UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 252 – ZOOTECHNIKA 37 (2009) 41-48

JAKOŚĆ JAJ KACZEK PEKIN ZE STAD ZACHOWAWCZYCH P11 I P22

Dariusz Kokoszyński, Zenon Bernacki, Małgorzata Bawej

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
Katedra Hodowli Drobiu
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz

W badaniach wykorzystano jaja kaczek Pekin ze stad zachowawczych P11 i P22. Ocenę ich jakości wykonano w 42. tygodniu życia kaczek, czyli w 16 tygodniu nieśności. Oceniano po 30 jaj z każdego rodu. Badania wykonano w 24 godziny po zniesieniu jaj. Kaczki z rodu P22 znosiły jaja o większej masie (94,2 g), szerokości (50,1 mm) i powierzchni skorupy (97,9 cm^2), niż ptaki ze stada P11 (odpowiednio: 93,0 g, 49,8 mm i 97,1 cm^2). Jaja kaczek P22 – w stosunku do jaj ptaków P11 – charakteryzowały się ponadto istotnie statystycznie cieńszą skorupą (0,377 mm) o większym elastycznym odkształceniu (25,0 μm). Udział białka w jaju kaczek P11 wynosił 53% i był o 0,2% większy niż u kaczek P22. Żółtka stanowiło 35,2% jaja kaczek ze stada P22, czyli istotnie więcej niż w jajach kaczek z rodu P11 (34,0%). Zanotowano statystycznie istotnie większe wartości odczynu pH białka gęstego i żółtka jaj kaczek P22 w porównaniu z jajami ptaków P11.

Słowa kluczowe: jajo, kaczka, białko, żółtko, skorupa, odczyn pH

1. WSTĘP

Utrzymywanie zróżnicowanych pod względem pochodzenia i genotypu stad zachowawczych drobiu wydaje się konieczne z przyczyn biologicznych, ekonomicznych, kulturowo-historycznych czy ekologicznych. Stada zachowawcze stanowią źródło zmienności wykorzystywanej przy tworzeniu nowych rodów, a zarazem służą do ochrony ginących ras i odmian zwierząt gospodarskich. Ptaki ze stad zachowawczych charakteryzuje zwykle nieco gorsza użytkowość, lecz często są bardziej odporne na choroby i zdolne do adaptacji w gorszych warunkach środowiska, a pod względem jakości skorupy, pierza oraz składu tkankowego tuszki przewyższają ptaki utrzymywane w stadach hodowlanych [2, 7, 11, 20].

Obecnie w kraju utrzymuje się dziesięć stad objętych ochroną zasobów genetycznych (zachowawczych) kaczek w dwóch ośrodkach. W Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, należącej do Instytutu Zootechniki w Balicach znajdują się stada: P8 (Pekin pochodzenia duńskiego), P9 (Pekin pochodzenia francuskiego), P33 (Pekin krajowy), a ponadto KhO1 (mieszańca kaczora Khaki Campbell z kaczką Orpington fauve), minikaczkę K2 oraz linię syntetyczną LsA. Pozostałe cztery stada zachowawcze kaczek o symbolach: P11, P22, P44, P55 są chowane w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku koło Tucholi.

Ocenę składu morfologicznego i jakości jaj kaczek ze stad zachowawczych P11, P22, P44 i P55 prowadzili m.in. Górski i in. [4], Kokoszyński i in. [5], Sochocka i Różycka [19]. Wykazali oni, że masa jaj kaczych z wymienionych stad kształtowała się w zależności od wieku i genotypu kaczek od 77,8 do 89,5 g, a grubość skorupy – od 0,378 do 0,460 µm. Udział skorupy wynosił od 9,7 do 11,4%, żółtka od 29,7 do 36,4%, a białka od 52,5 do 60,4%.

Celem niniejszych badań było dostarczenie nowych informacji na temat składu morfologicznego i jakości jaj kaczek ze stad zachowawczych P11 i P22. Podjęcie okresowej kontroli ich jakości wydaje się konieczne i cenne z uwagi na fakt, że od około 30 lat w stadach tych nie prowadzi się prac selekcyjnych mających na celu poprawę ich użytkowości i jakości pozyskiwanych produktów.

2. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w 2007 roku w Katedrze Hodowli Drobiu Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Materiał doświadczalny stanowiły jaja kaczek Pekin ze stad zachowawczych P11 i P22. W okresie pozyskiwania jaj do badań ptaki przebywały w tym samym budynku z dostępem do wybiegu i były żywione przemysłowymi mieszankami treściwymi dla drobiu wodnego. Jaja z gniazd otwartych zbierano od godziny 6 rano. Po zbiorze jaja odkażano 1% roztworem Virkonu, a kilka godzin później (po wyschnięciu) pobrano je do badań. Ocenę składu morfologicznego i cech fizycznych jaj wykonano w 42. tygodniu życia kaczek będących w 16. tydzień nieśności. Z każdego rodu oceniono po 30 jaj. Badania wykonano w ciągu 24 godzin po zbiorze jaj.

Masę jaj (g) oznaczono na wadze laboratoryjnej Medicat. Suwmiarką elektroniczną zmierzono długość (oś długa) i szerokość (oś krótka) jaja. Stosunek szerokości do długości – wyrażony w procentach – stanowił indeks kształtu jaja. Do obliczenia powierzchni skorupy jaja (cm^2) zastosowano wzór Paganellego i in. [16]:

$$P_s = 4{,}835 \text{ x } W^{0{,}662}$$

gdzie:

W = masa jaja.

Elastyczne odkształcenie skorupy ($\mu m \cdot m^{-2}$) określono za pomocą aparatu Marius. Barwę skorupy (% bieli) zmierzono reflektometrem QCR angielskiej firmy TSS. Po wybiciu treści jaja na szklany stolik z lustrem aparatem QCD firmy TSS zmierzono wysokość żółtka i białka gęstego (mm). Wysokość białka gęstego (H) i masa jaja (W) pozwoliły na obliczenie jednostek Haugha (JH) ze wzoru podanego przez Williamsa [21]:

$$JH = 100 \lg (H + 7{,}7 - 1{,}7\, W^{0{,}37})$$

Suwmiarką wzdłuż linii chalaz określono średnicę żółtka (mm). Stosunek wysokości żółtka do jego średnicy w procentach stanowił indeks żółtka. Barwę żółtka określono za pomocą 15-stopniowej skali La Roche'a. Po wykonaniu oznaczeń na wybitej treści jaja wyodrębniono białko rzadkie i gęste, żółtko i określono ich odczyn przy użyciu elektrody uniwersalnej do mierzenia pH w substancjach płynnych podłączonej do pH-metru CP-401. Z różnicy między masą jaja a masą żółtka i skorupy obliczono masę białka. Procentową zawartość żółtka, białka i skorupy odniesiono do masy świeżego jaja.

Skorupę po wybiciu treści jaja suszono przez trzy godziny w temperaturze 105ºC w suszarce typu SUP 100 M. Następnie na wadze Medicat oceniano masę skorupy (g), a elektroniczną śrubą mikrometryczną jej grubość w milimetrach.

Zgromadzone dane liczbowe scharakteryzowano statystycznie, obliczając wartości średnie (x) i współczynniki zmienności (v) badanych cech. Istotność różnic w badanych cechach jaj między rodami weryfikowano testem t-studenta.

3. WYNIKI

Średnia masa jaj pozyskanych od 42-tygodniowych kaczek z rodu P11 wynosiła 93 g (tab. 1) i była o 1,2 g mniejsza od masy jaj zniesionych przez ptaki ze stada P22. Jaja kaczek P22 charakteryzowały się większą szerokością i powierzchnią skorupy, lecz mniejszą długością od jaj kaczek P11. Indeks kształtu jaja kaczek ze stada P11 był mniejszy (74,7%) niż P22 (75,3%), świadczy to o bardziej wydłużonym kształcie jaj kaczek P11.

Tabela 1. Masa i wymiary jaja kaczek Pekin

Table 1. Weight and dimensions of Pekin duck egg

Cecha – Trait	Charakterystyka Characteristics	Ród – wartości cech Strain – trait values	
		P11	P22
Masa jaja (g)	x	93,0	94,2
Egg weight (g)	v	7,7	7,2
Długość jaja (mm)	x	66,7	66,5
Egg length (mm)	v	3,2	3,8
Szerokość jaja (mm)	x	49,8	50,1
Egg width (mm)	v	2,9	2,8
Indeks kształtu jaja (%)	x	74,7	75,3
Egg shape index (%)	v	3,0	3,7
Powierzchnia skorupy (cm^2)	x	97,1	97,9
Eggshell area (cm^2)	v	5,2	4,8

Nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych – No significant differences found

Masa i procentowy udział skorupy jaj kaczek P11 (tab. 2) były większe niż jaj ptaków ze stada P22. Grubość skorupy jaj kaczek P11 wynosiła 0,399 mm i była o 0,022 mm większa niż jaj ptaków z rodu P22 (różnica istotna statystycznie). Elastyczne odkształcenie skorupy jaj zebranych od kaczek P22 (25,0 μm) było istotnie większe (o 2,9 μm) niż jaj kaczek P11. Kaczki z rodu P22 znosiły jaja o ciemniejszej skorupie niż ptaki ze stada P11, o czym świadczą mniejsze wartości (% bieli) stwierdzone podczas oceny (tab. 2).

Analiza cech treści jaja (tab. 3) wykazała, że kaczki z rodu P22 znosiły jaja o istotnie większej masie i procentowym udziale żółtka niż kaczki P11. Dla masy i procentowego udziału białka stwierdzono prawidłowość odwrotną, lecz różnice w wartościach cechach między stadami były nieistotne statystycznie. Wysokości białka i żółtka przyjmowały takie same wartości w obu rodach (tab. 3). Jakość białka gęstego określona jednostkami Haugha była jednak nieznacznie lepsza w jajach kaczek P11 niż P22. Największe wartości współczynników zmienności omawianych cech treści jaj odnotowano dla wysokości białka gęstego i barwy żółtka, a najmniejsze – dla wysokości żółtka.

Tabela 2. Cechy skorupy jaja kaczek Pekin
Table 2. Eggshell traits of Pekin duck egg

Cecha – Trait	Charakterystyka Characteristics	Ród – wartości cech Strain – trait values	
		P11	P22
Masa skorupy (g)	x	8,4	8,2
Eggshell weight (g)	v	8,3	8,0
Udział skorupy w jaju (%)	x	9,0	8,7
Eggshell share in the egg (%)	v	6,3	8,0
Grubość skorupy (mm)	x	0,399*	0,377*
Eggshell thickness (mm)	v	7,5	7,2
Elastyczne odkształcenie skorupy (µm)	x	22,1*	25,0*
Eggshell deformation (µm)	v	13,1	15,7
Barwa skorupy (% bieli)	x	59,0	58,3
Eggshell colour (% of white)	v	5,3	6,0

* różnice istotne przy $p \leq 0,05$ – significant differences at $p \leq 0.05$

Tabela 3. Cechy treści jaja kaczek Pekin
Table 3. Traits of Pekin egg content

Cecha – Trait	Charakterystyka Characteristics	Ród – wartości cech Strain – trait values	
		P11	P22
Masa białka (g)	x	53,0	52,8
Albumen weight (g)	v	9,2	8,9
Masa żółtka (g)	x	31,6*	33,2*
Yolk weight (g)	v	7,0	7,1
Udział białka w jaju (%)	x	57,0	56,1
Albumen share in the egg (%)	v	4,2	9,8
Udział żółtka w jaju (%)	x	34,0*	35,2*
Yolk share in the egg (%)	v	6,5	3,9
Wysokość białka gęstego (mm)	x	7,5	7,5
Thick albumen height (mm)	v	15,2	12,9
Jednostki Haugha	x	77,7	77,5
Haugh units	v	10,0	9,5
Wysokość żółtka (mm)	x	19,2	19,2
Yolk height (mm)	v	3,1	3,6
Średnica żółtka (mm)	x	49,5	50,5
Yolk diameter (mm)	v	5,4	4,5
Indeks żółtka (%)	x	38,8	38,0
Yolk index (%)	v	5,8	4,3
Barwa żółtka (pkt)	x	3,5	3,6
Yolk colour (score)	v	14,5	14,1

* różnice istotne przy $p \leq 0,05$ – significant differences at $p \leq 0.05$

Wartości pH białka rzadkiego i żółtka jaj pozyskanych od kaczek P22 były większe niż od ptaków P11; dla białka gęstego stwierdzono takie same wartości odczynu (tab. 4).

Tabela 4. Odczyn (pH) treści jaja kaczek Pekin

Table 4. Reaction (pH) of Pekin duck egg content

Cecha – Trait	Charakterystyka Characteristics	Ród – wartości cech Strain – trait values	
		P11	P22
Odczyn – pH			
Białka rzadkiego	x	8,80	8,83
Thin albumen	v	1,0	1,2
Białka gęstego	x	8,70	8,70
Thick albumen	v	1,2	1,4
Żółtko	x	6,06*	6,13*
Yolk	v	1,7	1,0

* różnice istotne przy $p \leq 0,05$ – significant differences at $p \leq 0.05$

4. DYSKUSJA

Masa jaj kaczych ze stad P11 i P22 w 16. tygodniu nieśności (szczyt produkcji) była duża (powyżej 90 g). We wcześniejszych badaniach stwierdzono podobną lub większą masę jaja (od 90,6 do 95,4 g) kaczek Pekin dopiero na koniec okresu nieśności [1, 13, 17]. Książkiewicz i in. [8] od kaczek Pekin P8, P9 i P33 w szczycie nieśności pozyskali jaja o mniejszej masie (od 83,9 do 86 g), podobnie jak Kontecka [6] i Sochocka [18] od ptaków z rodów P11 i P22 (od 81,0 do 90,4 g). Wymiary jaj kaczek z ocenianych rodów – wyrażone długością – były podobne lub mniejsze, a szerokością – większe od wymiarów jaj kaczek tych samych rodów ocenianych kilkanaście lat wcześniej [4]. Wartości indeksu kształtu (%) jaj kaczek Pekin ze stad zarodowych [13] były mniejsze niż ocenianych w pracy, co wskazuje na ich większą kulistość. Procentowy udział skorupy w jajach kaczek P11 i P22 był wyraźnie mniejszy niż we wcześniejszych doświadczeniach prowadzonych na jajach kaczek Pekin [4, 5, 15, 19]. Jedynie Adamski [1] oraz Mazanowski i in. [13] uzyskali podobny udział skorupy w jajach kaczek z rodów zarodowych. Skorupę jaj kaczek z ocenianych rodów charakteryzowało mniejsze elastyczne odkształcenie niż skorupę jaj ptaków z rodów zarodowych [12, 13, 14], świadczy to o większej odporności na zgniatanie. Barwa skorupy ocenianych jaj była jaśniejsza niż jaj pochodzących od innych rodów kaczek Pekin [8, 9, 10].

Procentowy udział żółtka (35,5–36,7%) był mniejszy od uzyskanego przez Książkiewicza i in. [8] w jajach kaczek ze stad zachowawczych P8, P9 i P33 o zbliżonym wieku, a większy (33,1%), niż w jajach ptaków P44 ocenianych w 44. tygodniu życia przez Kokoszyńskiego i in. [5]. Podczas oceny stwierdzono podobny procentowy udział białka w jajach obu rodów (52,8 i 53%). Zbliżony udział tego składnika odnotowali Sochocka i Różycka [19] w jajach kaczek P22 w drugim okresie nieśności, a większy – Górski i in. [4] w jajach kaczek P11, P22, P44, P55 (od 54,2 do 55% białka). Większą procentową zawartość białka w jajach kaczek Pekin stwierdzili Adamski [1] – od 57,6 do 62,6% oraz Niewiarowicz i Płotka [15] – 62,3%.

Wysokość białka gęstego w jajach obu rodów była taka sama i wynosiła 7,5 mm. W jajach z innych stad zachowawczych kaczek [8] stwierdzono mniejsze wartości wysokości białka gęstego, natomiast jaja pozyskane od kaczek Pekin z rodów zarodowych charakteryzowała większa wysokość białka niż w badaniach własnych [10, 12]. Podobną prawidłowość stwierdzono dla jednostek Haugha wyrażających jakość białka gęstego skorygowaną o masę jaja. Pod względem wysokości żółtka oceniane jaja charakteryzowały się mniejszymi wartościami w porównaniu z ocenami wcześniejszymi [1, 3, 12]. Jaja ocenianych rodów miały blade żółtka, o czym świadczą niskie wartości intensywności żółtka, określone za pomocą skali barw La Roche'a. Znacznie większe wartości (od 5,4 do 7,5 pkt.) uzyskali Książkiewicz i Bednarczyk [7] oraz Kuźniacka i in. [10]. Cecha ta zależy głównie od zawartości karotenoidów w mieszankach paszowych podawanych kaczkom w okresie nieśności.

Wartości pH białka rzadkiego jaj kaczek P22 były większe o 0,13, a żółtka o 0,07 niż w jajach ptaków ze stada P11. Uzyskane wartości odczynu białka rzadkiego były podobne, białka gęstego mniejsze, a żółtka większe niż w badaniach prowadzonych przez Mazanowskiego i Adamskiego [12] na jajach kaczek zarodowych z rodów matecznych.

5. WNIOSKI

1. Kaczki z rodu P22 znosiły jaja o większej masie, szerokości i powierzchni skorupy w porównaniu z kaczkami z rodu P11.
2. Jaja pozyskane od kaczek P22 miały istotnie cieńszą skorupę i elastyczne odkształcenie niż ptaków P11.
3. Masa i procentowy udział żółtka w jajach kaczek P22 były statystycznie istotnie większe niż w jajach ptaków P11. Podobną prawidłowość stwierdzono dla odczynu żółtka.

LITERATURA

[1] Adamski M., 2005. Wpływ genotypu na skład morfologiczny i cechy fizyczne jaj kaczek w pierwszym okresie nieśności. Pr. Komis. Nauk Rol. i Biol. BTN 55, 3–24.

[2] Bessei W., 1989. Preservation of local poultry stock. [W:] Genotype x environment interactions in poultry production. INRA, Jouy-en-Josas, France 50, 175–188.

[3] Górski J., Pietkiewicz M., Witak B., 1998. Ocena jakości jaj kaczek typu mięsnego. Zesz. Nauk. PTZ Przegl. Hod. 36, 349–356.

[4] Górski J., Witak B., Stulich R., 1995. Ocena jakości jaj kaczek Pekin pochodzących z rodów krajowych. Zesz. Nauk. WSRP Siedlce, Zootechnika 40, 7–16.

[5] Kokoszyński D., Korytkowska H., Korytkowski B., 2007. Ocena cech fizycznych i składu morfologicznego jaj kaczek Pekin ze stada rezerwowego P44. Acta Sci. Pol., Zootechnica 6(2), 21–28.

[6] Kontecka H., 1979. Parametry genetyczne kaczek rasy Pekin hodowanych w kraju. Rocz. AR Poznań, Zootechnika 61, 95–104.

[7] Książkiewicz J., 2002. Wykorzystanie bioróżnorodności kaczek do ekologicznego odchowu gospodarskiego. Wyd. IZ Kraków.

[8] Książkiewicz J., Bednarczyk M., 1996. Wpływ pochodzenia kaczek z dwunastu grup zachowawczych na wartość niektórych cech fizycznych jaj. Pr. i Mat. Zoot. 49, 101–108.

[9] Książkiewicz J., Stępińska M., Kisiel T., Riedel J., 1999. Cechy fizyczne jaj i lipidy żółtek w stadach zachowawczych kaczek typu Pekin i Cayuga. Rocz. Nauk. Zoot. 26(3), 99–110.

[10] Kuźniacka J., Adamski M., Bernacki Z., 2004. Porównanie składu morfologicznego i cech fizycznych jaj różnych gatunków ptaków gospodarskich. Pr. Komis. Nauk Rol. i Biol. BTN 53, 39–144.

[11] Mazanowski A., 1984. Metody zachowania rezerw genetycznych ptactwa wodnego. Biulet. Inf. IZ 22(3), 14–23.

[12] Mazanowski A., Adamski M., 2003. Egg content and eggshell traits in ducks from three maternal straits raised in Poland. Ann. Anim. Sci. 3(2), 287–294.

[13] Mazanowski A., Adamski M., Kisiel T., 2005. Cechy reprodukcyjne i cechy jaj kaczek z rodów ojcowskich. Rocz. Nauk. Zoot. 32(1), 69–80.

[14] Mazanowski A., Bernacki Z., Kisiel Z., 2005. Comparing the structure and chemical composition of duck eggs. Ann. Anim. Sci. 5(1), 53–66.

[15] Niewiarowicz A., Płotka A., 1989. Jaja kacze. 1. Charakterystyka makroskopowa i skład aminokwasowy. COBRD Poznań, Zesz. Nauk. Drob. 6, 69–77.

[16] Paganelli C.V., Olszowka A., Ar A., 1974. The avian egg: surface area, volume, and density. The Condor 76, 319–325.

[17] Pawlak M., Skrzydlewski A., 1993. Zakres zmienności cech fizycznych jaj kaczych. Rocz. AR Poznań, 246, 57–67.

[18] Sochocka A., 1984. Wyniki hodowlane i produkcyjne rodów kaczek w latach 1976–1980. Wyniki Prac Bad. Zakł. Hod. Drobiu 10, 51–65.

[19] Sochocka A., Różycka B., 1990. Próba oceny jakości jaj kaczek rasy Pekin. Prz. Nauk. Lit. Zoot. 35, 199–204.

[20] Wężyk S., 1990. Programmes for preservation of livestock breeds in Eastern Europe. Animal genetic resources. Rome, FAO Animal Production and Health, Paper 80, 127–134.

[21] Williams K.C., 1992. Some factors affecting albumen quality with particular reference to Haugh unit score. World's Poult. Sci. J. 48(1), 5–16.

QUALITY OF EGGS OF PEKIN DUCKS FROM P11 AND P22 CONSERVATION FLOCKS

Summary

Eggs of Pekin ducks from P11 and P22 conservation flocks were evaluated. The egg quality was determined in the 42nd week of the duck life, being the 16th egg-laying

week. 30 eggs were evaluated from each strain. The tests were carried out 24 hours after egg laying. P22 strain ducks laid eggs of higher weight (94.2 g), width (50.1 mm) and the eggshell area (97.9 cm^2) than P11 ducks (respectively: 93.0 g, 49.8 mm and 97.1 cm^2). Besides, P22 duck eggs, as compared with P11 duck eggs, demonstrated significantly thinner eggshell (0.377 mm) with a greater eggshell deformation (25.0 μm). The percentage of egg white in P11 duck eggs was 53% and it was 0.2% greater than in P22 ducks. Yolk in P22 duck egg accounted for 35.2% and it was significantly greater than in the eggs of P11 duck strain (34.0%). Significantly greater pH values of thick albumen and yolk were found in the P22 duck eggs than P11 duck eggs.

Keywords: egg, duck, albumen, yolk, eggshell, pH reaction