Ptaki z obu rodów cechowała dobra zdrowotność zarówno do 7. tygodnia życia, jak i do zakończenia wychowu (24. tydzień życia). U kaczek rodu P-11 wskaźnik padnięć i brakowań zdrowotnych do 7. tygodnia życia kształtował się na poziomie 0,71% u samców oraz 0,57% u samic. W porównaniu z rodem P-22 wartości tego parametru były większe odpowiednio o 0,32% u kaczorów i 0,18% u kaczek. Podobne tendencje stwierdzono w okresie do 24. 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 0,25% u kaczorów i 0,24% 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 2020 r. przeznaczono 535 osobników obojga płci w rodzie P-11 oraz 739 kaczorów i kaczek w rodzie P-22.

Tabela 2.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek z rodów P-11 i P-22 w 2020 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Liczba wylężonych piskląt (szt.)	282	706	256	777
Termin wylęgu piskląt	13.07.2020 r.		13.07.2020 r.	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 7. tygodnia życia (%)	0,71	0,57	0,39	0,39
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie wychowu (%)	1,42	1,27	1,17	1,03

Stan ptaków na koniec okresu wychowu (szt.)	115	420	155	584
Stan ptaków na koniec okresu wychowu – ogółem w rodzie (szt.)	535		739	

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 2020 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 1.295,76 g i była wyższa w porównaniu do rodu P-11 o 128,90 g (1.166,86 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 1.260,21 g – ród P-22 i 1.134,78 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-22 (0,0570). Wartość średnią (od 0,3100 do 0,5000) współczynnika odziedziczalności wykazano w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samców rodu P-22 (0,4287). Wysokie wartości współczynnika odziedziczalności (powyżej 0,5100) stwierdzono dla samców rodu P-11 ze zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) (0,8720) oraz ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (0,5824), a także matek ( $h^2_D$ ) dla kaczorów rodu P-22 (0,8005) oraz ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samic rodu P-22 (odpowiednio 0,6702; 0,7277; 0,6989).

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 3.579,60 g, zaś kaczek 3.351,46 g. W analogicznym okresie w rodzie P-22 masa ciała kaczorów wyniosła 3.787,40 g, zaś kaczek 3.491,98 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-22 była istotnie większa o 207,80 g w porównaniu do samców rodu P-11. Podobne zależności stwierdzono w przypadku samic rodu P-22, których masa ciała była o 140,52 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 niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-22 (0,1881) oraz matek ( $h^2_D$ ) dla samców rodu P-11 (0,2552). Ponadto wartości średnie (od 0,3100 do 0,5000) współczynników odziedziczalności wykazano w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samców kaczek rodu P-22 (0,3917), ojców ( $h^2_S$ ) dla samic rodu P-11 i P-22 (odpowiednio 0,4211 i 0,4767). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samców rodu P-11 (odpowiednio 0,9906 i 0,6229), matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samic rodu P-11 (odpowiednio 0,7897, 0,6054), ojców ( $h^2_S$ ), matek ( $h^2_D$ ) dla kaczorów

rodu P-22 (0,5953) oraz matek ( $h^2_D$ ) i ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samic rodu P-22 (odpowiednio 0,7836; 0,6302).

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 14,37 cm i była o 0,37 cm statystycznie istotnie mniejsza niż u samców rodu P-22 (14,74 cm). Natomiast u samic rodu P-22 długość grzebienia mostka wyniosła 14,10 cm i istotnie różniła się w porównaniu do kaczek rodu P-11 (13,96 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 (0,0369), zaś dla samców rodu P-22 z komponentu ojcowskiego ( $h^2_S$ ) oraz ojcowskiego i matecznego ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,1582; 0,2879). 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 i P-22 oraz matek ( $h^2_D$ ) u samców rodu P-22. Wartości te kształtowały się w przedziale od 0,3267 do 0,4703. Wysoką wartość współczynnika odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-11 (0,9047).

Grubość mięśni piersiowych osiągnęła najwyższy poziom w rodzie P-22 i wyniosła 2,62 cm u samców i 2,31 cm u samic. W odniesieniu do rodu P-11 wydajności te były statystycznie istotnie wyższe odpowiednio o 0,19 cm u kaczorów i 0,16 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 rodu P-22 (0,2564). Ponadto wartości średnie (od 0,3100 do 0,5000) współczynników odziedziczalności odnotowano w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u samic rodu P-22 (0,4621), matek ( $h^2_D$ ) oraz ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samców rodu P-22 (odpowiednio 0,4241; 0,3402). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) odnotowano dla zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) dla samców rodu P-11 (odpowiednio 0,7416; 0,5169) oraz matek ( $h^2_D$ ), ojców i ojców ( $h^2_{SD}$ ) u kaczorów rodu P-11 (odpowiednio 0,8609; 0,5741) i samic rodu P-22 (odpowiednio 0,6853; 0,5737).

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 1.083,28 g i 984,94 g) i były statystycznie istotnie większe od kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio 1.018,40 g i 941,45 g). Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 28,07% (samice rodu P-11) do 28,60% (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 niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_S$ ) u kaczorów rodu P-22 (0,2305). Wartości średnie współczynników odziedziczalności oszacowano z komponentu ojcowskiego ( $h^2_S$ ) dla samic rodu P-11 (0,4325), matecznego ( $h^2_D$ ) dla samców rodu P-11 (0,3514) oraz ojcowskiego

i maticznego ( $h^2_{SD}$ ) dla kaczorów P-22 (0,3961). Wysokie wartości współczynników odziedziczalności (powyżej 0,5100) stwierdzono u kaczorów rodu P-11 w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_s$ ) oraz ojców matek i ojców ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,9182; 0,6348), kaczek rodu P-11 dla zmienności wywołanej wpływem matek ( $h^2_D$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,8305; 0,6315), samców rodu P-22 z komponentu maticznego ( $h^2_D$ ) (0,5618), a także kaczek rodu P-22 dla zmienności wywołanej wpływem ojców ( $h^2_s$ ), matek ( $h^2_D$ ), ojców i matek ( $h^2_{SD}$ ) (odpowiednio 0,5548; 0,7684; 0,6616).

Masa tłuszczu wraz ze skórą oceniana przyżyciowo na podstawie równań regresji wielokrotnej kształtowała się w przedziale od 682,75 g u samic rodu P-11 do 794,30 g u samców rodu P-22. Wartości tej cechy były statystycznie istotne dla ocenianych rodów kaczek oraz płci ptaków.

Wskaźniki zawartości tłuszczu w ciele żywych ptaków szacowane przyżyciowo wyniosły od 20,33% (samice rodu P-11) do 20,94% (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 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 ( $h^2_s$ ), maticznego ( $h^2_D$ ) oraz średnio dla komponentu ojcowskiego i maticznego ( $h^2_{SD}$ ) cech mięsnych kaczorów i kaczek rodów P-11 i P-22 w okresie wychowu w 2020 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)				
$\bar{x}$	1 166,86 <sup>b</sup>	1 134,78 <sup>b</sup>	1 295,76 <sup>a</sup>	1 260,21 <sup>a</sup>
V	8,21	8,83	7,32	8,59
SD	95,76	100,18	94,87	108,24
Minimum	890,0	565,0	985,0	655,0
Maksimum	1 425,0	1 425,0	1 620,0	1 595,0
$h^2_s$	0,8720	0,1599	0,0570	0,6702
$h^2_D$	0,2928	0,1339	0,8005	0,7277
$h^2_{SD}$	0,5824	0,1469	0,4287	0,6989
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)				
$\bar{x}$	3 579,60 <sup>b</sup>	3 351,46 <sup>b</sup>	3 787,40 <sup>a</sup>	3 491,98 <sup>a</sup>
V	7,14	6,70	6,00	6,75
SD	255,74	224,47	227,26	235,71

Minimum	2 780,0	2 290,0	3 085,0	2 445,0
Maksimum	4 330,0	3 995,0	4 410,0	4 345,0
$h^2_S$	0,9906	0,4211	0,1881	0,4767
$h^2_D$	0,2552	0,7897	0,5953	0,7836
$h^2_{SD}$	0,6229	0,6054	0,3917	0,6302
Długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia (cm)				
x	14,37 <sup>b</sup>	13,96 <sup>b</sup>	14,74 <sup>a</sup>	14,10 <sup>a</sup>
V	3,99	3,38	3,56	3,82
SD	0,57	0,47	0,52	0,54
Minimum	13,0	12,5	14,0	11,5
Maksimum	16,0	15,0	17,0	16,0
$h^2_S$	0,9047	0,4703	0,1582	0,4548
$h^2_D$	0,0369	0,3913	0,4176	0,3267
$h^2_{SD}$	0,4708	0,4308	0,2879	0,3907
Grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia (cm)				
x	2,43 <sup>b</sup>	2,15 <sup>b</sup>	2,62 <sup>a</sup>	2,31 <sup>a</sup>
V	13,72	13,80	11,24	12,86
SD	0,33	0,30	0,29	0,30
Minimum	1,50	1,00	1,50	1,00
Maksimum	3,30	3,00	3,30	3,30
$h^2_S$	0,7516	0,2873	0,2564	0,4621
$h^2_D$	0,2822	0,8609	0,4241	0,6853
$h^2_{SD}$	0,5169	0,5741	0,3402	0,5737
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	1 018,40 <sup>b</sup>	941,45 <sup>b</sup>	1 083,28 <sup>a</sup>	984,94 <sup>a</sup>
V	8,27	7,65	6,64	7,66
SD	84,18	72,03	71,96	75,42
Minimum	768,0	628,0	870,0	653,0
Maksimum	1 248,0	1 151,0	1 277,0	1 239,0
$h^2_S$	0,9182	0,4325	0,2305	0,5548
$h^2_D$	0,3514	0,8305	0,5618	0,7684
$h^2_{SD}$	0,6348	0,6315	0,3961	0,6616
Zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	28,42 <sup>b</sup>	28,07 <sup>b</sup>	28,60 <sup>a</sup>	28,19 <sup>a</sup>
V	1,47	1,28	1,06	1,26
SD	0,42	0,36	0,30	0,35
Minimum	27,20	26,30	27,80	26,30
Maksimum	29,60	29,00	29,80	29,30
$h^2_S$	0,8933	0,4676	0,5423	0,8140



$h^2_D$	0,4072	0,8463	0,0982	0,4480
$h^2_{SD}$	0,6503	0,6569	0,3202	0,6310
Masa tłuszczu szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	743,16 <sup>b</sup>	682,75 <sup>b</sup>	794,30 <sup>a</sup>	722,66 <sup>a</sup>
V	9,90	9,83	8,73	9,62
SD	73,55	67,11	69,30	69,54
Minimum	516,0	420,0	543,0	392,0
Maksimum	962,0	855,0	976,0	982,0
$h^2_S$	0,8096	0,3494	0,0322	0,3449
$h^2_D$	0,2823	0,7883	0,7397	0,7248
$h^2_{SD}$	0,5460	0,5689	0,3859	0,5348
Zawartość tłuszczu w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	20,72 <sup>b</sup>	20,33 <sup>b</sup>	20,94 <sup>a</sup>	20,66 <sup>a</sup>
V	3,52	3,90	3,46	3,82
SD	0,73	0,79	0,72	0,79
Minimum	18,40	16,90	17,60	15,10
Maksimum	22,40	22,20	22,90	22,90
$h^2_S$	0,2834	0,2681	0,0645	0,1127
$h^2_D$	0,1416	0,6392	0,6142	0,4905
$h^2_{SD}$	0,2125	0,4537	0,3394	0,3016

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 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	0,9364	0,7804	0,8996	0,3118	0,6622
1	3	0,7816	0,6854	0,7760	0,4663	0,4296
1	4	0,9475	0,7207	0,8878	0,6965	0,6428
1	5	0,9155	0,8144	0,8884	0,4490	0,6607

1	6	0,8018	0,6460	0,7562	0,3973	0,5560
1	7	- 0,9296	- 0,6158	- 0,8496	- 0,9103	- 0,6390
1	8	- 0,8446	- 0,4952	- 0,7401	- 0,1019	- 0,4507
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,9002	0,8211	0,9092	0,3583	0,5754
2	4	0,9970	0,9441	0,8962	0,8986	0,9519
2	5	0,9971	0,9834	0,9944	0,7926	0,9812
2	6	0,8872	0,7674	0,8500	0,6079	0,7204
2	7	- 0,9931	- 0,9619	- 0,9839	- 0,6939	- 0,9609
2	8	- 0,8292	- 0,9233	- 0,8450	- 0,2406	- 0,7050
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,9103	0,9217	0,9330	0,5215	0,4550
3	5	0,9502	0,9012	0,9444	0,4679	0,6482
3	6	0,9192	0,8632	0,8002	0,9009	0,8075
3	7	- 0,8603	- 0,7321	- 0,8364	- 0,4811	- 0,4020
3	8	- 0,5219	- 0,4824	- 0,5580	- 0,2440	- 0,0608
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9820	0,9816	0,9998	0,8446	0,9449
4	6	0,8977	0,8176	0,8734	0,5195	0,7210
4	7	- 0,9865	- 0,9682	- 0,9815	- 0,9185	- 0,9692
4	8	- 0,8270	- 0,7661	- 0,8068	- 0,7257	- 0,8144
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9185	0,8356	0,8934	0,6744	0,8062
5	7	- 0,9829	- 0,9229	- 0,9667	- 0,6343	- 0,9266
5	8	- 0,7732	- 0,8137	- 0,7840	- 0,3872	- 0,6334
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,8303	- 0,6115	- 0,7665	- 0,6817	- 0,6089
6	8	- 0,5271	- 0,2771	- 0,4462	- 0,2960	- 0,2387
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8810	0,8372	0,9262	0,7596	0,8503
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 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	0,7288	0,8052	0,7599	0,5133	0,5471

1	3	0,9821	0,6070	0,6380	0,2273	0,2589
1	4	0,5473	0,7267	0,6853	0,4844	0,4921
1	5	0,7962	0,7897	0,7633	0,4753	0,5375
1	6	0,8617	0,6389	0,6607	0,2449	0,3994
1	7	- 0,5252	- 0,7620	- 0,6961	- 0,5190	- 0,5078
1	8	- 0,4438	- 0,5727	- 0,4424	- 0,4664	- 0,3575
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,6459	0,6762	0,6495	0,2690	0,4364
2	4	0,9904	0,9760	0,9747	0,9299	0,9418
2	5	0,9915	0,9936	0,9928	0,9762	0,9826
2	6	0,7471	0,8310	0,8014	0,7024	0,7214
2	7	- 0,9630	- 0,9812	- 0,9744	- 0,9580	- 0,9573
2	8	- 0,6234	- 0,8167	- 0,7534	- 0,8091	- 0,7361
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,5616	0,5826	0,5476	0,0963	0,2656
3	5	0,7464	0,7418	0,7281	0,3123	0,5078
3	6	0,9839	0,8889	0,9279	0,4536	0,7166
3	7	- 0,4162	- 0,5576	- 0,4832	- 0,1172	- 0,2375
3	8	- 0,1248	- 0,1631	- 0,0144	- 0,1402	- 0,1561
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9597	0,9747	0,9653	0,9357	0,9334
4	6	0,6752	0,8094	0,7640	0,7347	0,7000
4	7	- 0,9860	- 0,9841	- 0,9826	- 0,9686	- 0,9719
4	8	- 0,7186	- 0,8829	- 0,8371	- 0,9210	- 0,8646
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,8149	0,8896	0,8635	0,7848	0,7979
5	7	- 0,9228	- 0,9597	- 0,9471	- 0,9380	- 0,9287
5	8	- 0,5169	- 0,7694	- 0,6881	- 0,7765	- 0,6765
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,5489	- 0,7403	- 0,6760	- 0,6359	- 0,5961
6	8	- 0,3274	- 0,4415	- 0,2912	- 0,4609	- 0,2809
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8075	0,9099	0,8790	0,9162	0,8794
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 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	0,7187	0,5512	0,5551	0,4832	0,4972
1	3	0,3245	0,3457	0,5069	0,0610	0,3489
1	4	0,0299	0,8003	0,6152	0,5147	0,4346
1	5	0,5599	0,6770	0,6287	0,5130	0,5012
1	6	0,5818	0,6877	0,7118	0,0828	0,3891
1	7	-0,5693	-0,6926	-0,5266	-0,5685	-0,4386
1	8	-0,6732	-0,6219	-0,3886	-0,4293	-0,2627
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,5600	0,4129	0,4503	0,3402	0,3778
2	4	0,9263	0,9666	0,9852	0,9042	0,9362
2	5	0,9921	0,9971	0,9941	0,9776	0,9793
2	6	0,4799	0,4687	0,6346	0,3336	0,5396
2	7	-0,9502	-0,9684	-0,9674	-0,9475	-0,9496
2	8	-0,7339	-0,7429	-0,7606	-0,6980	-0,7069
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,7712	0,1553	0,3525	0,0655	0,2072
3	5	0,6742	0,4912	0,5429	0,4380	0,4813
3	6	0,7002	0,5539	0,8872	0,7933	0,8118
3	7	-0,6106	-0,1632	-0,2014	-0,1279	-0,1590
3	8	-0,2318	-0,3494	-0,2541	0,3065	0,2554
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9255	0,9541	0,9687	0,8794	0,9108
4	6	0,9423	0,2509	0,6098	0,1933	0,4641
4	7	-0,9532	-0,9763	-0,9651	-0,9581	-0,9654
4	8	-0,6347	-0,8426	-0,8025	-0,8722	-0,8407
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,6757	0,5597	0,7201	0,4424	0,6440
5	7	-0,9226	-0,9417	-0,9279	-0,9191	-0,9117
5	8	-0,7017	-0,6919	-0,6814	-0,6343	-0,6248
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	-0,5762	-0,7383	-0,3868	-0,1747	-0,3704
6	8	-0,4418	-0,4207	-0,0075	0,2251	0,0207
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9098	0,9000	0,9061	0,8639	0,8668

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 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	0,9379	0,7626	0,8333	0,1003	0,5718
1	3	0,7339	0,5394	0,6393	0,2127	0,3149
1	4	0,9483	0,7370	0,8276	0,0380	0,5437
1	5	0,9310	0,7741	0,8430	0,0055	0,5698
1	6	0,8795	0,7130	0,7955	0,7891	0,4541
1	7	- 0,9321	- 0,7404	- 0,8062	- 0,1850	- 0,5341
1	8	- 0,6176	- 0,5413	- 0,5370	- 0,3177	- 0,3416
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,8691	0,6290	0,7284	0,0852	0,4502
2	4	0,9788	0,9886	0,9845	0,9174	0,9461
2	5	0,9987	0,9930	0,9944	0,9759	0,9847
2	6	0,9388	0,7516	0,8168	0,3251	0,6862
2	7	- 0,9755	- 0,9916	- 0,9843	- 0,9484	- 0,9509
2	8	- 0,5700	- 0,8264	- 0,7391	- 0,7825	- 0,6653
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,7865	0,5294	0,6453	0,1600	0,2739
3	5	0,8981	0,6867	0,7820	0,1459	0,5230
3	6	0,9515	0,9691	0,9563	0,6457	0,7845
3	7	- 0,7480	- 0,5145	- 0,5979	0,1165	- 0,2267
3	8	- 0,0847	- 0,1073	- 0,0905	0,3771	0,2431
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9756	0,9849	0,9809	0,8938	0,9313
4	6	0,9050	0,6768	0,7729	0,1899	0,6151
4	7	- 0,9907	- 0,9999	- 0,9931	- 0,9743	- 0,9738
4	8	- 0,6926	- 0,8927	- 0,8121	- 0,9337	- 0,8031
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9561	0,8084	0,8642	0,4233	0,7643
5	7	- 0,9655	- 0,9791	- 0,9692	- 0,9189	- 0,9186
5	8	- 0,5384	- 0,7842	- 0,6896	- 0,7288	- 0,5927
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,8578	- 0,6501	- 0,7100	- 0,1630	- 0,5114

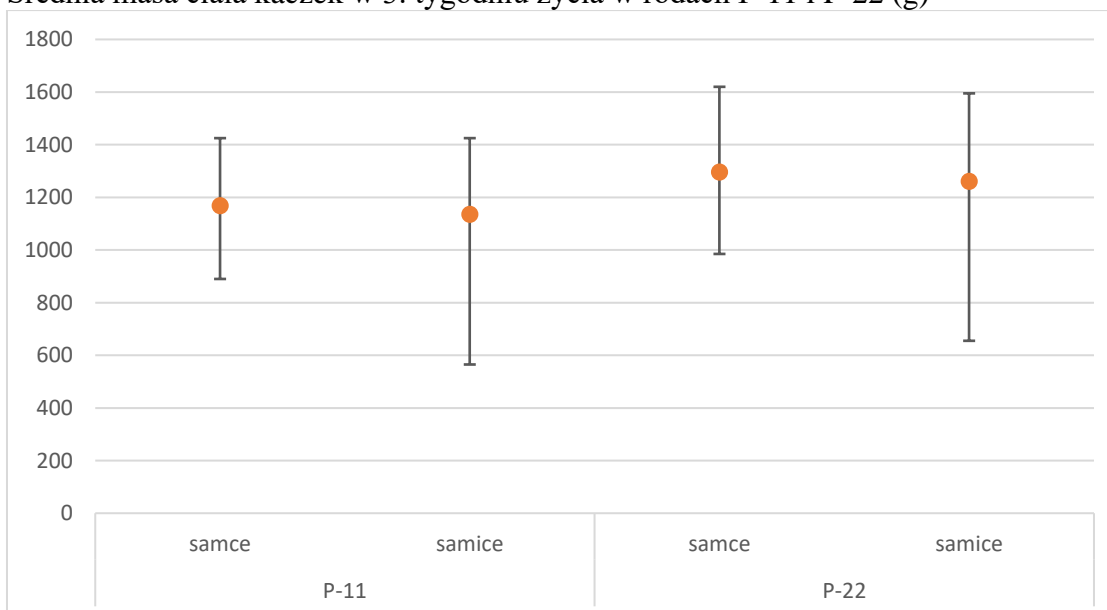
6	8	- 0,3294	- 0,2579	- 0,2529	0,0560	- 0,0770
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,7346	0,9020	0,8498	0,9113	0,8396
8	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

\* 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.

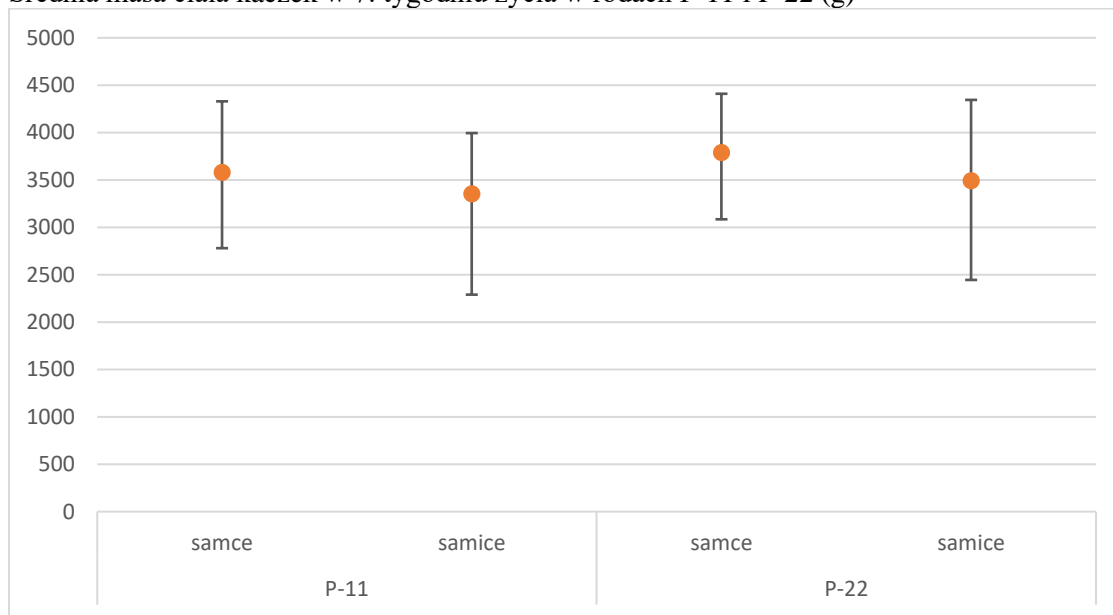
Wykres 1.

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



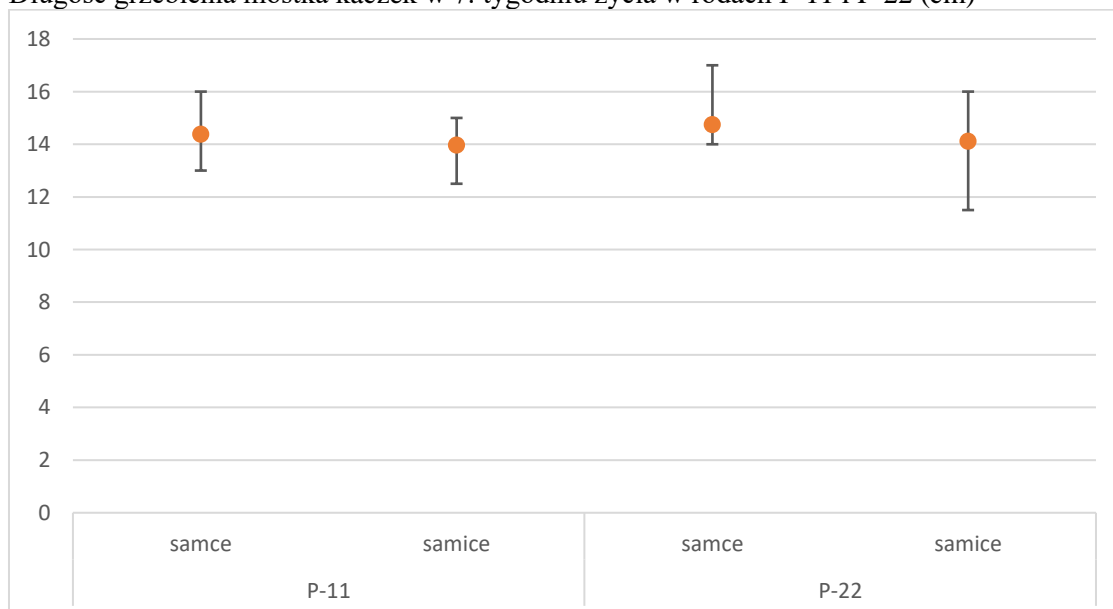
Wykres 2.

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



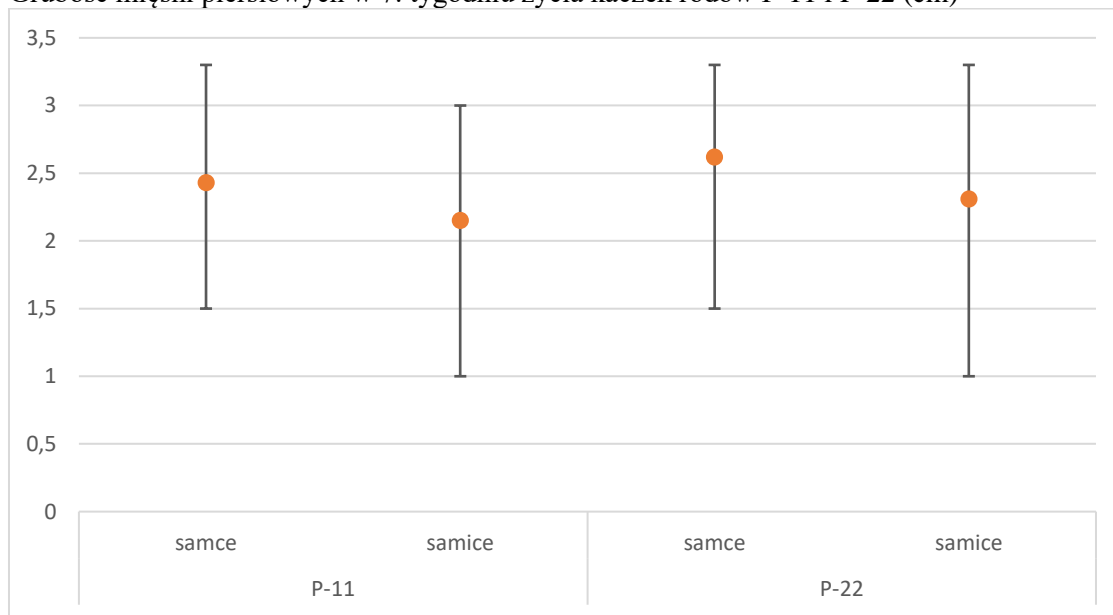
Wykres 3.

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



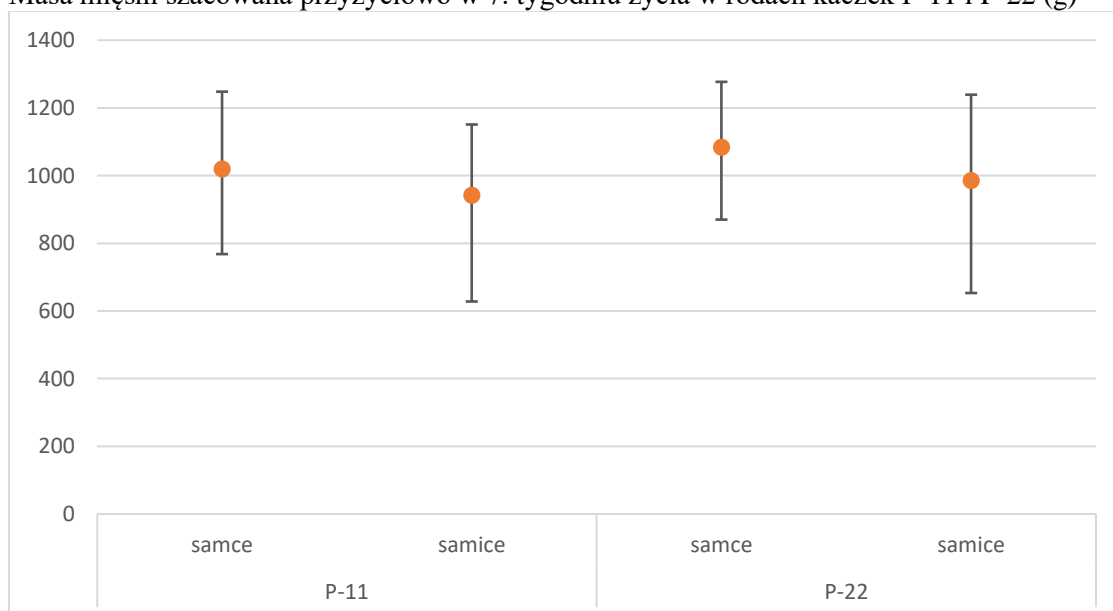
Wykres 4.

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



Wykres 5.

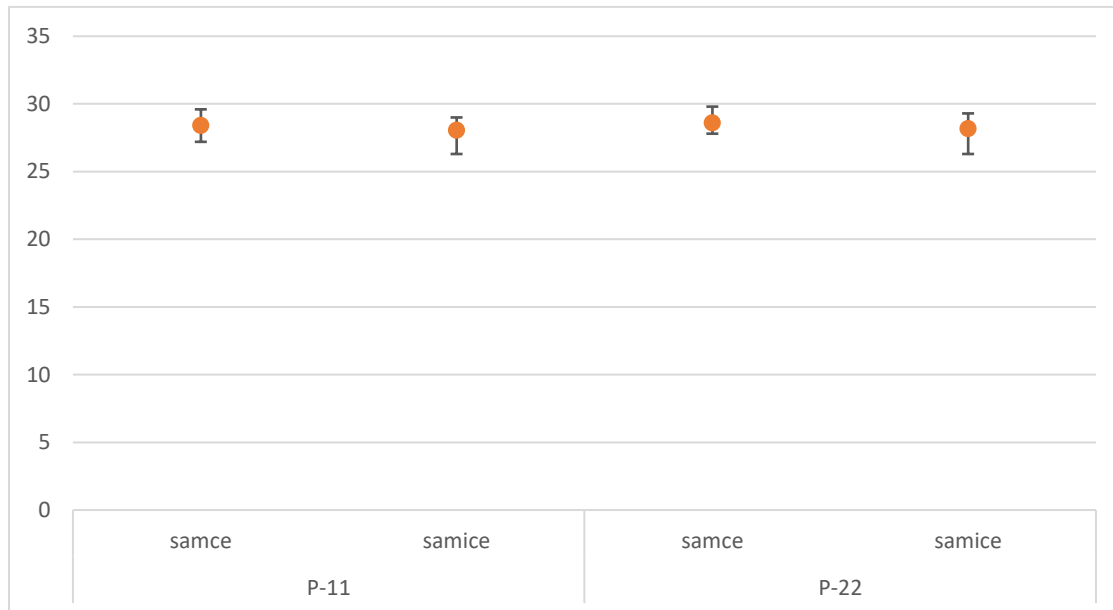
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia w rodach kaczek P-11 i P-22 (g)





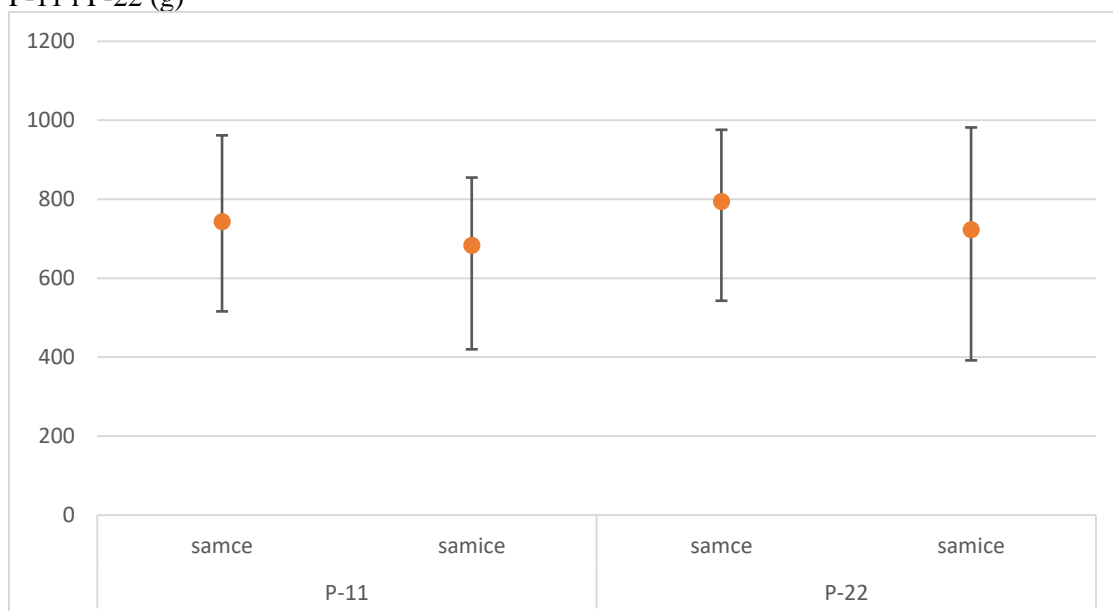
Wykres 6.

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



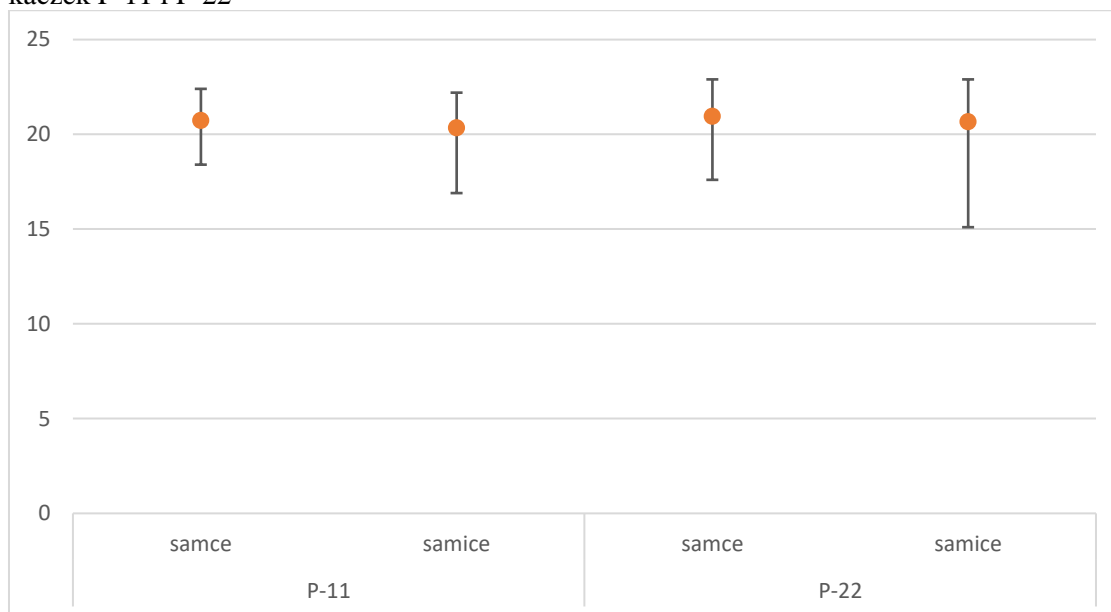
Wykres 7.

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 2021 r.

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