

UDK:636.5.+637.4  
Originalni naučni rad

## OCENA KVALITETA PRIPLODNIH JAJA LEGHORN RASE KOKOŠI GAJENE U POLUEKSTENZIVNOM SISTEMU

*V. Đermanović, S. Mitrović, V. Đekić, M. Mitrović\**

**Izvod:** U radu su izloženi rezultati ispitivanja spoljašnjih osobina kvaliteta priplodnih jaja poreklom od Leghorn rase kokoši gajene u poluekstenzivnom sistemu držanja. Ispitivanja su izvršena na uzorku od po 55 jaja, podeljenih u dve težinske grupe i to: I grupa - jaja mase do 60 g ( $\leq 60$  g) i II grupa - jaja mase preko 60 g ( $> 60$  g). Cilj istraživanja je bio da se ispita uticaj težinske grupe na osnovne pokazatelje kvaliteta jaja, kao što su masa, dužina, širina i indeks oblika jaja u navedenom sistemu držanja.

Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da leghorn rasa kokoši u poluekstenzivnom sistemu gajenja ostvaruje zadovoljavajuće rezultate u pogledu osnovnih karakteristika spoljašnjeg kvaliteta jaja. Rezultati sprovedenih istraživanja ukazuju na to da je potrebno posvetiti veću pažnju ispitivanju kvaliteta jaja za nasad, naročito kod čistih rasa kokoši, zatim pravcu odgajivanja u cilju poboljšanja njihovih proizvodno – reproduktivnih sposobnosti, a samim tim i očuvanja genetskog potencijala različitih vrsta, rasa i sojeva živine.

**Ključne reči:** Leghorn, priplodna jaja, kvalitet jaja, poluekstenzivni sistem.

### Uvod

U poslednje vreme proizvodno – reproduktivne osobine i kvalitet proizvoda (mesa i jaja) čistih rasa kokoši i njihovih meleza, u odnosu na komercijalne hibride, postaju sve više predmet istraživanja većeg broja autora kako u svetu (Farooq i sar., 2001; Islam i sar., 2002), tako i u našoj zemlji (Mašić i sar., 1970; Mitrović i sar., 2011; Đermanović i sar., 2012). Ova istraživanja posebno su interesantna sve većom popularizacijom i organizovanjem organske stočarske, a samim tim i živinarske proizvodnje, iz razloga što se čistim rasama pridaje sve veći značaj jer su znatno pogodnije za proizvodnju organskog mesa i jaja u odnosu na hibride. Shodno tome Mitrović i sar. (2005) i Đermanović i sar. (2012) navode da se o domaćim, autohtonim rasama živine malo poklanja pažnja u odnosu na strane, pre svega komercijalne rase i hibride nosilja i kokoši za tov, iako su čiste i autohtone rase i sojevi proizvod specifičnih klimatskih, ekonomskih, istorijskih i drugih uslova, te i danas najbolje odgovaraju određenim uslovima gajenja.

---

\* Dr Vladan Đermanović, docent, dr Sreten Mitrović, redovni profesor, Marko Mitrović, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet, Beograd – Zemun; dr Vera Đekić, istraživač saradnik, Centar za strna žita, Kragujevac. E-mail prvog autora: djermanovic@agrif.bg.ac.rs

Rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije po Projektu № TR31033

Mitrović i sar. (2011) navode da pored sistema gajenja u živinarskoj organskoj proizvodnji ključno mesto zauzima izbor rase, tj. soja živine koja će se koristiti za proizvodnju jaja, odnosno živinskog mesa, kao i to da pri organizovanju organske proizvodnje prednost treba dati autohtonim rasama koje su adaptirane na lokalne uslove odgajivanja i otporne na bolesti.

U poslednje vreme zbog sve viših zahteva potrošača o kvalitetu proizvoda, proizvođači jaja za konzum veću pažnju poklanjaju kvalitetu proizvoda, tj. spoljašnjim i unutrašnjim osobinama jaja. Međutim, s obzirom da se u poluekstenzivnom i ekstenzivnom sistemu gajenja proizvode i oplođena jaja (jaja za nasad), posebnu pažnju treba posvetiti oceni kvaliteta, pre svega spoljašnjim osobinama kvaliteta i njihovim inkubacionim vrednostima. Zbog toga cilj rada je bio ispitivanje spoljašnjih osobina kvaliteta (masa, dužina, širina i indeks oblika jaja) oplođenih jaja proizvedenih u poluekstenzivnom sistemu gajenja, odnosno jaja koja se mogu koristiti za reprodukciju.

### **Materijal i metod rada**

U cilju utvrđivanja spoljašnjih osobina kvaliteta jaja leghorn rase kokoši, sprovedena su ispitivanja na poljoprivrednom gazdinstvu "Galijaš" u okolini Beograda. Navedeno gazdinstvo se bavi proizvodnjom priplodnih, ali i jaja za konzum gajenjem leghorn rase kokoši sa oko 20 grla u jatu koja su poslužila kao ogledni materijal. Ispitivano jato je gajeno u okviru ekonomskog dvorišta sa zasađenim različitim voćnim kulturama, na površini od oko 120 m<sup>2</sup>, odnosno sa oko 6 m<sup>2</sup> ispusta po grlu. Navedeno jato je hranjeno po volji odgovarajućim smešama koncentrata, a pored dostupne paše prihranjivano je zrnom kukuruza, prekrupom kukuruza i pšenicom.

Kao ogledni materijal poslužilo je ukupno 110 priplodnih jaja odabranih metodom slučajnog uzorka, odnosno po 55 jaja podeljenih u dve težinske grupe i to: I grupa - jaja mase do 60 g ( $\leq 60$  g) i II grupa - jaja mase preko 60 g ( $> 60$  g). U toku proizvodnog ciklusa, tj. oglednog perioda utvrđeni su sledeći pokazatelji: masa svežih (snešenih) jaja, dužina i širina snešenih jaja na osnovu čega je izračunat indeks oblika svakog snešenog jajeta [Indeks oblika = (širina/dužina) x 100]. Masa jaja utvrđena je merenjem na vagi sa tačnošću od  $\pm 1$  g, a dužina i širina jaja pomoću kljunastog merila sa tačnošću od  $\pm 0,02$  mm. Merenje ispitivanih parametara obavljeno je kod jaja čuvanih između 3 i 5 dana.

Za sve praćene pokazatelje izračunati su uobičajeni varijaciono - statistički pokazatelji: aritmetička sredina ( $\bar{x}$ ), greška aritmetičke sredine ( $S_x$ ), standardna devijacija (S) i koeficijent varijacije (C.V.). Utvrđene razlike između praćenih pokazatelja ocenjene su primenom t-testa za odgovarajući uzorak. Pored toga, na osnovu dobijenih podataka izračunavanjem korelacionih veza utvrđena je međuzavisnost između praćenih osobina.

### **Rezultati i diskusija**

Prosečne vrednosti i varijabilnost, kao i značajnost razlika praćenih pokazatelja kvaliteta jaja kod ispitivanog genotipa kokoši gajenog u poluekstenzivnom sistemu prikazane su u tabelama 1 i 2.

**Tab. 1.** Prosečne vrednosti i varijabilnost ispitivanih pokazatelja kvaliteta jaja  
*Average values and variability of the examined parameters of eggs quality*

Pokazatelji <i>Parameters</i>	Grupe jaja <i>Eggs group</i>	$\bar{x}$	S	$S_{\bar{x}}$	C.V.
Masa jaja, g <i>Eggs weight, g</i>	I	56,05	4,34	0,58	7,74
	II	65,98	3,37	0,45	5,11
Dužina jaja, mm <i>Eggs length, mm</i>	I	54,10	2,13	0,29	3,94
	II	56,29	1,86	0,25	3,30
Širina jaja, mm <i>Eggs width, mm</i>	I	40,77	1,01	0,14	2,48
	II	43,22	1,37	0,18	3,17
Indeks oblika jaja, % <i>Width length ratio, %</i>	I	75,46	3,00	0,40	3,98
	II	76,82	2,45	0,33	3,19

**Tab. 2.** Značajnost razlika ispitivanih pokazatelja kvaliteta jaja  
*Significance of differences tested parameters of eggs quality*

Pokazatelji <i>Parameters</i>	$\bar{x}_I$	$\bar{x}_{II}$	d	Znač. razlika <i>Significance</i>
Masa jaja, g <i>Eggs weight, g</i>	56,05	65,98	-9,93	13,403***
Dužina jaja, mm <i>Eggs length, mm</i>	54,10	56,29	-2,19	5,743***
Širina jaja, mm <i>Eggs width, mm</i>	40,77	43,22	-2,45	10,685***
Indeks oblika jaja, % <i>Width length ratio, %</i>	75,46	76,82	-1,36	2,604*

Iz podataka prikazanih u tabeli 1 se vidi da je prosečna masa jaja I grupe ( $\leq 60$  g) iznosila 56,05 g, a II 65,98 g. U odnosu na masu jaja, u pogledu dužine (54,10 mm – 56,29 mm) i širine (40,77 mm – 43,22 mm) utvrđene su znatno manje, ali statistički vrlo značajne razlike ( $P < 0,001$ ). Međutim, kod indeksa oblika jaja utvrđena razlika između ispitivanih grupa iznosila je 1,36% (75,46% - 76,82%), ali utvrđena razlika je bila statistički signifikantna na nivou  $P < 0,05$  (tabela 2). Pored navedenog, iz podataka prikazanih u tabeli 1 se može videti da su jaja I grupe, u odnosu na jaja II grupe, imala veću varijabilnost (vrednosti C.V.) u pogledu mase, dužine i indeksa oblika jaja, dok je kod širine jaja vrednost C.V. bila veća kod jaja II (3,17), u odnosu na jaja I grupe (2,48).

Do sličnih rezultata došli su Islam et al. (2002) koji su utvrdili da je prosečna masa priplodnih jaja kod istog genotipa iznosila 59,48 g, za razliku od Sabri et al. (1999) koji su utvrdili manju (54,3 g) prosečnu masu jaja. Takođe, Anderson et al. (2004) su u pogledu prosečne mase i širine jaja došli do sličnih rezultata, dok su kod dužine jaja utvrdili nešto veće, a indeksa oblika jajeta manje vrednosti. Nešto detaljnija istraživanja sprovedli su Monira et al. (2003), koji su kod jaja različitog perioda čuvanja (1, 7, 14 i 21 dan) utvrdili da je prosečna masa iznosila 64,00 g, a kod jaja starih 7 dana 52,20 g. Isti autori su u pogledu dužine utvrdili nešto veće vrednosti kod jaja čuvanih 1 dan (6,12 cm), dok je vrednost navedenog parametra kod jaja starih 7 dana iznosila 5,56 cm i bila slična vrednostima naših istraživanja. U pogledu širine navedeni sutori su utvrdili slične vrednosti na-

šim istraživanjima (4,28 cm – 1. dan; 4,10 cm – 7. dan), dok su u pogledu indeksa oblika jaja došli do znatno nižih vrednosti (69,99% – 1. dan; 73,80% - 7. dan). Pohle and Cheng (2009) su ispitivali uticaj sistema gajenja na fiziološke karakteristike nosilja leghorn rase kokoši i utvrdili da je prosečna masa jaja u kaveznom sistemu gajenja iznosila između 54,27 g (30. nedelja) i 60,24 g (60. nedelja starosti).

Pored utvrđenih apsolutnih i relativnih mera varijacije za ispitivane osobine kvaliteta jaja za nasad kod analiziranih rasa kokoši, izračunati su koeficijenti fenotipske korelacione povezanosti između navedenih pokazatelja (tabela 3).

**Tab. 3.** Fenotipska korelaciona povezanost ispitivanih pokazatelja kvaliteta jaja  
*Phenotypic correlation relationship examined parameters of eggs quality*

Pokazatelji <i>Parameters</i>	Grupe jaja <i>Eggs group</i>	M.J. <i>E.We.</i>	D.J. <i>E.L.</i>	Š.J. <i>E.Wi.</i>	I.O.J. <i>W.L.R.</i>
<b>M.J.</b> <i>E.We.</i>	I	1,000	0,167 <sup>ns</sup>	0,500***	0,152 <sup>ns</sup>
	II	1,000	0,690***	0,497***	-0,202 <sup>ns</sup>
<b>D.J.</b> <i>E.L.</i>	I		1,000	0,280*	-0,800***
	II		1,000	0,512***	-0,512***
<b>Š.J.</b> <i>E.Wi.</i>	I			1,000	0,352**
	II			1,000	0,474***
<b>I.O.J.</b> <i>W.L.R.</i>	I				1,000
	II				1,000

Na osnovu izračunatih koeficijenata korelacione povezanosti između analiziranih pokazatelja (tabela 3) može se videti da se sa povećanjem mase jaja, kod obe ispitivane grupe, statistički signifikantno ( $P < 0,001$ ) povećava širina jaja, dok je slično ( $P < 0,001$ ) utvrđeno kod dužine, ali kod II grupe jaja, za razliku od I grupe kod koje nije utvrđena njem dužine statistički signifikantno ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,001$ ) povećava širina jajeta pri čemu je utvrđena međuzavisnost između navedenih parametara izraženija kod jaja II grupe. Takođe, podaci tabele 3 dalje pokazuju da su između dužine i indeksa oblika jaja utvrđeni negativni statistički značajni ( $P < 0,001$ ) koeficijenti korelacione povezanosti, a između širine i indeksa oblika jaja pozitivni statistički signifikantni ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$ ) koeficijenti korelacione povezanosti. Do slične konstatacije u svojim istraživanjima došli su Farooq et al. (2001) kod Rhode Island Red rase kokoši i Đermanović i sar. (2012) kod njuhempšir rase kokoši i autohtone somborske kaporkе.

## Zaključak

Na osnovu dobijenih podataka može se zaključiti da se u poluekstenzivnom sistemu gajenja leghorn rasa kokoši može uspešno gajiti za proizvodnju priplodnih jaja, ali i jaja za konzum. Na navedenu konstataciju ukazuju vrednosti ovih istraživanja, tj. da se prosečna masa jaja kreće između 56,05 g i 65,98 g, a indeks oblika jaja između 75,46% - 76,82%. Sve navedeno potvrđuju i izračunati koeficijenti fenotipske korelacione povezanosti između ispitivanih pokazatelja.

Posmatrano u celini, u pogledu kvaliteta jaja za nasad leghorn rasa kokoši je pokazala zadovoljavajuće rezultate. Navedeno ukazuje da se u našim proizvodnim uslo-

vima pri poluekstenzivnom sistemu gajenja podjednako mogu gajiti, pored autohtonih rasa kokoši i inostrane rase, s tim da posebnu pažnju treba posvetiti, pre svega, očuvanju kvaliteta proizvoda daljem unapređenju proizvodno – reproduktivnih osobina gajenog genotipa.

### Literatura

1. *Anderson, K.E., Tharrington, J.B., Curtis, P.A., Jones, F.T. (2004):* Shell Characteristics of Eggs from Historic Strains of Single Comb White Leghorn Chickens and the Relationship of Egg Shape to Shell Strength. *International Journal of Poultry Science* 3 (1): 17-19.
2. *Đermanović, V., Đekić, V., Mitrović, S., Rajović, M., Mitrović, M., Pandurević, T. (2012):* Uopredni prikaz kvaliteta jaja za nasad somborske kaporke i njuhempšir rasa kokoši gajenih u poluekstenzivnom sistemu. *Zbornik naučnih radova*, Vol. 18, 3-4, 123-130.
3. *Farooq, M., Durrani, F.R., Aleem, M., Chand, N., Muqarrab, A.K. (2001):* Egg Traits and Hatching Performance of Desi, Fayumi and Rhode Island Red Chickens. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 4 (7): 909-911.
4. *Islam, M.S., Howlader, M.A.R., Kabil, F., Alam, J. (2002):* Comparative Assessment of Fertility and Hatchability of Barred Plymouth Rock, White Leghorn, Rhode Island Red and White Rock Hen. *International Journal of Poultry Science* 1 (4): 85-90.
5. *Mašić, B., Žigić Lj., Šrajber, L., Marinković, V. (1970):* Investigation of periodically forced molting of White Rock and New Hampshire hens in a two-year laying. *Veterinarija, Periodical on the animal production*, 58-65, Sarajevo, BiH.
6. *Mitrović, S., Đermanović, V., Pupovac, S., Ostojić, Đ., Rajević, M. (2011):* Inkubacione vrednosti jaja domaćih sojeva kokoši gajenih u ruralnim područjima naše zemlje. *Zbornik naučnih radova*, Vol. 17. br. 3-4, 149-156.
7. *Mitrović, S., Bogosavljević-Bošković S., Tolimir N., Đermanović, V. (2005):* Lokalni genetski resursi živine u našoj zemlji. *Živinarstvo*, 6-7, 16-22.
8. *Monira, K.N., Salahuddin, M., Miah, G. (2003):* Effect of Breed and Holding Period on Egg Quality Characteristics of Chicken. *International Journal of Poultry Science*, 2: 261-263.
9. *Pohle, K., Cheng, H.W. (2009):* Comparative effects of furnished and battery cages on egg production and physiological parameters in White Leghorn hens. *Poultry Science*, 88: 2042-2051.
10. *Sabri, H.M., Wilson, H.R., Harms, R.H., Wilcox, C.J. (1999):* Genetic parameters for egg and related characteristics of White Leghorn hens in a subtropical environment. *Genetics and Molecular Biology*, 22, 2, 183-186.

UDC:636.5.+637.4  
Original scientific paper

## **QUALITY ASSESSMENT OF LEGHORN BREEDING EGGS REARED IN SEMI EXTENSIVE BREEDING SYSTEM**

*V. Đermanović, S. Mitrović, V. Đekić, M. Mitrović\**

**Summary:** Analysis results regarding the external traits of breeding eggs quality originating from Leghorn breed reared in semi extensive system are given in this research. Research was done on the 55 egg sample, divided in to two categories according to weight: I group – eggs weighing up to 60 g ( $\leq 60$  g) and II group – eggs weighing over 60 g ( $> 60$  g). Aim of this research was to analyze the influence of weight group to base quality traits of eggs, such as weight, length, width, shape index in above mentioned breeding system.

Obtained results point the fact that Leghorn breed in semi extensive breeding system achieves very satisfying results in terms of the base external quality characteristics of the eggs. Results of conducted research show that more attention should be given to the quality of eggs for planting, especially for pure breeds, then towards breeding goals with aim to improve their productive – reproductive traits, therefore preserving genetic potential of different breeds, species and races of poultry.

**Key words:** Leghorn, breeding eggs, egg quality, semi extensive breeding system.

---

\* Vladan Đermanović, Ph.D., docent, Sreten Mitrović, Ph.D. professor, Marko Mitrović, B.Sc., Faculty of Agriculture, Belgrade–Zemun; Vera Đekić, Ph.D., researcher, Center for small grains, Kragujevac, Republic of Serbia. E-mail: djermanovic@agrif.bg.ac.rs

Research was financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia, Project № TR31033.