

EFEKAT GUSTINE NASELJENOSTI NA POJEDINE KLANIČNE OSOBINE BROJLERA GENOTIPA COBB**

Z. Škrbić^{1*}, Z. Pavlovski¹, M. Lukić¹

¹ Institut za stočarstvo, Beograd - Zemun, Srbija

*Corresponding author: zdskrbic@yahoo.com

Apstrakt: Proizvodnju pilećeg mesa organizovanu na industrijskim principima, odnosno na intenzivan način karakteriše držanje brojlera u zatvorenim objektima, najčešće pri velikim gustinama naseljenosti sa potpuno kontrolisanim ambijentalnim i uslovima ishrane. Cilj istraživanja je bio da se ispita mogućnost poboljšanja pojedinih klaničnih osobina brojlerskih pilića primenom manje gustine naseljenosti od 12 grla/m² podne površine boksa u odnosu na kontrolnu grupu pilića koja je naseljena u gustini od 16 grla/m². Telesne mase pred klanje brojlera oba pola su bile veće u oglednoj grupi ($p < 0,01$) i iznosile su 2460,91 g za petliće, odnosno 2063,33 g za kokice u odnosu na kontrolnu grupu (2078,67 g petlići i 1740,0 g kokice). Kao posledica većih telesnih masa pred klanje u brojlera ogledne grupe utvrđene su i visoko signifikantno veće ($p < 0,01$) mase obrađenih trupova. Razlike u relativnim pokazateljima prinosa obrađenih trupova između ispitivanih grupa nisu bile signifikantne. Udeli vrednijih delova trupa kod brojlera oba pola su bili nešto veći ($p > 0,05$) u oglednoj grupi u odnosu na kontrolnu. Na trupovima ispitivanih petlića primenom manje gustine naseljenosti najviše je povećan udeo grudi, dok je na trupovima ispitivanih kokica najviše povećan udeo karabataka.

Ključne reči: brojleri; gustina naseljenosti; klanične osobine

Uvod

Proizvodnju pilećeg mesa organizovanu na industrijskim principima, odnosno na intenzivan način karakteriše držanje brojlerskih pilića u zatvorenim objektima, najčešće pri velikim gustinama naseljenosti sa potpuno kontrolisanim ambijentalnim i uslovima ishrane. Gustina naseljenosti se smatra jednim od najvažnijih faktora sredine (*Shanawany, 1988*) zbog utvrđenog uticaja na brzinu porasta brojlerskih pilića. Osim ovog direktnog uticaja gustina naseljenosti indirektno utiče na stvaranje mikroklimata u objektu i na formiranje drugih faktora ambijenta. Takođe, širina hranidbenog prostora je u funkciji

gustine naseljenosti (*Oluwinka et al.*, 2002). Veliki broj istraživanja je sproveden sa ciljem da se utvrdi optimalna gustina naseljenosti kako sa stanovišta ekonomskih rezultata, tako i sa stanovišta zahteva tržišta, odnosno potrošača. *Mortari et al.* (2004) su na osnovu ekonomske analize utvrdili linearno povećanje efikasnosti proizvodnje sa povećavanjem gustine naseljenosti brojlerskih pilića sa 10 na 16 grla/m². *Edriss et al.* (2003) su došli do zaključka da povećanje gustine naseljenosti povećava proizvodnju brojlera u nivou od 1250 grama po dodatom grlu u boksu pri maksimalnoj proizvodnji brojlera po m², odnosno za najveću preporučenu gustinu. Međutim, ukazuju na važnost toga da povećanje proizvedenog kg/m² smanjuje težinu trupa po grlu što uglavnom ne odgovara tržištu. Manje završne telesne mase brojlerskih pilića pri većim gustinama naseljenosti su u svojim istraživanjima utvrdili i *Andrews et al.* (1990) i *Lewis et al.* (1997). Istraživanja pojedinih autora naprotiv ukazuju da različite gustine naseljenosti ne dovode do razlika u završnim telesnim masama brojlerskih pilića (*Imaeda*, 2000; *El-Deek et al.*, 2004).

Cilj našeg istraživanja je bio da se ispita mogućnost povećanja prinosa trupa, randmana i udela vrednijih delova trupa brojlera genotipa Cobb primenom manje gustine naseljenosti.

Materijal i metod rada

Istraživanje je sprovedeno na 436 brojlerskih pilića Cobb 500 koji su u uzrastu od jednog dana razmešteni u bokseve sa dubokom prostirkom u dve gustine naseljenosti. Kontrolna grupa (K) pilića je naseljena u gustini od 16 grla/m² a ogledna grupa (O) u gustini od 12 grla/m² podne površine boksa. Ishrambeni i ambijentalni uslovi su bili jednaki za sve brojlere. U cilju ispitivanja klaničnih osobina nakon završenog tovnog perioda od 42 dana i kontrole završnih telesnih masa, metodom slučajnog uzorka odabrano je 6 muških i 6 ženskih brojlerskih pilića iz svake grupe. Individualnim merenjem brojlera utvrđene su telesne mase pre klanja a nakon klanja, hlađenja i obrade trupova, izvršeno je merenje mase obrađenih trupova. Na taj način su utvrđeni: masa trupa "klasična obrada" (trup sa glavom, vratom, donjim delovima nogu i jestivim unutrašnjim organima), masa trupa "spremno za pečenje" (trup sa vratom, plućima i bubrezima, srcem, jetrom, želucem i slezinom) i masa trupa "spremno za roštilj" (trup sa plućima i bubrezima). Stavljanjem u odnos mase obrađenih trupova i telesne mase brojlerskih pilića pred klanje izračunati su prinosi obrađenih trupova, odnosno randmani. Pri konfekcioniranju trupa izdvojena je abdominalna mast, odnosno masno tkivo u trbušnoj duplji koje nije povezano sa trupom. Rasecanjem trupova na osnovne delove izdvojeni su grudi, bataci i karabataci kao vredniji delovi trupa i izvršeno je njihovo merenje i stavljanje izmerene mase u odnos prema telesnoj masi grla pred klanje.

Rezultati i diskusija

Prosečne telesne mase pred klanje, kao i prosečne mase obrađenog trupa "klasična obrada", "spremno za pečenje", "spremno za roštilj" i sadržaj abdominalne masti u trupu ispitivanih brojlerskih pilića razdvojenih po polu, prikazani su u Tabeli 1. Telesne mase pred klanje brojlerskih pilića oba pola su bile veće u oglednoj grupi ($p < 0,01$) i iznosile su 2460,91 g za petliće, odnosno 2063,33 g za kokice u odnosu na kontrolnu grupu u kojoj su te vrednosti iznosile 2078,67 g za petliće, odnosno 1740,0 g za kokice. Kao posledica većih telesnih masa pred klanje kod brojlerskih pilića ogledne grupe utvrđene su i visoko signifikantno veće ($p < 0,01$) mase obrađenih trupova "klasična obrada", "spremno za pečenje" i "spremno za roštilj". Povećanje sadržaja abdominalne masti u trupu pilića ogledne grupe je bilo nesignifikantno što je značajno sa aspekta ublažavanja negativnih posledica intenzivne usmerene selekcije na telesnu masu koja je dovela do većeg sadržaja abdominalne masti i ukupne masnoće u trupu brojlerskih pilića. Navedeni rezultati ukazuju na povećanje završnih telesnih masa pri manjim gustinama naseljenosti, mada je ukupna masa trupova petlića bila manja u proseku za 3.73 kg, a kokica za 3.08 kg po jedinici podne površine.

Tabela 1. Telesna masa pred klanje, prinos trupa i abdominalne masti kod ispitivanih brojlerskih pilića

Table 1. Body mass, prior to slaughtering, carcass and abdominal fat yield in investigated broiler chickens

Osobina, g /Grupa/Trait, g /Group	K	O
Petlići / Males		
Masa pre klanja/Mass prior to slaughtering	2078,67 ± 141,07	2460,91 ± 206,71**
Masa klasična obrada/Mass conventional proc.	1739,89 ± 137,38	2072,45 ± 200,35**
Masa spremno za pečenje/Mass Ready to roast	1585,22 ± 129,94	1903,27 ± 190,20**
Masa spremno za roštilj/Mass Ready to grill	1418,00 ± 106,87	1690,82 ± 164,63**
Abdominalna mast/Abdominal fat	14,85 ± 7,12	19,22 ± 9,08
Kokice / Females		
Masa pre klanja/Mass prior to slaughtering	1740,00 ± 101,29	2063,33 ± 151,33**
Masa klasična obrada/Mass conventional proc.	1479,09 ± 92,89	1727,78 ± 150,76**
Masa spremno za pečenje/Mass Ready to roast	1362,09 ± 76,42	1592,67 ± 150,27**
Masa spremno za roštilj/Mass Ready to grill	1211,45 ± 70,55	1431,78 ± 143,75**
Abdominalna mast/Abdominal fat	13,51 ± 5,95	14,68 ± 5,73

Vrednost izražena kao $x \pm Sd$ / Value expressed as $x \pm Sd$; ** $p < 0,01$

Edriss et al. (2003) su prikazali rezultate istraživanja gde je povećanje gustine naseljenosti sa 10 i /ili 12 grla/m² na veće gustine, odnosno na 15 i /ili 18 grla/m² prouzrokovalo signifikantno smanjenje mase trupa, masti i procenta masti. Najveće telesne mase su imali brojlerski pilići razmešteni upravo u gustini od 12 grla/m² što je u saglasnosti sa rezultatima našeg istraživanja. Dok su *Cravener et al.* (1992) utvrdili negativan efekat povećanja gustine naseljenosti na telesnu masu brojlera tek u uzrastu od 7 nedelja, *Dozier* (2005) navodi linearno smanjivanje mase obrađenog trupa sa povećanjem gustine naseljenosti brojlerskih pilića.

Relativni udeo obrađenog trupa "klasična obrada", "spremno za pečenje", "spremno za roštilj" i relativni sadržaj abdominalne masti u telesnoj masi grla pred klanje nije signifikantno zavisio od primenjene gustine naseljenosti (Tabela 2). Ostvareni klanični randmani su veći od onih koje navodi *Mendes* (2004) i uz ostvareni manji relativni sadržaj abdominalne masti zadovoljavaju sve prisutniju tendenciju u proizvodnji "nemasnih" pilića. *Dozier* (2006) je takođe konstatovao da prinos trupa i relativni sadržaj abdominalne masti nisu zavisili od primenjene gustine naseljenosti. Iz prikazanih rezultata se može uočiti da su brojlerski pilići u zavisnosti od pola različito reagovali na primenjene gustine naseljenosti. Naime, kod muških pilića veći randmani su ostvareni u oglednoj grupi za razliku od ženskih pilića gde su randmani bili veći u kontrolnoj grupi. Za razliku od rezultata naših istraživanja gde navedene razlike nisu bile statistički signifikantne, *Sengul and Kiraz* (2004) su utvrdili signifikantan interakcijski uticaj gustine naseljenosti i pola na randmane i masu karabataka ispitivanih brojlerskih pilića.

Tabela 2. Klanični randmani i abdominalna mast kod trupova ispitivanih brojlerskih pilića
Table 2. Slaughter yields and abdominal fat in carcasses of investigated broiler chickens

Osobina, % u TM / Grupa Trait, % of BM/Group	K	O
Petlići / Males		
Klasična obrada/Conventional proc.	83,74 ± 1,92	84,14 ± 1,53
Spremno za pečenje/Ready to roast	76,28 ± 1,96	77,25 ± 1,55
Spremno za roštilj/Ready to grill	68,26 ± 1,38	68,65 ± 1,41
Abdominalna mast/Abdominal fat	0,70 ± 0,32	0,77 ± 0,37
Kokice / Females		
Klasična obrada/Conventional proc.	85,00 ± 2,05	83,67 ± 1,65
Spremno za pečenje/Ready to roast	78,31 ± 1,67	77,09 ± 1,99
Spremno za roštilj/Ready to grill	69,65 ± 1,85	69,29 ± 2,61
Abdominalna mast/Abdominal fat	0,77 ± 0,31	0,72 ± 0,30

Vrednost izražena kao $x \pm Sd$ / Value expressed as $x \pm Sd$

** $p < 0.01$

Udeli vrednijih delova trupa, odnosno grudi, bataka i karabataka u masi grla pre klanja (Tabela 3) se nisu značajno razlikovali između brojlerskih pilića oba pola u kontrolnoj i oglednoj grupi ali se mora konstatovati da su ti udeli ipak bili veći kod brojlerskih pilića u oglednoj grupi. Na trupovima ispitivanih petlića primenom manje gustine naseljenosti najviše je povećan udeo grudi (19,98 prema 19,40 % u TM) dok je na trupovima ispitivanih kokica najviše povećan udeo karabataka (11,48 prema 11,12 % u TM). Manju masu grudnog filea kao i njegov relativni sadržaj u masi trupa u većoj gustini naseljenosti utvrdio je *Dozier* (2006). *Garcia et al.* (2002) navode negativan uticaj povećane gustine naseljenosti kako na prinos belog mesa tako i na dužinu, širinu i dubinu grudi. Za razliku od navedenih rezultata *Lewis et al.* (1997) su utvrdili da pilići u manjoj gustini naseljenosti imaju značajno veći udeo mesa grudi ali istovremeno udeo bataka, karabataka i krila je bio značajno manji. Razlike u rezultatima navedenih istraživanja verovatno su jednim delom posledica različitih ispitivanih genotipa brojlera, kao i primenjenih gustina naseljenosti i generalno različitih uslova gajenja.

Tabela 3. Udeli vrednijih delova trupa kod ispitivanih brojlerskih pilića
Table 3. Shares of major carcass parts in investigated broiler chickens

Osobina, % u TM / Grupa Trait, % of BM/Group	K	O
Petlići / Males		
Grudi/Breasts	19,40 ± 1,55	19,98 ± 1,89
Bataci/Thighs	9,32 ± 0,48	9,36 ± 0,58
Karabataci/Drumsticks	10,93 ± 0,57	11,07 ± 0,46
Kokice / Females		
Grudi/Breasts	20,21 ± 1,11	20,48 ± 1,20
Bataci/Thighs	9,29 ± 0,52	9,35 ± 0,44
Karabataci/Drumsticks	11,12 ± 0,51	11,48 ± 0,52

Vrednost izražena kao $x \pm Sd$ / Value expressed as $x \pm Sd$

Zaključak

Primenom manje gustine naseljenosti brojlerskih pilića genotipa Cobb značajno se povećava završna telesna masa kao i mase obrađenog trupa "klasična obrada", "spremno za pečenje" i "spremno za roštilj" dok veća masa abdominalne masti nije bila značajna. U relativnim pokazateljima prinosa obrađenih trupova razlike nisu bile značajne. Udeli grudi, bataka i karabataka pokazuju tendenciju povećanja sa smanjenjem gustine naseljenosti brojlerskih pilića što uz utvrđeno povećanje veličine trupa opravdava primenu navedenih uslova gajenja u cilju zadovoljenja potreba tržišta za konfekcioniranim pilećim mesom. Takođe, u pogledu primene sve aktuelnijih mera za poboljšanje

dobrobiti životinja, manja gustina naseljenosti brojlera svakako predstavlja prelazno rešenje između konvencionalnog i neindustrijskih sistema gajenja.

The effect of housing density on certain slaughter traits of broilers of Cobb genotype

Z. Škrbić, Z. Pavlovski, M. Lukić

Summary

Production of poultry meat organized on industrial principles, i.e. in intensive way, is characterized by housing of broilers in closed buildings, often in very high housing densities with completely controlled conditions of environment and nutrition. Objective of the research was to investigate the possibility for improvement of certain slaughter traits of broiler chickens using lower housing density of 12 birds/m² of box floor area in comparison to control group which was housed in density of 16 birds/m². Body masses of broilers of both sexes prior to slaughtering were higher in trial group ($p < 0,01$) 2460,91 g for male broilers, and 2063,33 g for female broilers compared to control group (2078,67 g males and 1740,0 g females). As a consequence of greater body masses prior to slaughtering in broilers of trial group also highly significantly greater ($p < 0,01$) masses of processed carcasses were determined. Differences in relative indicators of yield of processed carcasses between investigated groups were not significant. Shared of major carcass part in broilers of both sexes were slightly higher ($p > 0,05$) in trial group compared to control. On carcasses of investigated males in lower housing density the share of breasts was increased the most, and on female carcasses the share of drumsticks.

Key words: broilers, housing density, slaughter traits.

Literatura

ANDREWS, L.D., WHITING, T.S. and STAMPS, L. (1990): Performance and carcass quality of broilers grown on raised flooring and litter. *Poultry Science*, 69: 1644-1652.

- CRAVENER, T.L., ROUSH, W.B. and MASHALY, M.M. (1992): Broiler production under varying population densities. *Poultry Science*, 71: 427-433.
- DOZIER, W.A., THAXTON, J.P., BRANTON, S.L., MORGAN, G.W., MILES, D.M., ROUSH, W.B., LOTT, B.D. and VIZZIER-THAXTON, Y. (2005): Stocking Density on Growth Performance and Processing Yields of Heavy Broilers. *Poultry Science* 84: 1332-1338.
- DOZIER, W.A., THAXTON, J.P., PURSWELL, J.L., OLANREWAJU, H.A., BRANTON, S.L. and ROUSH W. B. (2006): Stocking Density Effects on Male Broilers Grown to 1,8 Kilograms of Body Weight. *Poultry Science* 85: 344-351.
- EDRISS, M.A., DAVOODVANDI, S. and POURREZA, J. (2003): The Effect of stock density on the predocation of performance and carcass traits in broiler chickens. *Proceedings XVIth European Symposium on the Quality of Poultry Meat, September 2003., Saint-Brienc, France*, pp. 695-700.
- EL-DEEK, A.A. and AL-HARTHI, M.A. (2004): Responses of Modern Broiler to Stocking Density, Green Tea, Commercial Multi Enzymes and Their Interactions on Productive Performance, Carcass Characteristics, Liver Composition and Plasma Constituents. *International Journal of Poultry Science* 3(10): 635-645.
- GARCIA, R.G., MENDES, A.A., GARCIA, E.A., NÄÄS, I.A., MUREIRA, J., ALMEIDA, I.C.L. and TAKITA, T.S. (2002): Effect of Stocking Density and Sex on Feathering, Body Injury and Breast Meat Quality of Broiler Chickens. *Revista Brasileria de Ciência Avicola*, 40(1).
- IMAEDA, N. (2000): Influence of the stocking density and rearing season on incidence of sudden death syndrome in broiler chickens. *Poultry Science*, 79: 201-204.
- LEWIS, P.D., PERRY, G.C., FARMER, L.J. and PATTERSON, R.L.S. (1997): Responses of Two Genotypes of Chicken to the Diets and Stocking Densities Typical of UK and "Label Rouge" Production Systems: 1. Performance, Behaviour and Carcass Composition. *Meat Science*, 45: 501-516.
- MENDES, A.A., GARCIA, R.G., IMEIDA, I.C.L.A. and MOREIRA, J. (2004): Effect of stocking densities and season on performance, environmental and thermoregulatory parameters and carcass yield of broiler chickens. *XXII World's Poultry Congress, Istanbul-Turkey, 8-13 June 2004, Book of abstracts*, 417 (full text electrically published in Participant List & Fulltext CD).
- MORTARI, A.C., ROSA, A.P., ZANELLA, I., NETO, C.B., VISENTIN, P.R. and BRITES, L.B.P. (2002): Performance of broilers reared in different population density, in winter, in South Brazil. *Ciência Rural* 32:3.
- OLUYINKA, A.O., OLAJUMOKE, C.D. and OPES, M. (2002): Effects of feeder space allowance on agonistic behaviour and growth performance of broilers. *Archiv für Tierzucht*, 45: 205-509.
- SENGUL, T. and KIRAZ, S. (2004): Effects of beak trimming, stocking density and sex on carcass yield, carcass components, plasma glucose and tryglyceride

levels in large whitw turkeys. *XXII World's Poultry Congress, Istanbul-Turkey, 8-13 June 2004, Book of abstracts*, 334 (full text electrically published in Participant List & Fulltext CD).

SHANAWANY, M.M. (1988): Broiler performance under high stocking densities. *British Poultry Science*, 29: 29-43.