

UNIVERZITET U KRAGUJEVCU  
AGRONOMSKI FAKULTET U ČAČKU



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC  
FACULTY OF AGRONOMY ČAČAK

---

# **XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI**

sa međunarodnim učešćem

**- ZBORNİK RADOVA -**



---

Vol. 21. (24), 2016.

Čačak, 11.- 12. Mart 2016. godine

# **XXI SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI**

**sa međunarodnim učesćem**

**- Zbornik radova -**

## **ORGANIZATOR I IZDAVAČ**

**Univerzitet u Kragujevcu,  
Agronomski fakultet u Čačku**

### **Organizacioni odbor**

dr Milomirka Madić, dr Gorica Paunović, dr Pavle Mašković, dr Vladimir Dosković, dr Duško Brković, mr Ranko Koprivica, dipl. inž. Dalibor Tomić, dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Jelena Pantović

### **Programski odbor**

prof. dr Leka Mandić, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Dragutin Đukić, dr Snežana Pašalić, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Milica Cvijović, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Radoš Pavlović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Gordana Šekularac, prof. dr Biljana Veljković, dr Nikola Bokan, dr Drago Milošević, dr Lenka Ribić-Zelenović, dr Vladimir Kurćubić, dr Ljiljana Bošković-Rakočević, dr Gorica Paunović, dr Milun Petrović, dr Milan Lukić, dr Slavica Vesković, dr Vera Đekić

### **Tehnički urednici**

dipl. inž. Dušan Marković, dipl. inž. Dalibor Tomić

**Tiraž:** 180 primeraka

### **Štampa**

*Grafička radnja štamparija Bajić, V. Ignjatovića 12, Trbušani, Čačak*

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

60(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (21 ; 2016 ;  
Чачак)

Zbornik radova. 2 / XXI savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim  
učešćem, Čačak, 11.-12. mart 2016. godine ; [organizator] Univerzitet u  
Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku = [organized by] University of  
Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak. - Čačak : Univerzitet, Agronomski  
fakultet, 2016 (Čačak : Bajić). - Str. 479-825 : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 180. - Napomene i bibliografske  
reference uz radove. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-41-2

ISBN 978-86-87611-42-9 (niz)

1. Агрономски факултет (Чачак)

а) Пољопривреда - Зборници б) Биотехнологија - Зборници

COBISS.SR-ID 221904396

## MASA I UDEO OSNOVNIH DELOVA TRUPA KOKOŠI NOSILJA IZ ALTERNATIVNIH SISTEMA GAJENJA

*Simeon Rakonjac<sup>1</sup>, Snežana Bogosavljević-Bošković<sup>1</sup>, Zdenka Škrbić<sup>2</sup>, Vladimir Dasković<sup>1</sup>, Veselin Petričević<sup>2</sup>, Milun Petrović<sup>1</sup>*

**Izvod:** Cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj sistema gajenja na masu i udeo osnovnih delova trupova kokoši nosilja iz alternativnih sistema gajenja: podnog i organskog. Ispitivani genotipovi su bili laki linijski hibrid Isa Brown i rasa kombinovanih proizvodnih sposobnosti New Hampshire. Na osnovu rezultata ovih istraživanja, može se zaključiti da sistem gajenja nije imao značajan uticaj ni na jednu od ispitivanih osobina. Sa druge strane, uticaj genotipa bio je značajan na masu klasično obrađenog trupa, kao i na masu svih osnovnih delova trupa, udeo krila i leđa i karlice. Randman klasično obrađenog trupa, udeo grudi, bataka i karabataka nije bio pod značajnim uticajem genotipa.

**Ključne reči:** kokoši nosilje, masa, osnovni delovi trupa, randman.

### Uvod

Poslednjih godina su objavljene brojne studije koje potvrđuju da preterana intenzifikacija poljoprivredne proizvodnje, praćena primenom raznih hemijskih preparata, stimulatora rasta i hormona, može rezultovati dobijanjem proizvoda slabijeg kvaliteta, koji u nekim slučajevima mogu predstavljati i rizik po zdravlje konzumenta. Iz tog razloga, potrošači se sve češće odlučuju da kupe proizvod koji je dobijen na "prirodan način" i za njega su spremni da plate višu cenu. Tome je doprinela percepcija da su proizvodi od ovako gajenih životinja kvalitetniji i zdraviji za ljudsku upotrebu.

Zbog svega napred navedenog, sistemi gajenja živine su u fokusu naučnih istraživanja u poslednjih nekoliko decenija. Brojni istraživači iz Srbije (Bogosavljević-Bošković i sar., 2009, 2011; Pavlovski i sar., 2009), i iz sveta (Castelini i sar. 2002, Dou i sar., 2009, Poltowicz i Doktor, 2011) su istraživali klanične osobine i kvalitet trupa živine iz različitih sistema gajenja. Međutim, najveći deo ovih istraživanja se odnosio na kvalitet trupa, klanične osobine i kvalitet mesa brojlerskih pilića, dok se o ovim parametrima kod iznošenih kokoši nosilja malo istraživalo. Razlog za to je jer ovo meso predstavlja samo prateći proizvod, koji se dobija na kraju završenog ciklusa proizvodnje jaja. Trupovi iznošenih kokoši nosilja mogu se koristiti kao izvor svežeg mesa, ali se prevashodno koriste za preradu, i predstavljaju značajnu sirovinu za mesnu industriju. Iako vrednost mesa iznošenih kokoši nosilja ne prelazi 10% njihove vrednosti pri pronosjenju (Puchala i sar., 2014), pretpostavlja se da čak između 15% i 20% proizvedenog mesa živine predstavlja meso iznošenih kokoši nosilja.

Iz tog razloga, cilj istraživanja je bio da se ispita kvalitet trupa i klanične osobine različitih genotipova kokoši nosilja iz alternativnih sistema gajenja na kraju proizvodnog ciklusa.

<sup>1</sup>Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (simeonr@kg.ac.rs);

<sup>2</sup>Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun, Autoput 16, 11 080 Zemun, Srbija.

### Materijal i metode rada

Kao početni materijal za istraživanje korišćeno je 60 kokoši nosilja lakog linijskog hibrida Isa Brown, i 60 jedinki rase kombinovanih proizvodnih sposobnosti New Hampshire. Oba genotipa su useljena u objekte sa navršenih 18 nedelja života, po 30 jedinki u svakoj grupi.

Ispitivani sistemu gajenja su bili podni i organski sistem proizvodnje. U podnom sistemu su gajene dve grupe od po 30 jedinki Isa Brown hibrida i rase New Hampshire. Svaka grupa je bila smeštena u prostoriju dimenzija 4x3m. Jedinke su hranjene potpunom hranljivom smešom sa 17% sirovih proteina, čiji je prosečan hemijski sastav prikazan u tabeli 1. Hranjenje i napajanje jedinki je vršeno *ad libitum* iz valov hranilica i ručnih pojilica.

Tabela 1. Hemijski sastav potpune hranljive smeše za ishranu kokoši nosilja  
Table 1. Chemical composition of complete nutrient composition of diet for laying hens

Hemijski sastav <i>Chemical composition</i>	Podni sistem Floor system	Organski sistem Organic system
Suva materija <i>Dry matter</i>	88,38	89,82
Sirovi proteini <i>Crude protein</i>	16,79	16,82
Masti <i>Fats</i>	5,15	4,31
Celuloza <i>Cellulose</i>	4,82	4,29
Pepeo <i>Ash</i>	12,52	12,68
BEM	49,10	51,90
Ca	3,72	3,43
Ukupni P Total P	0,71	0,81
Na	0,17	0,18
Lizin Lysine	0,79	0,80
Metionin + cistin Methionine+cystine	0,68	0,48
Metabolička energija <i>Metabolic energies</i>	11,5 MJ	11,3 MJ

Drugi ispitivani sistem je bio organski sistem. Kao i u podnom sistemu gajenja, po 30 jedinki ispitivanih genotipova bilo je podeljeno u dve grupe. Osim približno iste površine u objektu koju su imale i podno gajene jedinke, organske nosilje su na raspolaganju imale i oko 5m<sup>2</sup> većinom zatravljenog ispusta po svakoj jedinki. Ishrana i napajanje su vršeni *ad libitum*. Hranljiva smeša predviđena za ovaj način gajenja bila je sastavljena bez dodatka sintetičkih aminokiselina, vitamina i minerala, uz korišćenje većinom organski dobijenih komponenti, a sadržala je takođe 17% sirovih proteina. Njen hemijski sastav je takođe prikazan u tabeli 1.

U cilju ispitivanja klaničnih osobina kokoši nosilja, po završetku jednogodišnjeg proizvodnog ciklusa, metodom slučajnog uzorka odabrano je po šest jedinki po grupi (ukupno 24 nosilje). Nakon perioda gladovanja od 12 sati, izvršeno je merenje telesne mase pre klanja, a potom i klanje. Posle klanja, trupovi su obrađeni i izvršeno je njihovo rasecanje u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu mesa pernate živine (1981). U cilju utvrđivanja prinosa i udela osnovnih delova trupa, utvrđeni su masa i randman klasično

obrađenog trupa, kao i masa i udeo osnovnih delova trupa (grudi, bataci, karabataci, krila, leđa i karlica) u odnosu na klasično obrađeni trup.

Analiza dobijenih rezultata izvršena je na osnovu parametara deskriptivne statistike i primenom odgovarajućeg modela analize varijanse za testiranje značajnosti razlika (Microsoft STATISTICA, Ver.5.0., StatSoft Inc. 1995).

### Rezultati istraživanja i diskusija

Podaci o masi klasično obrađenog trupa i masi osnovnih delova trupa prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Masa klasično obrađenog trupa i osnovnih delova trupa kokoši nosilja (g)  
Table 2. Mass classically dressed carcass and basic carcass parts of laying hens (g)

Sistem gajenja Rearing system	Genotip Genotype	Masa pre klanja Live weight	Klasično obrađeni trup Classically dressed carcass	Grudi Breast	Bataci Drumsticks	Karabataci Thighs	Krila Wings	Leda i karlica Pehvis and Back
Podni Floor	<i>IsaBrown</i>	1966,7 <sup>b</sup>	1449,0 <sup>b</sup>	306,8 <sup>b</sup>	168,3 <sup>b</sup>	198,9 <sup>b</sup>	145,4 <sup>b</sup>	353,2 <sup>b</sup>
	<i>New Hampshire</i>	2933,3 <sup>a</sup>	2180,4 <sup>a</sup>	423,4 <sup>a</sup>	241,5 <sup>a</sup>	301,8 <sup>a</sup>	186,7 <sup>a</sup>	558,7 <sup>a</sup>
Organski Organic	<i>IsaBrown</i>	1845,0 <sup>b</sup>	1334,5 <sup>b</sup>	274,5 <sup>b</sup>	154,1 <sup>b</sup>	188,3 <sup>b</sup>	137,2 <sup>b</sup>	308,0 <sup>b</sup>
	<i>New Hampshire</i>	2801,7 <sup>a</sup>	2195,0 <sup>a</sup>	447,7 <sup>a</sup>	242,8 <sup>a</sup>	306,8 <sup>a</sup>	197,1 <sup>a</sup>	590,9 <sup>a</sup>
<b>ANOVA</b>								
Sistem gajenja Rearing system		nz	nz	nz	nz	nz	nz	nz
Genotip Genotype		*	*	*	*	*	*	*
Sistem gajenja x Genotip Genotype x Rearing system		nz	nz	nz	nz	nz	nz	nz

Različita mala slova u kolonama pokazuju značajne razlike za  $P \leq 0.05$  primenom *LSD* testa.

Zvezdice u kolonama pokazuju značajne razlike za  $P \leq 0.05$  (\*) применом *F* testa.

nz: nije značajno.

Podaci iz tabele 2 pokazuju da sistem gajenja nije imao značajan uticaj ni na masu klasično obrađenog trupa, ni na masu osnovnih delova trupa. To je saglasno rezultatima koje su objavili Mašić i Pavlovski (1994), koji nisu utvrdili značajnu razliku u završnoj telesnoj masi između nosilja gajenih na podu, i onih koje su imale pristup ispustu. Mora se napomenuti da su u ovom istraživanju nosilje gajene u baterijskom sistemu imale značajno veće završne telesne mase od jedinki iz pomenute dve grupe. I Tumova i Ebeid (2003) nisu pronašli značajan uticaj sistema gajenja na završnu masu kokoši nosilja, pa samim tim i na masu osnovnih delova trupa.

Sa druge strane, završna telesna masa New Hampshire jedinki bila je znatno veća od završne telesne mase Isa Brown hibrida, što je uzrokovalo da i masa klasično obrađenog trupa i masa osnovnih delova trupa bude znatno veća kod nosilja New Hampshire rase. Ovi rezultati su slični onima koje su objavili Puchala i sar. (2014).

Podaci o randmanu klasično obrađenog trupa, kao i udelu osnovnih delova trupa prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Randman klasično obrađenog trupa i udeo osnovnih delova trupa kokoši nosilja na kraju proizvodnog ciklusa (%)

Table 3. Dressing percentage classically dressed carcass and proportion of major carcass parts of laying hens at the end of the production cycle (%)

Sistem gajenja <i>Rearing system</i>	Genotip <i>Genotype</i>	Klasično obrađeni trup <i>Classically dressed carcass</i>	Grudi <i>Breast</i>	Bataci <i>Drumsticks</i>	Karabataci <i>Thighs</i>	Krila <i>Wings</i>	Leda i karlica <i>Pelvis and Back</i>
Podni <i>Floor</i>	<i>Isa Brown</i>	73,6	21,0	11,7	13,8	10,1 <sup>a</sup>	24,3 <sup>bc</sup>
	<i>New Hampshire</i>	74,0	19,5	11,1	13,8	8,6 <sup>b</sup>	25,6 <sup>ab</sup>
Organski <i>Organic</i>	<i>Isa Brown</i>	72,3	20,5	11,6	14,1	10,3 <sup>a</sup>	23,1 <sup>c</sup>
	<i>New Hampshire</i>	78,3	20,5	11,1	14,0	9,0 <sup>b</sup>	26,8 <sup>a</sup>
<b>ANOVA</b>							
Sistem gajenja <i>Rearing system</i>		nz	nz	nz	nz	nz	nz
Genotip <i>Genotype</i>		nz	nz	nz	nz	*	*
Sistem gajenja x Genotip <i>Genotype x Rearing system</i>		nz	nz	nz	nz	nz	nz

Različita mala slova u kolonama pokazuju značajne razlike za  $P \leq 0.05$  primenom *LSD* testa.

Zvezdice u kolonama pokazuju značajne razlike za  $P \leq 0.05$  (\*) применом *F* testa.

nz: nije značajno.

Iz podataka iz tabele 3 se može zaključiti da sistem gajenja nije imao uticaj ni na randman klasično obrađenog trupa, ni na udeo osnovnih delova trupa. Ovi rezultati su saglasni sa rezultatima autora koji su ispitali uticaj sistema gajenja na randman i udeo osnovnih delova trupa brojlerskih pilića (Castelini i sar. 2002, Dou i sar., 2009; Pavlovski i sar., 2009; Bogosavljević-Bošković i sar., 2011; Poltowicz i Doktor, 2011) i koji nisu utvrdili uticaj sistema gajenja na randman klasično obrađenog trupa. I Mašić i Pavlovski (1994) u svojim istraživanjima na nosiljama Isa Brown hibrida takođe nisu utvrdili značajne razlike u randmanu klasično obrađenog trupa između jedinki gajenih na podu i onih koje su imale pristup ispustu, kao ni u udelu grudi, krila, leđa i karlice.

Međutim, razlike su bile prisutne u udelu bataka i karabataka, što u našem istraživanju nije bio slučaj.

Sa druge strane, jedinke New Hampshire rase imale su veći veći udeo leđa i karlice, a manji udeo krila u odnosu na Isa Brown nosilje, što se može objasniti različitim konformacijama trupa ova dva genotipa. Randman klasično obrađenog trupa, udeli grudi, bataka i karabataka nisu se značajno razlikovali između ispitivanih genotipova.

### Zaključak

Na osnovu rezultata ovih istraživanja, može se zaključiti da ispitivani sistemi gajenja (podni i organski) nemaju značajan uticaj na masu i randman klasično obrađenog trupa, kao ni na masu i udeo osnovnih delova trupa kokoši nosilja na kraju proizvodnog ciklusa. Sa druge strane, uticaj genotipa na većinu posmatranih parametara je značajan, tako da su jedinke New Hampshire rase imale veću masu klasično obrađenog trupa i osnovnih delova trupa, veći udeo leđa i karlice, a manji udeo krila u odnosu na Isa Brown hibrid. Između ispitivanih genotipova nije bilo razlike u randmanu klasično obrađenog trupa, udelu grudi, bataka i karabataka.

### Napomena

Istraživanja u ovom radu deo su projekta "Održiva konvencionalna i revitalizovana tradicionalna proizvodnja živinskog mesa i jaja sa dodatom vrednošću" TR 31033 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

### Literatura

- Bogosavljević-Bošković S., Đoković R., Radović V., Petrović M.D., Dosković V. (2009). The effect of age and rearing system on the proportion of certain meat categories in processed broiler carcasses. *Savremena poljoprivreda*, 58 (3-4), 100-105.
- Bogosavljević-Bošković S., Pavlovski Z., Petrović M.D., Dosković V., Rakonjac S. (2011). The effect of rearing system and length of fattening period on selected parameters of broiler meat quality. *Archiv für Geflügelkunde*, 75 (3), 158-163.
- Castelini C., Mugnai C., Dal Bosco A. (2002). Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Science*, 60, 219-225.
- Dou T.C., Shi S.R., Sun H.J., Wang K.H. (2009). Growth rate, carcass traits and meat quality of slow-growing chicken grown according to three raising systems. *Animal Science Papers and Reports*, 27 (4), 361-369.
- Mašić B., Pavlovski Z. (1994). Mala jata kokoši nosilja u različitim sistemima držanja.
- Pavlovski Z., Škrbić Z., Lukić M., Petričević V., Trenkovski S. (2009). The effect of genotype and housing system on production results of fattening chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (3-4), 221-229.
- Poltowicz K., Doktor J. (2011). Effect of free range raising on performance, carcass attributes and meat quality of broiler chickens. *Animal Science Papers and Reports*, 29 (2), 139-149.



- Pravilnik o kvalitetu mesa pernate živine (1981). Službeni list SFRJ, 1, 27-30.
- Puchala M., Krawczyk J., Calik J. (2014). Influence of origin of laying hens on the quality of their carcasses and meat after the first laying period. *Annals of Animal Science*, 14 (3), 685-696.
- Statsoft Inc. Statistica For Windows, Version 6.0, Computer program manual. Tulsa: StatSoft Inc., 1995.
- Tumova E., Ebeid T. (2003). Effect of housing system on performance and egg quality characteristics in laying hens. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 34 (2), 73-80.

## MASS AND PROPORTION OF MAJOR CARCASS PARTS OF LAYING HENS IN ALTERNATIVE REARING SYSTEMS

*Simeon Rakonjac<sup>1</sup>, Snežana Bogosavljević-Bošković<sup>1</sup>, Zdenka Škrbić<sup>2</sup>, Vladimir Dusković<sup>1</sup>, Veselin Petričević<sup>2</sup>, Milun Petrović<sup>1</sup>*

### Abstract

The aim of this paper was to investigate the effect of rearing system on mass and proportion of the main parts of carcasses of hens from alternative rearing systems: floor and organic. The tested genotypes were hybrid Isa Brown and races combined production capacity New Hampshire. Based on the results of this research, can be concluded that the rearing system had no a significant impact to any of the investigated traits. On the other hand, the effect of genotype was significant on weight classically dressed carcass, as well as the mass of all the main parts of the carcass, wings share and back and pelvis share. The percentage of classically dressed carcass, yield of breasts, thighs and drumsticks was not significantly influenced by genotype.

**Key words:** laying hens, mass, major carcass parts, dressing percentage.

---

<sup>1</sup>University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia (simeonr@kg.ac.rs)

<sup>2</sup>Institute for Animal Husbandry, Beograd-Zemun, Autoput 16, 11 080 Zemun, Serbia.