

Porównanie produktywności oraz parametrów jakości jaj kur ras zachowawczych zielononóżka kuropatwiana (Z-11) i żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33)

Jolanta Calik

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

Celem badań było porównanie produktywności oraz parametrów jakości jaj kur/rodów zachowawczych zielononóżka kuropatwiana (Z-11) i żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33), utrzymywanych na fermie w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki – PIB w Chorzelowie k. Mielca. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono między ocenianymi rodami zróżnicowanie w zakresie wszystkich cech użytkowych, zarówno dotyczących produktywności, jak i jakości treści jaj i ich skorup. Jaja zniesione przez kury Z-11 i Ż-33 charakteryzują się dobrymi wskaźnikami jakościowymi, a wiele cech jakości jaj zmienia się wraz z wiekiem kur. Zastosowany w reprodukcji stad system losowych kojarzeń skutecznie chroni populacje przed wzrostem stopnia zimbredowania.

SŁOWA KLUCZOWE: bioróżnorodność / kury nieśne / produktywność / jakość jaj

Unikatowe w skali światowej rodzime rasy kur nieśnych są ściśle związane z rolniczym krajobrazem, tradycją i kulturą miejscowych społeczności. Populacje te charakteryzuje dobra zdrowotność, odporność na niekorzystne warunki klimatyczne, a także niekontrolowane warunki chowu drobnostadkowego. Stanowią one cenne zasoby genetyczne, które mogą być wykorzystane w przyszłości w programach genetycznego doskonalenia komercyjnych stad kur, a obecnie są świadectwem wielowiekowej polskiej myśli hodowlanej [4, 6]. Rosnące zapotrzebowanie rynku krajowego i zagranicznego na proekologiczne produkty drobiarskie stwarza ginącym, rodzimym rasom kur dużą szansę na wykorzystanie do produkcji jaj i mięsa drobiowego, pozyskiwanego eksten-sywnymi i proekologicznymi metodami chowu [7]. Istnieje możliwość upowszechnienia tego rodzaju produkcji na terenach wyłączonych z intensywnej uprawy oraz w pobliżu dużych aglomeracji miejskich. Ponadto, biorąc pod uwagę wprowadzane obecnie w Unii Europejskiej ograniczenia w odniesieniu do klatkowego chowu kur (Dyrektywa

1999/74/EC), należy się spodziewać w tych krajach wzrostu zapotrzebowania na jaja pochodzące z chowu na ściółce lub z chowu wolnowybiegowego.

Zasadniczym celem programu ochrony zasobów genetycznych kur nieśnych jest zachowanie poszczególnych ras/rodów kur nieśnych, przez utrzymanie w każdym chronionym rodzie równowagi genetycznej na nie zmieniającym się poziomie, przy jednoczesnym zachowaniu charakterystycznych cech specyficznych dla danej populacji [19]. Z dotychczas przeprowadzonych badań wynika, że dysponujemy obecnie w Polsce rasami i odmianami kur o zróżnicowanym fenotypie, produktywności oraz jakości jaj wylęgowych i produktów drobiowych, tj. jaj spożywczych i mięsa [3, 4, 5, 8, 11]. W ostatnich latach zaobserwowano bardzo duże zainteresowanie rodzimymi rasami kur, w tym szczególnie zielononózką kuropatwianą oraz żółtonózką kuropatwianą. Kury tych ras są znakomicie przystosowane do warunków ekstensywnego chowu na wolnych wybiegach, odporne na choroby, a dzięki unikalnemu profilowi genetycznemu są cennym materiałem w badaniach naukowych [2, 6].

Celem badań było porównanie produktywności oraz parametrów jakości jaj kur ras/rodów zachowawczych zielononóška kuropatwiana (Z-11) i żółtonóška kuropatwiana (Ż-33).

Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiły kury nieśne objęte programem ochrony zasobów genetycznych, tj. zielononóška kuropatwiana (Z-11) i żółtonóška kuropatwiana (Ż-33), utrzymywane na fermie w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki – PIB w Chorzeli k. Mielca.

W 18. tygodniu życia ptaki przeniesiono z wychowalni do kurnika i zestawiono w stadka, zachowując liczebność podaną w tabeli 1. Od 20. tygodnia życia podjęto ocenę cech użytkowych, trwającą 44 tygodnie. Ptaki utrzymywano na ściółce, przy obsadzie 5 szt./m², i żywiono standardową mieszanką dla niosek DJ, ze swobodnym dostępem do wody i paszy.

W każdym rodzie kontrolą użytkowości objęto: masę ciała w 20. tygodniu życia kur (g), masę jaja w 32. tygodniu życia kur (g), wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej (dni) oraz liczbę jaj od nioski (szt.). Na podstawie wzoru Wrighta [20] obliczono efektywną liczebność populacji (N_e) i wzrost homozygotyczności stada (F_x).

W 36. i 62. tygodniu życia kur z każdej populacji pobrano losowo po 30 jaj, które w drugim dniu po zniesieniu poddano ocenie jakościowej, za pomocą elektronicznej aparatury EQM (Egg Quality Measurements), firmy TS&S. W ocenie uwzględnione zostały następujące cechy: masa jaja (g), wysokość białka (mm), jednostki Haugha (jH), masa (g) i barwa żółtka, masa (g), grubość (μm) i gęstość skorupy (mg/cm^2). Wytrzymałość skorupy (N) mierzono aparatem EGG Crusher, natomiast oś krótką i długą jaja zmierzono suwmiarką elektroniczną, a następnie obliczono indeks kształtu jaja. Uzyskane wyniki dotyczące jakości jaj poddano analizie wariancji, a istotność różnic określono testem Duncana, wykorzystując w tym celu program statystyczny Statgraphics Plus 5.1.

Wyniki i dyskusja

Programem ochrony zasobów genetycznych kur nieśnych są objęte ptaki (stada) danego rodu poddane w każdym pokoleniu ocenie wartości użytkowej, spełniające warunki wpisu do księgi zwierząt hodowlanych danego rodu oraz charakteryzujące się fenotypem zgodnym ze wzorcem rodu. Prowadzony jest losowy dobór par do kojarzeń, przy założeniu rotacji kogutów między grupami kur [20].

Z tabeli 1 wynika, że efektywna liczebność populacji (N_e), zależna od liczby samic i samców w rodach Z-11 i Ż-33, wynosiła odpowiednio $N_e=182$ i $N_e=181$, co miało bezpośredni wpływ na niski poziom zimbredowania stad ($F_x=0,27-0,28$). Wyniki wskazują, że zastosowany w reprodukcji system kojarzeń skutecznie chroni populację przed wzrostem zimbredowania stad.

Tabela 1 – Table 1

Wartości cech użytkowych kur ze stad zachowawczych w okresie od 21. do 64. tygodnia życia
Productive traits of hens from conservation lines between 21 and 64 weeks of age

Wyszczególnienie Specification	Z-11		Ż-33	
	samce males	samice females	samce males	samice females
Liczebność ptaków Number of birds	50	510	50	505
Efektywna liczebność populacji (N_e) Effective population size	182		181	
Współczynnik inbredu stada (F_x %) Increase in flock homozygosity	0,27		0,28	
Padnięcia i brakowania zdrowotne (%) Mortality and health culling (%)	0,0	0,2	0,0	0,59
Masa ciała w wieku 20 tyg. (g) Body weight at 20 weeks of age (g)	1724	1558	1895	1608
Masa jaja – Egg weight (g):				
32 tygodnie – 32 weeks	48,0		48,5	
53 tygodnie – 53 weeks	57,4		57,8	
Wiek dojrzałości płciowej (dni) Age at sexual maturity (days)	172		162	
Liczba jaj (szt./kure) Number of eggs (eggs/hen)	189		201	

Zdrowotność ocenianych ptaków w okresie produkcji była zadowalająca. Koguty i kury rodu Ż-33 w 20. tygodniu życia uzyskały odpowiednio o 171 g i o 50 g większą masę ciała w porównaniu z kogutami i kurami rodu Z-11. Jednocześnie kury rasy Ż-33 zarówno w 32., jak i 53. tygodniu życia znosiły cięższe jaja. Stwierdzono także znaczne różnice dotyczące wieku uzyskania przez kury dojrzałości płciowej. Nioski Ż-33 uzyskały 50% nieśności w 162. dniu, natomiast kury Z-11 osiągnęły ten sam procent nieśności dopiero w 172. dniu życia. Fluktuacje te miały wyraźny wpływ na nieśność

kur, która w rodzie Z-11 wynosiła 189 jaj/nioskę, natomiast w rodzie Ż-33 była wyższa – 201 jaj/nioskę (tab. 1).

Zgodnie z programem ochrony, w populacjach objętych ochroną zasobów genetycznych nie prowadzi się selekcji. Zatem wszelkie zmiany zachodzące w kształtowaniu się wartości badanych cech wynikają tylko z właściwości genetycznych danej populacji oraz warunków środowiskowych. U kur ras zachowawczych Z-11 i Ż-33 w 2006 roku, na tle wcześniejszych badań Cywy-Benko [4] można zauważyć wiele korzystnych zmian, które są efektem polepszenia czynników środowiskowych, a zwłaszcza lepszej jakości skarmianej paszy. Obserwowane różnice pomiędzy porównywanymi rodami dotyczące masy ciała kur, jak i wysoko skorelowanej z nią masy jaja, wynikają przede wszystkim z uwarunkowań genetycznych. Z badań Masso i wsp. [9] oraz Szwaczkowskiego i wsp. [16, 17] wynika, że wskaźnik odziedziczalności dla tych cech przyjmuje wysokie wartości ($h^2 > 0,5$). Jednocześnie Wężyk i wsp. [18], Anang i wsp. [1] oraz Singh i wsp. [14] wskazują, że kury wcześniej dojrzewające mają równocześnie genetycznie uwarunkowaną większą nieśność, o czym świadczą zwykle ujemne współzależności między wiekiem dojrzałości piciowej a liczbą jaj.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki oceny jakości treści jaja i skorupy. W trakcie prowadzonych obserwacji odnotowano istotne różnice w barwie skorupy, która wraz z wiekiem kur była jaśniejsza. Według Scholtyska [13], barwa skorupy jaja jest cechą najbardziej skorelowaną z genotypem kury, a jej intensywność zależy od wieku i tempa nieśności. Masa jaja zwiększyła się z 51,03 do 60,04 g w rodzie Z-11 i z 51,38 g do 61,25 g w rodzie Ż-33. W miarę wzrostu wielkości jaj przyjmowały one bardziej wydłużony kształt, na co wskazuje obniżenie indeksu kształtu. Wzrostowi masy jaja towarzyszył wzrost masy skorupy oraz żółtka. Najbardziej wytrzymałe (37,96 N) okazały się jaja pochodzące od 36-tygodniowych kur żółtonóżka kuropatwiana. Równocześnie skorupy tych jaj były najgrubsze (349 μm) i cechowały się największą gęstością (79,01 mg/cm^2). Jaja odznaczały się dobrymi parametrami świeżości (wysokość białka i jednostek Haugha), a istotne pogorszenie tej cechy, zwłaszcza w rodzie Z-11, następowało wraz z wiekiem kur. Intensywność barwy żółtek jaj w skali La'Roche'a, w rodach Z-11 i Ż-33 w 36. tygodniu oceny wynosiła odpowiednio 7,41 i 7,70, natomiast w 62. tygodniu życia kur obniżyła się do poziomu 6,40 i 6,50.

Różnice w genotypie kur wpłynęły na zróżnicowanie cech jakości treści i skorupy jaj, a największe różnice wystąpiły wśród cech uwarunkowanych genetycznie, tj. barwy skorupy, wysokości białka gęstego i jednostek Haugha oraz wytrzymałości skorupy. Ponadto stwierdzono, że większość cech jakości jaj oraz skorupy zmienia się wraz z wiekiem kur. W miarę wydłużania się okresu nieśności wzrosła masa jaja, masa żółtka i masa skorupy oraz pogorszyła jakość białka i wytrzymałość skorupy. Wyniki te są zgodne z badaniami Cywy-Benko i wsp. [5] oraz Sokołowicz i Krawczyk [15]. Autorzy ci potwierdzili znaną teorię, że na końcową jakość treści i skorupy jaja, obok czynników genetycznych, warunków chowu, żywienia i stanu zdrowia ptaków, wpływa również wiek kur oraz ich produktywność. Na obniżającą się wraz z wiekiem kur wytrzymałość skorupy wskazują także Pingiel i Jeroch [10] oraz Roland i Bryant [12].

Tabela 2 – Table 2

Cechy jakościowe jaj ze stad zachowawczych w 36. i 62. tygodniu życia kur
 Quality traits of eggs of hens from conservation flocks at 36 and 62 weeks of age

Cechy Traits	Wiek kur (tyg.) Age of hens (weeks)	Z-11	Z-33
Indeks kształtu Shape index	36	75,13 ± 2,62	75,51 ± 2,64
	62	74,17 ± 2,35	73,50 ± 3,86 *
Barwa skorupy (%) Shell colour (%)	36	50,14 ^a ± 3,14	44,93 ^b ± 5,00
	62	48,20 ^a ± 3,65	43,90 ^b ± 5,88
Masa jaja (g) Egg weight (g)	36	51,03 ± 2,73	51,38 ± 2,58
	62	60,04 ± 3,25 **	61,25 ± 3,55 **
Masa żółtka (g) Yolk weight (g)	36	14,35 ^{ab} ± 1,10	14,93 ^{bc} ± 1,15
	62	18,43 ^b ± 1,29 **	19,33 ^b ± 1,32 **
Barwa żółtka (pkt.) Yolk colour (points)	36	7,41 ± 1,18	7,70 ± 1,29
	62	6,40 ± 0,94	6,50 ± 0,95
Wysokość białka (mm) Albumen height (mm)	36	7,14 ± 1,24	7,34 ± 1,39
	62	6,39 ± 1,48 *	6,94 ± 1,41
JH Haugh units	36	86,42 ± 7,29	87,43 ± 8,51
	62	78,04 ± 11,63 **	81,83 ± 8,67
Masa skorupy (g) Shell weight (g)	36	5,49 ± 0,50	5,45 ± 0,55
	62	5,98 ± 0,59 *	5,89 ± 0,53 *
Grubość skorupy (µm) Shell thickness (µm)	36	332 ± 29,40	349 ± 24,84
	62	329 ± 24,59 *	319 ± 21,79
Gęstość skorupy (mg/cm ³) Shell density (mg/cm ³)	36	77,76 ± 8,13	79,01 ± 9,34
	62	77,36 ± 9,83	75,55 ± 7,98
Wytrzymałość skorupy (N) Shell strength (N)	36	34,46 ± 8,99	37,96 ± 11,46
	62	28,29 ± 10,04	25,25 ± 8,86 **

A, B – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy P≤0,01 – values in rows with different letters differ significantly at P≤0.01

a, b – wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie przy P≤0,05 – values in rows with different letters differ significantly at P≤0.05

** – wartości w kolumnach różnią się istotnie przy P≤0,01 – values in columns differ significantly at P≤0.01

* – wartości w kolumnach różnią się istotnie przy P≤0,05 – values in columns differ significantly at P≤0.05

Zachodzące zmiany mechanicznych właściwości skorupy autorzy wiążą z obniżaniem przyswajania przez kury wapnia i fosforu z paszy.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono między ocenianymi rodami różnicowanie w zakresie wszystkich cech użytkowych, zarówno dotyczących produktywności, jak i jakości treści jaj i ich skorup. Jaja zniesione przez kury Z-11 i Ż-33 charakteryzują się dobrymi wskaźnikami jakościowymi, a wiele cech jakości jaj zmienia się wraz z wiekiem kur. Zastosowany w reprodukcji stad system losowych kojarzeń skutecznie chroni populację przed wzrostem stopnia zimbredowania.

PIŚMIENNICTWO

1. ANANG A., MIELENZ N., SCHÜLER L., 2000 – Genetic and phenotypic parameters for monthly egg production in White Leghorn hens. *J. Anim. Breed. and Genet.* 117, 407-415.
2. BRODACKI A., ZIĘBA G., CYWA-BENKO K., 2001 – Dystans genetyczny między wybranymi rasami i rodami kur nieśnych. *Electric Journal of Polish Agricultural University, Serie Animal Husbandry*, nr 3723, 49-55.
3. BRODACKI A., CYWA-BENKO K., WITKOWSKI A., 1993 – Relation between the phenotypes of some polymorphic fractions of egg proteins and the egg weight in two active Polish chicken breeds. 10th International Symposium on Current Problems in Avian Genetics, Nitra, Slovakia, June 7-10, 3.
4. CYWA-BENKO K., 2002 – Charakterystyka genetyczna i fenotypowa rodzimych rodów kur objętych programem ochrony bioróżnorodności. *Rocz. Nauk Zoot.* 15, 1-113.
5. CYWA-BENKO K., KRAWCZYK J., WEŻYK S., 2003 – Jakość jaj spożywczych pozyskiwanych od kur ras rodzimych. *Rocz. Nauk. Zoot.* 30, 2, 405-413.
6. CYWA-BENKO K., WEŻYK S., 2006 – In situ conservation of laying hen genetic resources in Poland. *World's Poultry Science Journal*, Suppl. 62, 204-205.
7. KRAWCZYK J., CALIK J., 2006 – Egg quality in free-range hens. *Polish Journal of Natural Sci.*, Supl. 3 (1), 433-438.
8. KRAWCZYK J., CALIK J., 2007 – Characteristic of hens of conservation lines in terms of productive and egg quality traits. *Ann. Anim. Sci.*, Suppl. 1. 233-236.
9. MASSO R.J., DOTTAVIO A.M., CANET Z.E., FONT M.T., 1998 – Body weight and egg weight dynamics in layers. *Poultry Sci.* 77, 791-796.
10. PINGIEL H., JEROCH H., 1997 – Egg quality as influenced by genetic, management and nutritional factors. Mat. VII European Symp. On the Quality of Eggs and Egg Products. Poznań, 21-26.IX, 13-27.
11. POŁTOWICZ K., WEŻYK S., CALIK J., PAŚCIAK P., 2004 – The use of native chicken breed in poultry meat production. *Proc. of the Brit. Soc. of Anim. Sci.* 1, 30-32.
12. ROLAND D.A., BRYANT M., 2000 – Nutrition and feeding for optimum egg shell quality. XXI World's Poultry Congress, Montreal, Kanada 20-24.IX, 1-9.
13. SCHOLTYSSEK S., 1993 – Methods to measure egg quality. V Europ. Symp. Quality of Eggs and Egg Products. Tours, 339-347.
14. SINGH B., SINGH H., SINGH C.V., 2000 – Genetic parameters of growth egg production and egg quality traits in White Leghorn. *J. Poultry Sci.* 35, 13-19.
15. SOKOŁOWICZ Z., KRAWCZYK J., 2004 – Wpływ wieku kur i wielkości obsady na jakość jaj spożywczych. *Rocz. Nauk. Zoot.* 31, 1, 103-113.
16. SZWACZKOWSKI T., WEŻYK S., CYWA-BENKO K., CZELUŚNIAK H., 1997 – Evaluation of major gene indexes for performance of laying hens in pedigree and genetic reserve flocks. *Anim. Sci. Papers Reports* 15, 1, 39-46.

17. SZWACZKOWSKI T., 2003 – Use of mixed model methodology in poultry breeding: estimation of genetic parameters. In: Poultry genetics breeding and biotechnology. CABI Publishing, 165-203.
18. WĘŻYK S., CYWA-BENKO K., TWARDOWSKA M., KRAWCZYK J., 1996 – Zmiany w poziomie wskaźników genetycznych i produkcyjnych w ciągu czterech pokoleń w zamkniętym stadzie kur nieśnych. *Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego* 24, 238.
19. WĘŻYK S., CYWA-BENKO K., MAZANOWSKI A., KSIĄŻKIEWICZ J., KRAWCZYK J., 1998 – Metody ochrony przed zagładą rodzimych ras drobiu. *Wyniki Oceny Użytk. Drob.* 27, 77-90.
20. WRIGHT S., 1931 – Evolution in Mendelian populations. *Genetics* 16, 97-159.

Jołanta Całik

Comparison of productivity and egg quality parameters in Greenleg Partridge (Z-11) and Yellowleg Partridge (Ż-33) conservation breeds of hens

S u m m a r y

The aim of the study was to compare productivity and egg quality parameters in hens of conservation breeds/lines Greenleg Partridge (Z-11) and Yellowleg Partridge (Ż-33), kept on the farm of the National Research Institute of Animal Production in Chorzełów near Mielec. Differences in all of the productive traits analysed were found between the lines. The random mating system used in flock reproduction prevents the populations from the increase in inbreeding. Eggs laid by Z-11 and Ż-33 hens are characterized by good quality parameters and many egg quality traits change with the age of hens.

