

# Utjecaj genotipa i uzrasta nesilica na deformaciju ljuske kokošnjih jaja

Vera ĐEKIĆ<sup>1</sup>, Sreten MITROVIĆ<sup>2</sup>, Mirjana STALETIĆ<sup>1</sup>, Jelena MILIVOJEVIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centar za strna žita, Save Kovačevića 31, 34000 Kragujevac, Srbija, (e-mail: verarajic@yahoo.com)

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, Srbija

## Sažetak

U cilju utvrđivanja utjecaja genotipa i uzrasta nesilica na deformaciju ljuske kokošnjih jaja, provedeno je istraživanje na dva laka linijska hibrida kokoši (Hisex Brown i Shaver 579). Krajem svakog 4-tjednog razdoblja obavljeno je ispitivanje vanjskih osobina kvaliteta jaja. Ispitivanje je vršeno na uzorku od 30 jaja za svaki hibrid. Ukupno je izvršeno 10 ispitivanja.

Dobiveni prosjek mjerenja deformacije ljuske jajeta za Shaver 579 nesilice iznosio je 26,27  $\mu\text{m}$  i bio je nešto veći u odnosu na deformaciju koju je imao Hisex Brown (25,82  $\mu\text{m}$ ). Veći raspon variranja deformacije ljuske jajeta po 4-tjednim periodima ispitivanja imale su nesilice Hisex, ali razlike nisu bile signifikantne. Na temelju istraživanja, zapaženo je da se sa uzrastom nesilica deformacija ljuske jajeta povećava.

Prema tome, razlike između dobivenih rezultata za deformaciju ljuske kokošnjih jaja kod ispitivanih nesilica bile su zanemarljivo male.

Ključne riječi: deformacija ljuske, genotip, kokošja jaja, uzrast

## The effect of genotype and age of hen on deformation of egg shell

### Abstract

To determine the influence of genotype and age of hens on the deformation of egg shell, an experiment was conducted at two light hybrids chickens (Hisex Brown and Shaver 579). At the end of each 4-weeks period were examined external egg quality traits. The test was performed on a sample of 30 eggs for each hybrid. There were total of 10 tests.

The resulting average deformation measurements of egg shell for Shaver 579 hens was 26.27 mm and was slightly higher than the strain that had Hisex Brown (25.82 mm). Broader range of deformation of eggs shells per 4-weeks period were found in hens Hisex, but the differences were not significant. Based on research, it was noticed that with age of hens egg shell deformation increases.

Thus, the differences between the results obtained for the chicken egg shell deformation in the investigated layers were negligibly small.

Key words: shell deformation, genotype, eggs, age

## Uvod

Suvremena peradska proizvodnja omogućuje da se za kratko vrijeme i relativno mala ulaganja dobiju veće količine visoko cijenjenih proizvoda za prehranu ljudi, kao što su jaja i peradsko meso.

Kokoške jaje ima izuzetno visoku hranljivu vrijednost, malog je sadržaja energije i lako je probavljivo. U prosjeku kokoške jaje sadrži oko 74% vode i 26% suhe tvari. Jaje je bogat izvor visoko vrijednih proteina, masnih kiselina, željeza, fosfora, vitamina (A, E, K, B i B12, D), minerala, dok ima malo kalcija i vitamina C. Proizvodnja jaja za konzum danas se bazira na iskorištavanju genetskog potencijala lakih i srednje teških linijskih hibrida kokoši. Međutim, pojedini autori (Stolić i sur., 1994; Bogosavljević-Bošković i sur., 1999; Đekić i sur., 2007; Rajičić i sur., 2008) ističu da proizvodnja jaja u industrijskoj peradarskoj proizvodnji koja koristi linijske hibride kokoši za proizvodnju konzumnih jaja ovisi oko 70% od paragenetskih faktora (uvjeta uzgoja i tehnologije proizvodnje jaja), a samo oko 30% od genetskih (nasljednih) osobina nesilica.

Cilj rada je na temelju učinka genotipa i uzrasta nesilica ustanoviti razlike u kvalitetu jaja, odnosno deformaciji ljuske kod različitih provenijenci, s obzirom da se na našem tržištu nalaze jaja različitih genotipova i starosti nesilica.

## Materijal i metode rada

Za ispitivanje su korištena jaja dobivena od nesilica Hisex Brown i Shaver 579. Tijekom razdoblja nošenja (40 tjedna), odnosno u dobi od 19. do 59. tjedna, težilo se da se ispitivanim hibridima osiguraju podjednaki uvjeti smještaja, prehrane i njege. Kokoši su hranjene tvorničkom smjesom za nesilice konzumnih jaja.

Jednom mjesечно od obje provenijence, istog dana, uziman je uzorak od 30 jaja za ispitivanje, po principu slučajnog uzorka. Ukupno je za obje provenijence tijekom deset 4-tjednih razdoblja nošenja ispitano 600 jaja. Za svako jaje pojedinačno je ispitana deformacija ljuske, mjerena instrumentom čiji je princip rada zasnovan na mjerenju deformacije ljuske jajeta pod pritiskom, a proizvod je tvrtke Marius-Utrecht.

Ostvareni rezultati nesilica konzumnih jaja za deformaciju ljuske obrađivani su po provenijencama za svaki uzorak (period), kao i za cijeli period nošenja. Na osnovu dobivenih rezultata istraživanja izračunati su uobičajeni varijaciono statistički pokazatelji: prosječne vrijednosti ( $\bar{x}$ ), greška aritmetičke sredine ( $S\bar{x}$ ), standardna devijacija (S) i koeficijent varijacije (C.V.). Utvrđene razlike deformacije ljuske jajeta između ispitivanih provenijenci testirane su t-testom.

## Rezultati i rasprava

Da starost nesilica utiče na povećanje deformacije ljuske jajeta, kao i osobine kvaliteta- strukture jajeta potvrđuju podaci prikazani u tablici 1.

Tablica 1. Prosječne vrijednosti i varijabilnost deformacije ljuske jajeta

Interval-tjedni	Deformacija ljuske jajeta, $\mu\text{m}$								Značajnost
	$\bar{x}$		$S\bar{x}$		S		C.V.		
	Hisex	Shaver	Hisex	Shaver	Hisex	Shaver	Hisex	Shaver	
I-23	23,24	21,13	0,73	0,60	3,99	3,29	17,16	15,56	*
II-27	13,80	22,87	1,13	0,74	6,17	4,08	44,73	17,86	**
III-31	25,63	28,87	1,10	2,10	6,00	4,72	23,42	16,34	**
IV-35	26,03	26,60	0,69	0,71	3,79	3,88	14,56	14,60	NS
V-39	26,68	25,38	0,69	0,75	3,76	4,13	14,04	16,29	NS
VI-43	23,17	25,43	0,87	0,70	4,77	3,81	20,54	14,99	*
VII-47	22,63	26,63	0,67	0,99	3,66	5,40	16,18	20,27	**
VIII-51	23,82	23,62	1,00	0,95	3,49	5,20	23,06	22,01	NS
IX-55	39,30	28,30	2,18	0,87	11,93	4,79	30,36	16,91	**
X-59	33,90	33,83	1,07	0,97	5,84	5,32	17,22	15,72	NS
Totall	25,82	26,27	1,01	0,94	5,34	4,46	22,13	17,06	NS

t-test razine značajnosti: NS - $P > 0,05$ ; \*  $P < 0,05$ ; \*\*  $P < 0,01$

Na temelju podataka prikazanih u tablici 1 može se konstatirati da je deformacija ljuske jajeta u prosjeku za cijeli period nosivosti kod nesilica Shaver 579 iznosila 26,27  $\mu\text{m}$ , a kod Hisex Brown 25,82  $\mu\text{m}$ . Koeficijent

varijacije kod obje ispitivane provenijence bio je visok i kretao se od 17,06% kod Shaver nesilica do 22,13% kod Hisex Brown hibrida. Kokoši provenijence Hisex Brown imale su nešto veći raspon variranja deformacije ljuske. Ustanovljene razlike sa stanovišta prosječnih vrijednosti deformacije ljuske jajeta, za cio period istraživanja, između ispitivanih provenijenci nisu bile značajne,  $P > 0,05$ .

Najveća deformacija ljuske jajeta kod Shaver 579 hibrida ustanovljena je u III, IX i X 4-tjednom razdoblju istraživanja, dok je kod Hisex Brown hibrida ista bila najveća u IV, V, IX i X 4-tjednom razdoblju istraživanja. Najmanja deformacija ljuske jajeta kod Hisex Brown nesilica je bila u drugom 4-tjednom periodu, dok kod Shaver nesilica u prvom 4-tjednom periodu ispitivanja.

Dobivene prosječne vrijednosti deformacije ljuske u skladu su s rezultatima do kojih su došli Vračar i sur. (1995) i Arapović i sur. (1998), dok su nešto veću deformaciju ljuske za hibrid Shaver 579 ustanovili Perić i sur. (1998) i Pavlovski i sur. (1994).

Oblik i jačina apsolutne i relativne ovisnosti između utjecaja uzrasta nesilica i deformacije ljuske kokošijih jaja, iskazana regresijskom i korelacijskom analizom na osnovu pet tipova funkcije, prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Utjecaj uzrasta na deformaciju ljuske jajeta

Hibrid	Tip funkcije	Regresijski koeficijenti	Korelacija ( $r_{xy}$ )
Shaver 579	Linearna	$\hat{y} = 18,99744 + 0,19129x$	0,649*
	Kvadratna	$\hat{y} = 24,18265 - 0,10907x + 0,00395x^2$	0,663*
	Exponencijalna	$\hat{y} = 19,84392 \cdot e^{0,007168x}$	0,655*
	Logaritamska	$\hat{y} = 2,31665 + 6,67574 \ln x$	0,639*
	Cobb-Douglasova	$\hat{y} = 10,46799x^{0,25419}$	0,655*
Hisex Brown	Linearna	$\hat{y} = 11,34744 + 0,38108x$	0,675*
	Kvadratna	$\hat{y} = 28,07521 - 0,5879x + 0,01275x^2$	0,713*
	Exponencijalna	$\hat{y} = 14,22646 \cdot e^{0,01483x}$	0,653*
	Logaritamska	$\hat{y} = -20,03695 + 12,7844 \ln x$	0,639*
	Cobb-Douglasova	$\hat{y} = 4,07371x^{0,505697}$	0,629*

Na temelju tablice 2 jasno se vidi da kvadratni tip funkcije najvjernije oslikava oblik ovisnosti uzrasta nesilica i deformacije ljuske jajeta kod ispitivanih provenijenci. Definisani koeficijenti korelacije pokazuju srednji stupanj slaganja. Pored toga, kod obe ispitivane provenijence između uzrasta nesilica i deformacije ljuske utvrđeni su pozitivni koeficijenti korelacije. Koeficijent korelacije između uzrasta nesilica i deformacije ljuske jajeta kod provenijence Shaver 579 iznosio je  $r_{xy} = 0,663^*$  i bio je statistički značajan ( $P < 0,05$ ), dok je kod nesilica Hisex Brown utvrđen, takođe statistički značajan koeficijent korelacije ( $r_{xy} = 0,713^*$ ). Većina studija pokazuje da se sa starošću nesilica povećava deformacija ljuske jajeta. Tako su Vračar i sur. (1995), utvrdili statistički značajnu korelaciju između uzrasta i deformacije ljuske, i koeficijent korelacije se kretao od 0,67 do 0,72. Statistički značajan koeficijent korelacije ( $P < 0,05$ ) između uzrasta nesilica i deformacije ljuske jajeta utvrdili su i Arapović i sur. (1998), Perić i sur. (1998) i Pavlovski i sur. (1994).

### Zaključak

U cilju uporednog ispitivanja kvaliteta jaja lakih linijskih hibrida kokoši izveden je ogled u trajanju od 19. tjedna do 59. tjedna starosti. Istraživanjem su obuhvaćena dva linijska hibrida kokoši, Shaver 579 i Hisex Brown.

Na temelju dobivenih podataka može se konstatovati, da je deformacija ljuske jajeta u prosjeku za cijeli period nosivosti kod nesilica Shaver 579 iznosila 26,27  $\mu\text{m}$ , a kod Hisex Brown 25,82  $\mu\text{m}$ . Ustanovljena razlika značajnosti prosječnih vrijednosti i varijabilnosti deformacije ljuske kokošijih jaja ispitivanih hibrida statistički nije bila signifikantna,  $P > 0,05$ .

Naime, oba hibrida u pogledu kvaliteta jaja dala su zadovoljavajuće rezultate. Pored toga, najprilagođenija linija regresije između uzrasta i deformacije ljuske jajeta bila je kvadratna funkcija i to značajna.

## Literatura

- Arapović Z., Lidija Perić, Mila Torović, S. Konjević (1998): Rezultati odgoja lakih linijskih hibrida Shower 579 i Tetra-SL. *Nauka u živinarstvu*, 3, 3-4, 447-452.
- Bogosavljević-Bošković Snežana, Petrović M., Rajčić Vera, Mandić Irena (1999): The Analyzis of Production Results of Tetra-SL Hybrids Hen Breeder Eggs. *Acta Agriculturae Serbica*, vol. IX, 8, p. 3-86.
- Đekić Vera, Nataša Tolimir, Jelena Milivojević, Mirjana Staletić (2007): Variability of certain table egg quality traits depending on the genotype and age. I International Congress: Food Technology, Quality and Safety. XI Simposium, NODA, 236-240.
- Pavlovski Zlatica, Vračar Svetlana, Mašić B. (1994): Uticaj sistema držanja malih jata kokoši nesilica na spoljašnje osobine kvaliteta jaja. *Biotehnologija u stočarstvu*, vol. 10, 3-4, str. 13-20.
- Perić Lidija, Supić B., Milošević N., Konjević S. (1998): Ispitivanje kvaliteta konzumnih jaja dva genotipa kokoši. *Nauka u živinarstvu*, vol. 1-2, str. 201-206.
- Rajčić Vera, S. Mitrović, Nataša Tolimir, Lidija Perić (2008): Povezanost genotipa i uzrasta nesilica na kvalitet ljuske jajeta. *Veterinarska medicina, stočarstvo i ekonomika u proizvodnji zdravstveno bezbedne hrane, Savremena poljoprivreda*, vol. 57, 1-2, str. 201-206.
- Stolić N., Radovanović T., Bošković-Bogosavljević Snežana (1994): Uticaj uzrasta na nosivost nesilica konzumnih jaja, *Živinarstvo*, vol. 1-3, str. 9-11.
- Vračar Svetlana, Mitrović S., Đurđević Z. (1995): Uticaj uzrasta genotipa kokoši nesilica na spoljašnje osobine kvaliteta jaja. *Biotehnologija u stočarstvu*, vol. 11, 3-6, str. 307-314.

sa2011\_0705