

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 12/2022, znak: DŻW.eoz.862.14.1.2022.ek, z dnia 25 marca 2022 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 2022 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; 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 09 sierpnia 2021 r. i po okresie wychowu, zakończonym w dniu 24 stycznia 2022 r. zostały przeznaczone do reprodukcji w 2022 r. Okres użytkowania obu populacji kaczek był jednakowy i wynosił 21 tygodni. Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie reprodukcji u kaczorów rodu P-11 wyniosły 2,75% i były o 0,72% większe w porównaniu z samcami rodu P-22 (2,03%). Podobne zależności stwierdzono u samic obu rodów. U samic rodu P-11 odnotowano padnięcia i brakowania zdrowotne na poziomie 2,42% i wskaźnik ten był 0,47% większy w porównaniu z kawkami rodu P-22 (1,95%). Powyższe świadczy o zróżnicowaniu obu populacji hodowlanych kaczek pod względem tej cechy.

W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-11 uzyskano 126,64 jaj i w porównaniu z rodem P-22 wartość ta była większa o 6,32 jaja (120,32 jaj). Powyższa zależność może świadczyć o większych możliwościach reprodukcyjnych kaczek rodu P-11 w porównaniu z kawkami rodu P-22. Średnia masa jaja kontrolowana w szczycie nieśności, przy 80% jej wskaźnika, w rodzie P-22 wyniosła 92,1 g i była o 2,5 g większa niż w rodzie P-11 (89,6 g). Zróżnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności (V) od 3,86% w rodzie P-11

do 4,19% w rodzie P-22, zaś parametry współczynników odziedziczalności dla obu rodów kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych (od 0,3457 dla rodu P-11 do 0,3823 dla rodu P-22). Stwierdzono, że wartość współczynnika zapłodnienia jaj wyniosła w rodzie P-11 94,71% i była o 3,34% wyższa niż w rodzie P-22 (91,37%). 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 78,15% i 82,51% i były o 4,73% oraz 2,15% większe niż w rodzie P-22. Podobne zależności 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. W stadzie selekcyjnym rodu P-11 wskaźniki wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych wyniosły 73,89% i 79,49% i były odpowiednio o 4,35% i 4,10% większe niż w rodzie P-22. 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 2022 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Okres użytkowania (tyg.)	21		21	
Liczba jaj (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	126,64	-	120,32
średniego	-	137,72	-	129,82
Procent niesności w przeliczeniu na nioskę stanu początkowego	-	86,15	-	81,85
Liczba jaj wylęgowych (szt.) w przeliczeniu na nioskę stanu:				
początkowego	-	122,32	-	117,68
średniego	-	133,02	-	126,98
Masa jaja (g)				
x	-	89,6	-	92,1
V	-	3,86	-	4,19
SD	-	3,46	-	3,86
h^2_{SD} *	-	0,3457	-	0,3823
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji od przeklasowania do końca użytkowania (%)	2,75	2,42	2,03	1,95
Padnięcia i brakowania zdrowotne w okresie produkcji średnio miesięcznie (%)	0,56	0,49	0,41	0,40

<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie hodowlanym</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	94,71	91,37
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	78,15	73,42
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	82,51	80,36
<i>Parametry zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych w stadzie selekcyjnym**</i>		
Zapłodnienie jaj (%)	92,96	92,24
Wyląg piskląt zdrowych z jaj nałożonych (%)	73,89	69,54
Wyląg piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych (%)	79,49	75,39

* 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.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek rodów P-11 i P-22 uzyskane w 2022 r. przedstawiono w tabeli 2. W rodzie P-11 do wychowu przeznaczono 287 kaczorów i 700 kaczek, zaś w rodzie P-22 odpowiednio 300 kaczorów i 628 kaczek. Wylęgi indywidualne piskląt o znanym pochodzeniu i rodowodzie w obu rodach zostały wykonane w dniu 08 sierpnia 2022 r., co determinuje datę zakończenia okresu wychowu na dzień 23 stycznia 2023 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków dla obydwu rodów, których termin trwał do dnia 09 stycznia 2023 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 0,70% u samców oraz 0,57% u samic. W porównaniu z rodem P-22 wartości tego parametru były większe odpowiednio o 0,37% u kaczorów i 0,25% 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 0,39% u kaczorów i 0,33% 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 2023 r. przeznaczono 565 osobników obojga płci w rodzie P-11 oraz 746 kaczorów i kaczek w rodzie P-22.

Tabela 2.

Wyniki wychowu kaczorów i kaczek z rodów P-11 i P-22 w 2022 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Liczba wylężonych piskląt (szt.)	287	700	300	628
Termin wylęgu piskląt	08.08.2022 r.		08.08.2022 r.	
Padnięcia i brakowania zdrowotne do 7. tygodnia życia (%)	0,70	0,57	0,33	0,32

Padnięcia i brakowania zdrowotne do 22. tygodnia wychowu (%)	1,39	1,29	1,00	0,96
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu (szt.)	125	440	164	582
Stan ptaków na koniec 22. tygodnia wychowu – ogółem w rodzie (szt.)	565		746	

* wychów kaczek rozpoczęto w dniu 08 sierpnia 2022 r. i będzie on trwał do dnia 23 stycznia 2023 r. W opracowaniu uwzględniono wskaźniki wychowu do 22. tygodnia życia ptaków, tj. do dnia 09 stycznia 2023 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 2022 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 1.312,03 g i była większa w porównaniu do rodu P-11 o 111,43 g (1.200,60 g). W odniesieniu do samic w rodzie P-22 odnotowano także statystycznie istotną większą masę ciała w 3. tygodniu życia w porównaniu do rodu P-11 (odpowiednio 1.278,57 g – ród P-22 i 1.177,74 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 (0,1623). Wartość średnią (od 0,3100 do 0,5000) współczynnika odziedziczalności wykazano w przypadku zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) dla samic rodu P-22 (0,3157) i samców rodu P-11 (0,4508) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) dla kaczorów rodu P-22 (0,4014). Wysokie wartości współczynnika odziedziczalności (powyżej 0,5100) stwierdzono dla samic rodu P-11 ze zmienności wywołanej wpływem ojców (h^2_S) (0,6168), matek (h^2_D) (0,7008) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) (0,6588), a także z komponentu matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) dla kaczorów rodu P-11 i kaczek rodu P-22 (odpowiednio 0,9054, 0,722, 0,902, 0,6125) oraz z komponentu matek (h^2_D) dla kaczorów P-22 (0,6404).

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 3.694,33 g, zaś kaczek 3.457,91 g. W analogicznym okresie w rodzie P-22 masa ciała kaczorów wyniosła 3.841,94 g, zaś kaczek 3.522,95 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczorów rodu P-22 była istotnie większa o 147,61 g w porównaniu do samców rodu P-11. Podobne zależności stwierdzono w przypadku samic rodu P-22, których masa ciała była o 65,04 g istotnie 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 i P11 (odpowiednio 0,1012 i 0,1306),

zaś najwyższą ze zmienności matek (h^2_D) u kaczorów rodu P-11 i P-22 oraz kaczek rodu P-22 (odpowiednio: 0,8616, 0,8299, 0,9507).

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 14,58 cm i była o 0,23 cm statystycznie istotnie mniejsza niż u samców rodu P-22 (14,81 cm). Natomiast u samic rodu P-22 długość grzebienia mostka wyniosła 14,19 cm i istotnie dodatnio różniła się w porównaniu do kaczek rodu P-11 (14,11 cm). Współczynniki odziedziczalności szacowane ze zmienności ojców (h^2_S), matek (h^2_D) oraz ojców i matek (h^2_{SD}) w obu rodzajach kaczek przyjmowały dla długości grzebienia mostka wartości od niskich do wysokich, przy czym najniższą wartość odnotowano dla odziedziczalności oszacowanej z komponentu ojcowskiego (h^2_S) dla samic rodu P-11 (0,0163), zaś najwyższą z komponentu matecznego (h^2_D) u kaczek rodu P-22 i kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio: 0,5326, 0,7141 i 0,8192).

Grubość mięśni piersiowych osiągnęła najwyższy poziom w rodzie P-22 i wyniosła 2,72 cm u samców i 2,37 cm u samic. W odniesieniu do rodu P-11 wydajności te były statystycznie istotnie większe odpowiednio o 0,17 cm u kaczorów i 0,08 cm u kaczek. Współczynniki odziedziczalności oszacowane 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 i kształtowały się w przedziale od 0,0144 [u kaczorów rodu P-11 wywołanej wpływem komponentu ojcowskiego (h^2_S)] do 0,9947 i 0,9987 [odpowiednio u kaczek rodu P-22 i kaczorów rodu P-11 wywołanej wpływem komponentu matecznego (h^2_D)].

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 1.102,41 g i 997,14 g) i były statystycznie istotnie większe od kaczorów i kaczek rodu P-11 (odpowiednio 1.055,03 g i 976,33 g). Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 28,22% (samice rodu P-11) do 28,69% (samce rodu P-22). Stwierdzono statystycznie istotne 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 rodzajach 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, zaś najwyższą oszacowaną z komponentu matecznego (h^2_{SD}) u kaczek rodu P-22 (0,9019). Wartości wysokie tych współczynników mieściły się w przedziale od 0,5372 do 0,9019.

Masa tłuszczu wraz ze skórą oceniana przyżyciowo na podstawie równań regresji wielokrotnej kształtowała się w przedziale od 712,61 g u samic rodu P-11 do 811,49 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 20,57% (samice rodu P-11) do 21,09 (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 2022 r.

Cecha	Ród, płeć, wartości cech			
	P-11		P-22	
	Kaczory	Kaczki	Kaczory	Kaczki
Masa ciała w 3. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	1 200,60 ^b	1 177,74 ^b	1 312,03 ^a	1 278,57 ^a
V	8,97	8,32	7,39	7,94
SD	107,72	97,96	96,98	101,57
Minimum	905,0	815,0	1 050,0	830,0
Maksimum	1 480,0	1 465,0	1 595,0	1 570,0
h^2_S	0,4508	0,6168	0,1623	0,3157
h^2_D	0,9054	0,7008	0,6404	0,9092
h^2_{SD}	0,7292	0,6588	0,4014	0,6125
Masa ciała w 7. tygodniu życia (g)				
\bar{x}	3 694,33 ^b	3 457,91 ^b	3 841,94 ^a	3 522,95 ^a
V	6,29	6,29	5,42	6,00
SD	232,35	217,45	208,24	211,45
Minimum	3 010,0	2 560,0	3 115,0	2 810,0
Maksimum	4 435,0	4 070,0	4 455,0	4 450,0
h^2_S	0,1306	0,4402	0,1012	0,2863
h^2_D	0,8616	0,6886	0,8299	0,9507
h^2_{SD}	0,4961	0,5644	0,4656	0,6185
Długość grzebienia mostka w 7. tygodniu życia (cm)				
\bar{x}	14,58 ^b	14,11 ^b	14,81 ^a	14,19 ^a
V	3,43	3,41	3,18	3,45
SD	0,496	0,482	0,472	0,489
Minimum	13,5	12,5	13,5	13,0
Maksimum	16,0	15,5	16,0	16,0
h^2_S	0,2789	0,0163	0,2797	0,2259
h^2_D	0,7141	0,8192	0,4197	0,5326
h^2_{SD}	0,4965	0,4015	0,3497	0,3793
Grubość mięśnia piersiowego w 7. tygodniu życia (cm)				
\bar{x}	2,55 ^b	2,29 ^b	2,72 ^a	2,37 ^a

V	11,77	13,54	9,84	12,72
SD	0,300	0,310	0,267	0,301
Minimum	1,70	1,30	1,80	1,50
Maksimum	3,20	3,00	3,30	3,30
h^2_S	0,0144	0,4496	0,0676	0,2060
h^2_D	0,9987	0,4502	0,8818	0,9947
h^2_{SD}	0,5065	0,4499	0,4747	0,6004
Masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	1 055,03 ^b	976,33 ^b	1 102,41 ^a	997,14 ^a
V	6,87	7,25	5,83	6,83
SD	72,45	70,75	64,31	68,11
Minimum	841,0	696,0	864,0	768,0
Maksimum	1 276,0	1 161,0	1 262,0	1 273,0
h^2_S	0,1826	0,4491	0,0889	0,2929
h^2_D	0,8056	0,6253	0,8776	0,9019
h^2_{SD}	0,4941	0,5372	0,4833	0,5974
Zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	28,55 ^b	28,22 ^b	28,69 ^a	28,29 ^a
V	0,97	1,22	1,05	1,17
SD	0,28	0,34	0,26	0,33
Minimum	27,70	27,00	27,70	27,20
Maksimum	29,30	29,10	29,40	29,30
h^2_S	0,1392	0,1848	0,6406	0,3458
h^2_D	0,4763	0,8424	0,5214	0,7835
h^2_{SD}	0,3077	0,5136	0,5810	0,5646
Masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia (g)				
x	772,19 ^b	712,61 ^b	811,49 ^a	730,94 ^a
V	9,25	9,43	8,01	9,11
SD	71,39	67,20	65,04	66,61
Minimum	569,0	465,0	623,0	533,0
Maksimum	966,0	895,0	1 009,0	992,0
h^2_S	0,0751	0,4534	0,0415	0,2450
h^2_D	0,9576	0,5411	0,9034	0,9998
h^2_{SD}	0,5164	0,4973	0,4725	0,6224
Zawartość tłuszczu ze skórą w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia (%)				
x	20,87 ^b	20,57 ^b	21,09 ^a	20,71 ^a
V	3,73	3,88	3,27	3,80
SD	0,78	0,80	0,69	0,79

Minimum	18,60	17,90	19,10	17,50
Maksimum	22,70	22,30	22,90	23,30
h^2_S	0,0751	0,3406	0,0748	0,1892
h^2_D	0,9361	0,4513	0,7699	0,9515
h^2_{SD}	0,5056	0,3960	0,4223	0,5703

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 2022 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	0,7560	0,6178	0,7035	0,4768	0,6001
1	3	0,2831	0,5249	0,4534	0,2266	0,2429
1	4	0,7331	0,4568	0,5579	0,4624	0,5601
1	5	0,8338	0,6585	0,6935	0,5405	0,6014
1	6	0,8441	0,7551	0,4501	0,6783	0,3697
1	7	-0,4738	-0,4967	-0,6185	-0,4248	-0,5739
1	8	-0,2849	-0,1956	-0,3120	-0,2781	-0,3840
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,3872	0,1979	0,4231	0,1125	0,3538
2	4	0,8558	0,9647	0,9554	0,9459	0,9387
2	5	0,9519	0,9996	0,9989	0,9845	0,9863
2	6	0,4593	0,4091	0,5871	0,3861	0,5307
2	7	-0,6727	-0,9468	-0,9519	-0,9461	-0,9519
2	8	-0,5515	-0,7173	-0,6759	-0,7335	-0,6915
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,1974	0,2252	0,1278	0,1069	0,1202
3	5	0,3385	0,2466	0,4743	0,1786	0,4199
3	6	0,8613	0,9961	0,9602	0,7200	0,7369
3	7	-0,1097	-0,1739	-0,1104	-0,1385	-0,1224
3	8	-0,5138	-0,5809	-0,4120	-0,4711	-0,3178
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9405	0,9535	0,9337	0,9367	0,9196
4	6	0,3354	0,2251	0,3503	0,2698	0,4355
4	7	-0,8974	-0,9969	-0,9940	-0,9861	-0,9798

4	8	- 0,7842	- 0,8803	- 0,8627	- 0,8675	- 0,8488
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,4239	0,4490	0,6095	0,4907	0,6088
5	7	- 0,4880	- 0,9333	- 0,9329	- 0,9244	- 0,9265
5	8	- 0,5941	- 0,6812	- 0,6309	- 0,6827	- 0,6326
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,2966	- 0,0915	- 0,3115	- 0,2052	- 0,3696
6	8	- 0,3549	- 0,3778	- 0,1752	- 0,1366	- 0,001
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8673	0,9003	0,8668	0,8923	0,8566
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 2022 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	0,7455	0,5829	0,6505	0,2767	0,5166
1	3	0,3199	0,2834	0,3339	0,1968	0,2515
1	4	0,6668	0,5762	0,6197	0,2907	0,4847
1	5	0,7237	0,5722	0,6197	0,2983	0,5179
1	6	0,7623	0,3261	0,4366	0,3078	0,4294
1	7	- 0,6789	- 0,6047	- 0,6389	- 0,2673	- 0,4814
1	8	- 0,5091	- 0,4706	- 0,4875	- 0,2245	- 0,3462
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,5449	0,6019	0,5582	0,4459	0,4157
2	4	0,9856	0,9909	0,9825	0,9014	0,9388
2	5	0,9970	0,9957	0,9958	0,9777	0,9863
2	6	0,8620	0,7580	0,8146	0,6496	0,7387
2	7	- 0,9948	- 0,9629	- 0,9742	- 0,9136	- 0,9498
2	8	- 0,9369	- 0,6483	- 0,7659	- 0,5740	- 0,7115
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,4153	0,4757	0,4161	0,1709	0,1926
3	5	0,6947	0,7052	0,6267	0,5294	0,4735
3	6	0,9215	0,9761	0,9072	0,7633	0,7078
3	7	- 0,3355	- 0,3551	- 0,3538	- 0,1368	- 0,1817
3	8	- 0,2244	- 0,2358	- 0,1127	- 0,3519	- 0,2349

4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9893	0,9531	0,9664	0,8729	0,9252
4	6	0,7542	0,6469	0,7351	0,5102	0,6501
4	7	- 0,9985	- 0,9878	- 0,9920	- 0,9590	- 0,9769
4	8	- 0,9764	- 0,7451	- 0,8505	- 0,7897	- 0,8579
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,9846	0,8398	0,8714	0,7345	0,7982
5	7	- 0,9963	- 0,9215	- 0,9535	- 0,8678	- 0,9258
5	8	- 0,9332	- 0,5499	- 0,7124	- 0,4916	- 0,6613
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,9511	- 0,5528	- 0,6790	- 0,4125	- 0,5884
6	8	- 0,8011	- 0,1631	- 0,2612	- 0,2000	- 0,2479
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,9654	0,8406	0,8956	0,8247	0,8745
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 2022 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	0,9550	0,5493	0,6157	0,4826	0,5506
1	3	0,8469	0,3230	0,2674	0,1551	0,1155
1	4	0,5161	0,5837	0,5849	0,5072	0,5176
1	5	0,8157	0,5397	0,5706	0,5185	0,5509
1	6	0,4557	0,4968	0,1663	0,6442	0,2270
1	7	- 0,5494	- 0,5709	- 0,6013	- 0,4905	- 0,5290
1	8	- 0,7965	- 0,4939	- 0,5278	- 0,3688	- 0,4124
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,7003	0,3795	0,1504	0,1933	0,2734
2	4	0,9807	0,9920	0,9882	0,9383	0,9239
2	5	0,9236	0,9980	0,9928	0,9911	0,9845
2	6	0,6091	0,5743	0,3361	0,7237	0,3831
2	7	- 0,7680	- 0,9860	- 0,9633	- 0,9631	- 0,9437
2	8	- 0,7218	- 0,8565	- 0,7675	- 0,7623	- 0,6911
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,2997	0,2844	0,0169	0,0280	0,0471
3	5	0,6234	0,3256	0,2668	0,2090	0,3571

3	6	0,8851	0,8596	0,9228	0,6669	0,7691
3	7	- 0,2592	- 0,2233	- 0,1066	- 0,0306	- 0,0323
3	8	- 0,4154	- 0,2191	- 0,5262	- 0,3261	- 0,3727
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9719	0,9726	0,9696	0,9248	0,9040
4	6	0,4779	0,4465	0,2558	0,5744	0,3006
4	7	- 0,9909	- 0,9947	- 0,9953	- 0,9780	- 0,9690
4	8	- 0,9098	- 0,9177	- 0,8538	- 0,8986	- 0,8451
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,5016	0,3931	0,4612	0,7259	0,4861
5	7	- 0,3289	- 0,9721	- 0,9266	- 0,9517	- 0,9093
5	8	- 0,8615	- 0,8206	- 0,6850	- 0,7360	- 0,6202
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,4072	- 0,4258	- 0,1290	- 0,6185	- 0,2060
6	8	- 0,3477	- 0,2989	- 0,2609	- 0,2444	- 0,1540
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,6289	0,9325	0,9097	0,8796	0,8634
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 2022 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	0,8920	0,7838	0,8099	0,4508	0,5832
1	3	0,1438	0,1482	0,1468	0,2153	0,1951
1	4	0,8813	0,8066	0,8166	0,4680	0,5698
1	5	0,8146	0,7760	0,7856	0,4670	0,5726
1	6	0,2093	0,6296	0,5106	0,4676	0,3820
1	7	- 0,9463	- 0,7735	- 0,8104	- 0,4183	- 0,5639
1	8	- 0,8575	- 0,6854	- 0,7166	- 0,3358	- 0,4597
2	2	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
2	3	0,5809	0,3594	0,4166	0,3077	0,3765
2	4	0,9701	0,9773	0,9724	0,9394	0,9428
2	5	0,9892	0,9981	0,9976	0,9829	0,9847
2	6	0,7003	0,8239	0,7881	0,6707	0,6786
2	7	- 0,9542	- 0,9631	- 0,9604	- 0,9418	- 0,9441

2	8	- 0,6395	- 0,7956	- 0,7623	- 0,7406	- 0,7122
3	3	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
3	4	0,4267	0,1684	0,2223	0,1073	0,1761
3	5	0,6879	0,4157	0,4886	0,3731	0,4530
3	6	0,8794	0,8390	0,8511	0,6933	0,7392
3	7	- 0,3015	- 0,1065	- 0,1530	- 0,0793	- 0,1316
3	8	- 0,1608	- 0,0949	- 0,2687	- 0,2462	- 0,2506
4	4	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4	5	0,9489	0,9644	0,9564	0,9257	0,9267
4	6	0,6794	0,6823	0,6719	0,5854	0,6032
4	7	- 0,9786	- 0,9963	- 0,9922	- 0,9782	- 0,9772
4	8	- 0,7515	- 0,9012	- 0,8765	- 0,8915	- 0,8637
5	5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
5	6	0,8045	0,8505	0,8359	0,7282	0,7513
5	7	- 0,8996	- 0,9495	- 0,9369	- 0,9195	- 0,9128
5	8	- 0,5239	- 0,7595	- 0,7083	- 0,6977	- 0,6516
6	6	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
6	7	- 0,5119	- 0,6368	- 0,6010	- 0,5016	- 0,5015
6	8	- 0,3859	- 0,3038	- 0,2415	- 0,2081	- 0,1633
7	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
7	8	0,8492	0,9244	0,9101	0,8969	0,8845
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;

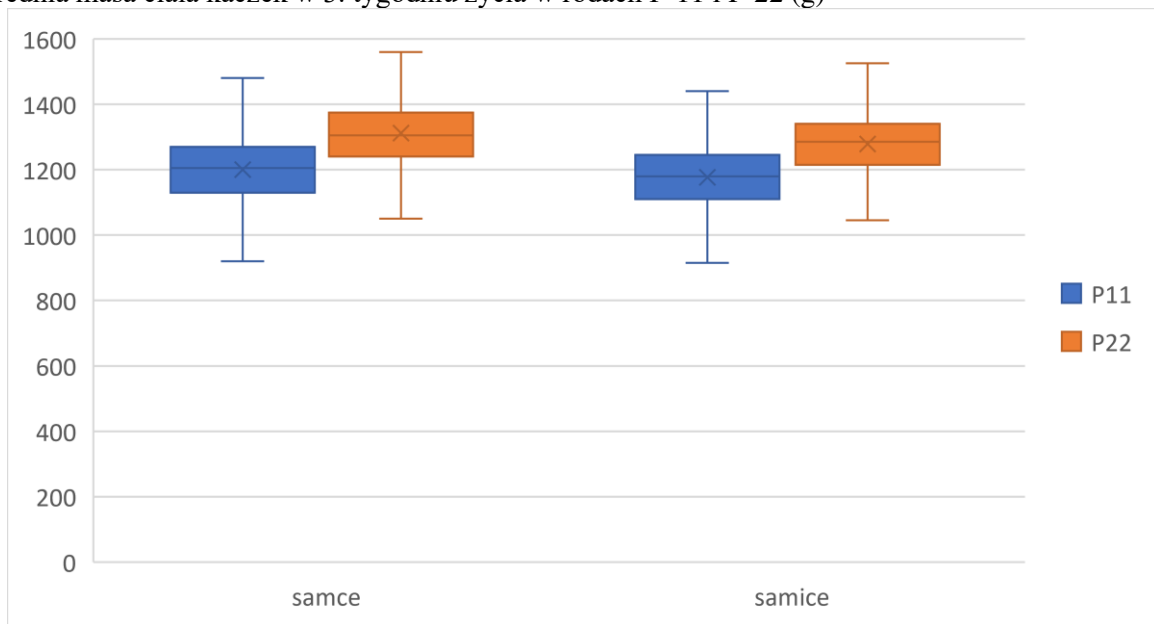
5 – masa mięśni szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia;

6 – zawartość mięśni w ciele żywego ptaka w 7. tygodniu życia;

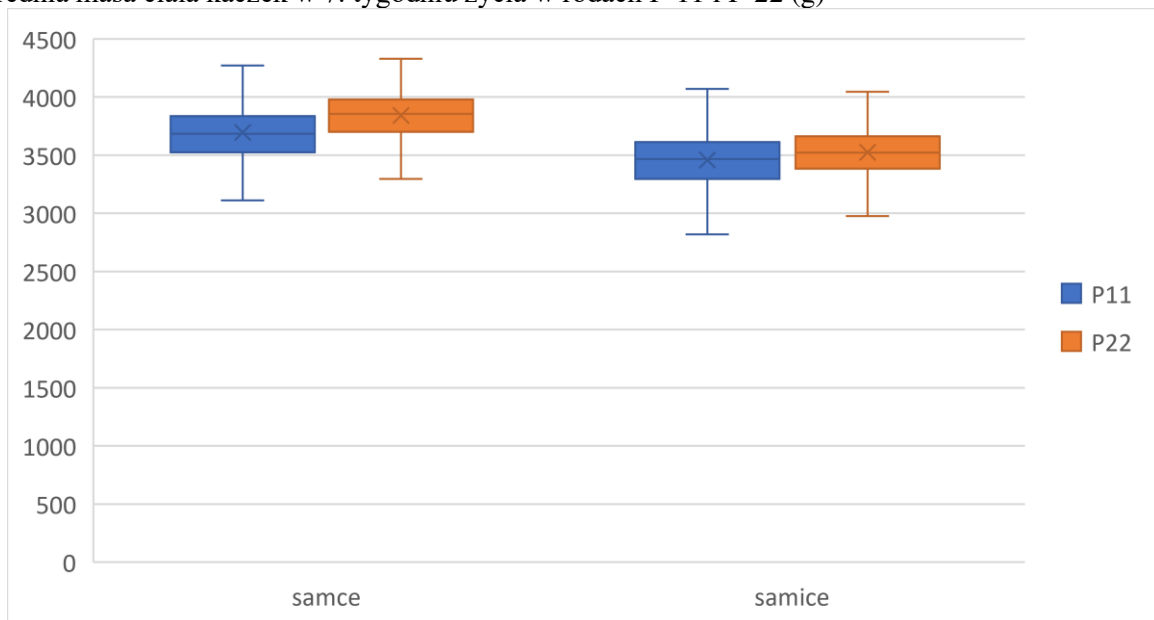
7 – masa tłuszczu ze skórą szacowana przyżyciowo w 7. tygodniu życia;

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)

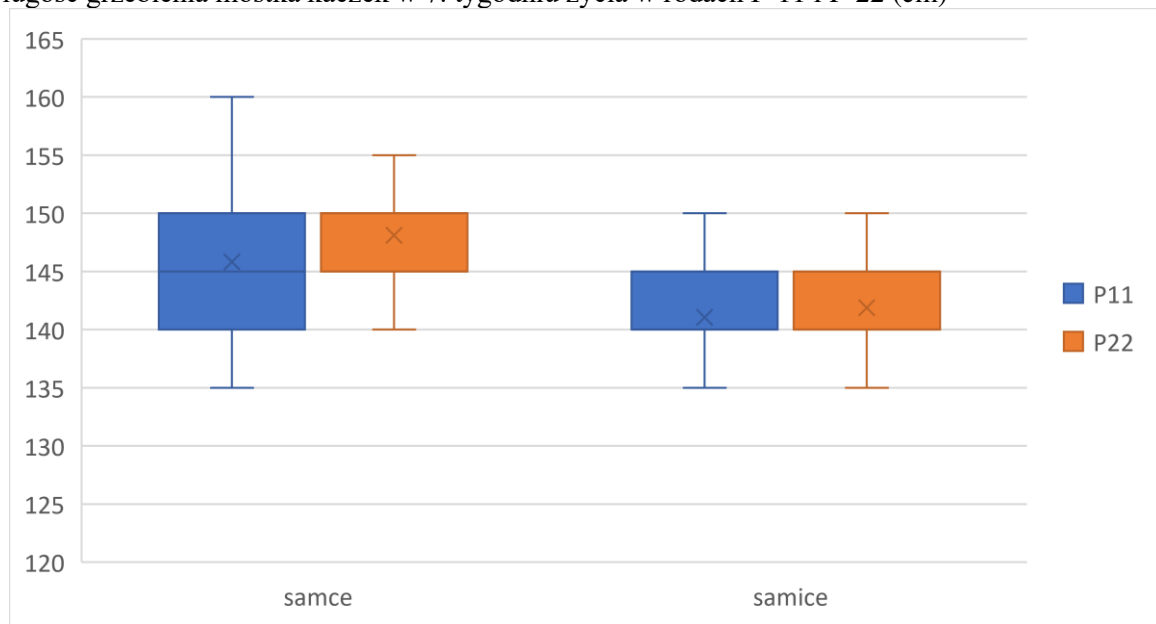


Wykres 2.
Średnia masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia w rodach P-11 i P-22 (g)



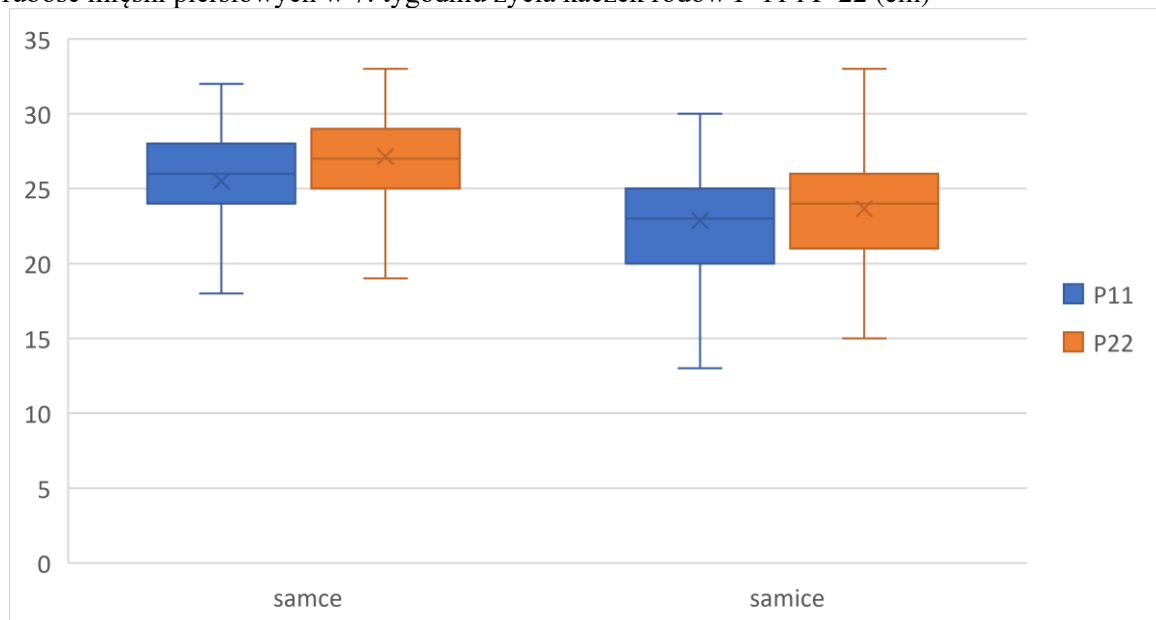
Wykres 3.

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



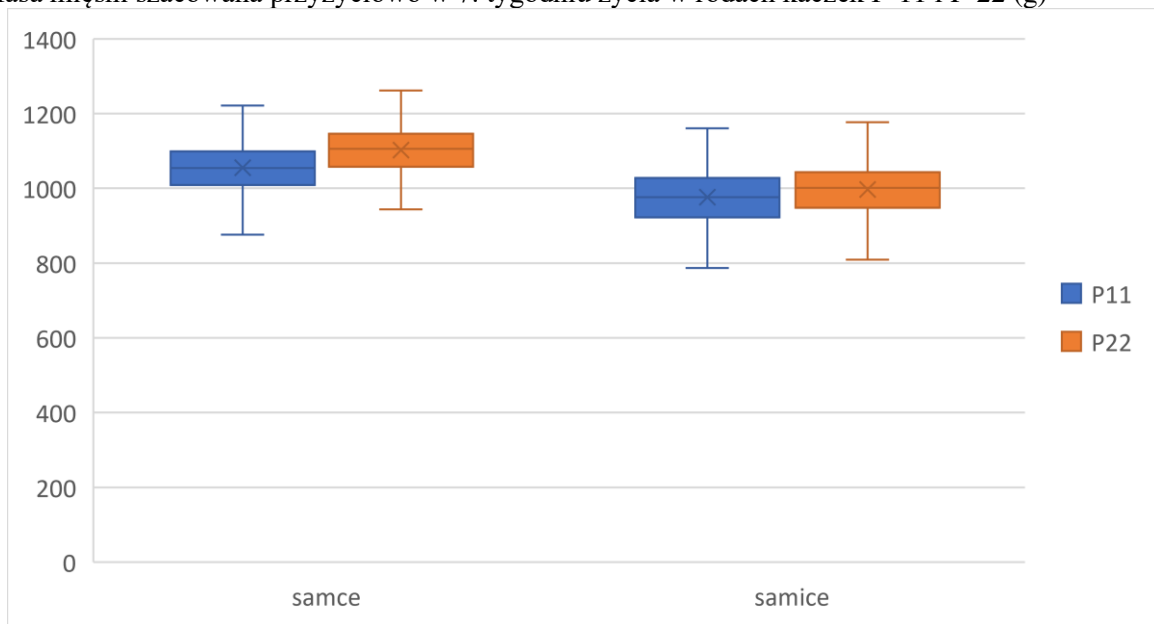
Wykres 4.

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



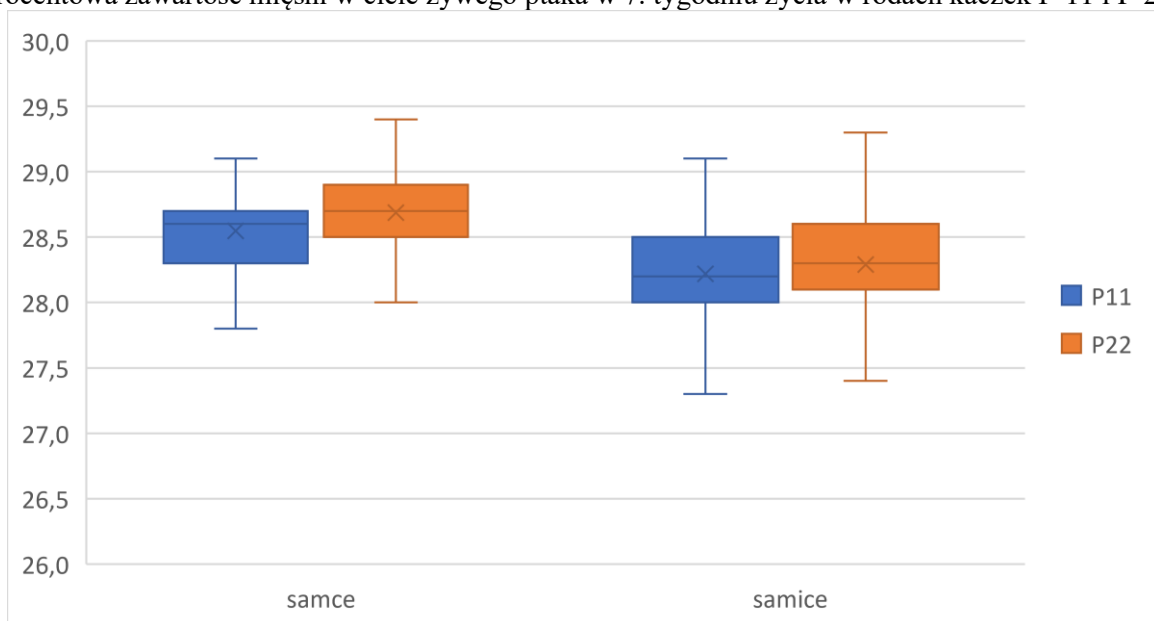
Wykres 5.

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



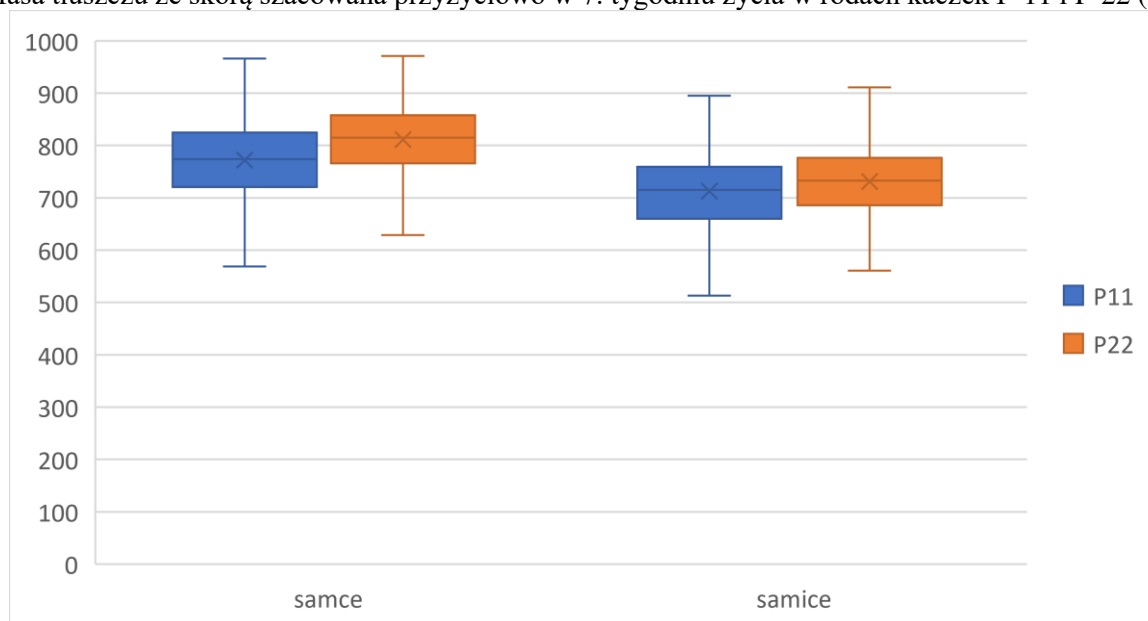
Wykres 6.

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



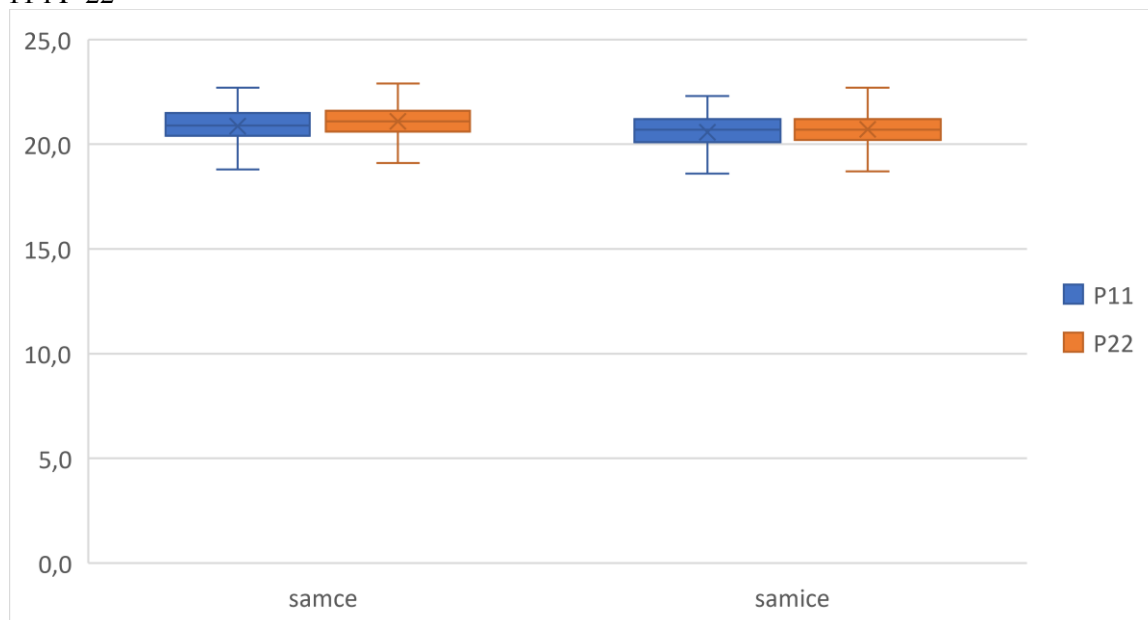
Wykres 7.

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 10 stycznia 2023 r.

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