

UDK:636.03+636.5+637
Originalni naučni rad

UTICAJ GENOTIPA, POLA I TRAJANJA TOVA NA EFIKASNOST PROIZVODNJE ČUREĆEG MESA

S. Mitrović, V. Đermanović, V. Đekić, G. Stanišić, M. Milić, T. Pandurević*

Izvod: Osnovni cilj ovog rada je bio uporedno ispitivanje tovnih (telesna masa – prirast, utrošak – konverzija hrane i mortalitet) i klaničnih (prinos mesa toplih i ohlađenih trupova – klanični randman "spremno za roštilj") osobina dva linijska hibrida ćuraka (Hybrid Converter i Nicholas) tovljenih do 10 nedelja (muška i ženska grla), odnosno 12, 14, 16 i 18 nedelja starosti (muška grla).

Muška grla, u odnosu na ženska, su imala veći prirast, tako da je na kraju 10. nedelje starosti prosečna masa muških brojlera iznosila 5,22 kg (Hybrid Converter) i 5,75 kg (Nicholas), a ženskih 4,67 kg (Hybrid Converter) i 4,64 kg (Nicholas). Sa 18 nedelja prosečna masa muških grla iznosila je 12,80 kg (Hybrid Converter) i 13,44 kg (Nicholas). Mortalitet do 10. nedelje starosti (oba pola ćuraka) iznosio je 5,07% (Hybrid Converter) i 4,17% (Nicholas). Od 10. do 18. nedelje starosti mortalitet muških grla iznosio je 9,02% (Hybrid Converter) i 12,31% (Nicholas). Konverzija hrane do 10. nedelje starosti brojlera oba pola iznosila je 2,47 kg (Hybrid Converter) i 2,49 kg (Nicholas). Od 10. do 18. nedelje konverzija hrane kod muških grla iznosila je 3,72 kg (Hybrid Converter) i 3,82 kg (Nicholas). Kod oba hibrida ćuraka muška grla su imala statistički značajno ($P < 0,05$) manji prinos mesa toplih i ohlađenih trupova (klanični randman) pri starosti 10 nedelja. Prinos trupova oba pola brojlera Hybrid Converter u odnosu na Nicholas je bio statistički signifikantno manji ($P < 0,05$). Pored toga, prinos toplih trupova muških grla je bio statistički signifikantno ($P < 0,05$) manji kod hibrida Hybrid Converter, u odnosu na Nicholas, pri svakoj starosti (12., 16. i 18. nedelji), osim 14. nedelje, jer utvrđena razlika (-0,63%) nije statistički potvrđena ($P > 0,05$). Slična statistička značajnost utvrđena je i kod prinosa ohlađenih trupova.

Ključne reči: ćureće meso, genotip, pol, trajanje tova.

Uvod

Posle Drugog svetskog rata, godišnja proizvodnja mesa u svetu se povećala, ali, i pored toga, svet još uvek oskudeva u mesu. Potreba za mesom je naročito prisutna u zemljama Afrike, Azije i nekim zemljama Južne Amerike. Pored toga, stalno se povećava proizvodnja živinskog mesa, i to ne samo u Severnoj Americi i Evropi, već i u mnogim zemljama Azije, Južne Amerike i Afrike. Ovo je od posebnog značaja za zemlje u razvoju, u koje spada i Republika Srbija, gde je gajenje svih vrsta živine, a posebno ćuraka veoma skromno.

Ćureće meso je poznato zbog svoje velike biološke i nutritivne vrednosti, pre svega zbog visokog sadržaja proteina sa zadovoljavajućim aminokiselinskim sastavom, dok mu je energetska vrednost, zbog malog sadržaja masti, dosta niska.

Pored napred navedenih specifičnosti i vrednosti ćurećeg mesa, proizvodnja ove vrste mesa u Republici Srbiji je još uvek nedovoljno organizovana. Takođe, ukupna proizvodnja živinskog mesa u poslednjih desetak godina opada po prosečnoj stopi od 3,5% godišnje. Proizvodnja i potrošnja živinskog mesa po stanovniku je smanjena sa 12 kg na 6 do

* Dr Sreten Mitrović, redovni profesor; Dr Vladan Đermanović, docent; Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Republika Srbija. Dr Vera Đekić, istraživač saradnik; Centar za strna žita, Kragujevac, Republika Srbija. Dr Goran Stanišić, nastavnik; Dr Miroljub Milić, profesor; Visoka poljoprivredna škola strukovnih studija, Šabac, Republika Srbija. Dr Tatjana Pandurević, docent; Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Poljoprivredni fakultet, Istočno Sarajevo, Republika Srpska.

E-mail prvog autora: mitrovic@agrif.bg.ac.rs. Rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u okviru projekta N^o TR31033.

8 kg godišnje, pri čemu ćureće meso učestvuje sa oko 8 – 10% u ukupnoj proizvodnji mesa svih vrsta živine, što je nedovoljno.

Iskustva iz drugih zemalja, pokazuju da se proizvodnja ćurećeg mesa može znatno povećati ukoliko se pravilno pristupi izboru tovnog materijala i ako se obezbedi odgovarajuća ishrana, odnosno menadžment tova i zdravstvena zaštita u toku proizvodnog procesa.

U poslednjih par decenija u proizvodnji ćurećeg mesa ostvaren je značajan napredak zahvaljujući, pre svega, genetskim faktorima (genotipu), menadžmentu ishrane, odnosno ekološkim faktorima (Nixey, 2002; Herendy et al., 2003). Tako je prosečna masa muških grla ćuraka hibrida B.U.T. tovljenih do 10 nedelja povećana sa 4.472 g na 6.725 g, a ženskih sa 3.910 g na 5.242 g u istom vremenskom periodu. Slično je i kod starosti od 16 nedelja (muški 11.679 g i 13.897 g; ženski 8.258 g i 10.194 g). Pored toga, brojni rezultati imaju za cilj da razjasne problematiku uticaja genetskih i paragenetskih faktora na ispoljavanje tovnih i klaničnih sposobnosti različitih rasa i hibrida ćuraka. Pojedini autori (Perić et al., 1986; Brake et al., 1994; Mitrović i Ćosić, 1996; Waldroup et al., 1997; Mitrović et al., 2002; Roberson et al., 2003; Herendy et al., 2003; Herendy et al., 2004; Roberson et al., 2004; Turkoglu et al., 2005; Hulet, 2006; Đermanović et al., 2007; Laudadio et al., 2009; Sogut et al., 2010; Yilmaz et al., 2011) naglašavaju da rasa (hibrid, soj), pol i starost, odnosno trajanje tova i sistem držanja (intenzivni, alternativni, slobodni), imaju značajnog uticaja na rezultate tova ćuraka i karakteristike trupova (klanične osobine), pri čemu se ne sme zanemariti program ishrane i biosigurnost ćuraka u određenim fazama tovnog perioda.

Hibridi su kod ćuraka, slično kao i kod kokošaka, u intenzivnoj proizvodnji dosta prisutni i u značajnoj meri potisnuli čiste rase. Zbog toga je moderna organizacija tova ćuraka u mnogim zemljama sveta, a samim tim i u Srbiji, bazirana isključivo na linijskim hibridima ćuraka. Danas su u svetu najpoznatije tri selekcijske kompanije British United Turkeys (B.U.T.), Hybrid Turkeys i Nicholas Turkey Breeding Farms koje selekcionišu različite elitne linije, sojeve i tipove ćuraka.

Uzimajući napred izneto, i da se savremena organizacija tova ćuraka u Srbiji bazira isključivo na uvoznim linijskim hibridima ćuraka (Hybrid Converter, B.U.T. Big 6 i Nicholas), osnovni cilj rada je bio uporedno ispitivanje tovnih (telesna masa – prirast, utrošak – konverzija hrane i mortalitet) i klaničnih (prinos mesa toplih i ohlađenih trupova – klanični randman "spremno za roštilj") osobina dva linijska hibrida ćuraka (Hybrid Converter i Nicholas) tovljenih do 10 nedelja (muška i ženska grla), odnosno 12, 14, 16 i 18 nedelja starosti (muška grla).

Materijal i metod rada

Ispitivanja su sprovedene na jednoj privatnoj farmi ćuraka u centralnoj Srbiji. Kao početni ogledni materijal poslužilo je ukupno 672 jednodnevna ćureta, tj. 336 grla oba pola hibrida Hybrid Converter (H₁) i 336 grla hibrida Nicholas (H₂).

U prvom delu istraživanja praćeni su rezultati tova, odnosno utvrđena je dinamika porasta, konverzija hrane i mortalitet ispitivanih hibrida ćuraka. Ogledna grla su bila smeštena odvojeno, tj. svaki hibrid u poseban boks, ali u istom objektu. Preostali prostor izvan boksova za ogled iskorišćen je za redovnu proizvodnju.

Celokupna tehnologija tova i ishrane je bila ista za oba ispitivana hibrida. Ogledna grla držana su na podu (6,5 grla/m²). Za ishranu oglednih grla korišćene su u različitim fazama tova (I od 0 do 4. nedelja starosti; II od 4. do 8. nedelja; III od 8. do 12. nedelja i IV od 12. do 18. nedelje starosti) potpune krmne smeše za tov ćurića sa različitim sadržajem proteina, energije i njihovim međusobnim odnosom. Osnovne komponente u smešama bile su kukuruz i sojina saćma. U toku oglednog perioda od svake smeše uziman je uzorak hrane i utvrđivan je njihov hemijski sastav na Veterinarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu (tabela 1).

Tab. 1. Osnovni hemijski sastav smeša za ishranu brojlera ćuraka
The basic chemical composition of feed for broiler turkeys

Smeše/hemijski sastav <i>Mixture/Chemical composition</i>	I	II	III	IV
Sirovi protein, % <i>Crude protein, %</i>	30,72	26,10	22,17	16,85
Energija, MJ/kg <i>Energy, MJ/kg</i>	11,80	12,00	12,27	12,45
Celuloza, % <i>Cellulose, %</i>	2,98	2,87	3,65	3,49
Pepeo, % <i>Ash, %</i>	5,98	5,88	5,98	4,24
Vlaga, % <i>Humidity, %</i>	10,50	9,60	11,20	9,35

U toku oglednog perioda vršena su kontrolna merenja telesne mase, i to: sa 10 nedelja starosti individualno je utvrđena telesna masa muških i ženskih grla ispitivanih hibrida ćuraka, a u 12., 14., 16. i 18. nedelji starosti merena su samo muška grla (ženska grla oba hibrida su tovljena samo do 10. nedelje starosti). Pored telesne mase, u navedenim fazama tova utvrđen je mortalitet i konverzija hrane.

U drugom delu istraživanja registrovane su klanične karakteristike zaklanih brojlera posle 10 nedelja tova (muška i ženska grla), odnosno posle 12, 14, 16 i 18 nedelja starosti (muška grla). Sa 10 nedelja starosti u cilju utvrđivanja klaničnih osobina, metodom slučajnog uzorka, odabrano je 43 (H₁) i 36 (H₂) muških brojlera, odnosno 31 (H₁) i 34 (H₂) ženskih grla. Klanične vrednosti kod muških grla pri starosti 12, 14, 16 i 18 nedelja starosti utvrđivane su na po 12 ćuraka od svakog hibrida, takođe odabranih metodom slučajnog uzorka.

Na liniji klanja, registrovana je telesna masa grla pre klanja, masa obrađenih toplih i ohlađenih trupova ("spremno za roštilj"). Na bazi pomenutih podataka izračunat je prinos trupova, tj. klanični randman "spremno za roštilj" (%) = (masa ohlađenih trupova/telesna masa pre klanja) x 100.

Osnovna obrada podataka izvedena je primenom uobičajenih varijaciono - statističkih metoda, pri čemu su utvrđene prosečna vrednost, greška aritmetičke sredine, standardna devijacija i koeficijent varijacije za ispitivane osobine. Testiranje značajnosti razlika između ispitivanih tovnih i klaničnih osobina izvedeno je primenom odgovarajućeg modela analize varijanse sa jednakim, odnosno nejednakim brojem ponavljanja po tretmanima (dvofaktorijalni ogled; 2 x 2; pol x hibrid), prema modelu: $Y_{ijk} = \mu + H_i + S_j + (HS)_{ij} + e_{ijk}$. Testiranje značajnosti razlika telesne mase brojlera u pojedinim fazama tova (12, 14, 16, 18 nedelja) izvedeno je primenom t-testa. Statistička analiza izvršena je pomoću statističkog programa SAS/STAT (2003).

Rezultati istraživanja i diskusija

Sa 10 nedelja starosti, na osnovu sekundarnih polnih karakteristika, utvrđeno je kod Hybrid Converter (H₁) 43 muških i 31 ženskih ćurića (ukupno 74 grla), a kod Nicholas 36 muških i 34 ženskih (ukupno 70 grla). Individualna telesna masa muških i ženskih grla utvrđena je u 10. nedelji starosti. Sa 10 nedelja starosti tov ženskih grla je završen, dok su muški brojleri tovljeni do 18 nedelja starosti. Prosečne vrednosti i varijabilnosti utvrđene telesne mase od 10. do 18. nedelje starosti genotipova Hybrid Converter i Nicholas prikazane su u tabeli 2.

Tab. 2. Prosečne vrednosti i varijabilnost telesne mase (g) ćuraka različite starosti
Average values and variability of body weight (g) of turkeys of different ages

Starost (nedelje) <i>Age (weeks)</i>	Hibrid <i>Hybrid</i>	Pol Sex	n	\bar{x}	S_x	S	C.V.
10	H ₁	♂	43	5722,87	40,03	512,58	8,98
		♀	31	4666,08	36,14	432,21	9,26
		♂+♀	74	5230,62	40,57	710,17	13,70
10	H ₂	♂	36	5747,00	38,25	468,41	8,15
		♀	34	4639,42	33,68	420,66	9,07
		♂+♀	70	5182,35	40,60	710,17	13,70
12	H ₁	♂	12	7180,16	56,38	620,23	8,64
	H ₂	♂	12	7700,61	50,13	535,27	6,95
14	H ₁	♂	12	8948,16	76,14	794,91	8,88
	H ₂	♂	12	9553,43	69,99	706,89	7,40
16	H ₁	♂	12	10986,60	103,20	1016,38	9,25
	H ₂	♂	12	11520,22	100,15	950,15	8,25
18	H ₁	♂	12	12803,53	121,95	1124,37	8,78
	H ₂	♂	12	13439,74	132,66	1171,62	8,72

nsP>0.05; *P<0.05; **P<0.01.

Hibrid / Hybrid (H₁ – H₂): +48.27^{ns} (10. nedelja / 10th week); -520.45* (12. nedelja / 12th week); -605.27* (14. nedelja / 14th week); -533.62* (16. nedelja / 16th week); -636.21* (18. nedelja / 18th week).

Pol / Sex (S_♂ – S_♀): +1,103.82** (10. nedelja / 10th week).

Telesna masa brojlera oba pola sa 10 nedelja starosti iznosila je 5.230,62 g (H₁) i 5.182,35 g (H₂), i utvrđena razlika (48,27 g) nije bila statistički signifikantna (P>0,05), dok su muška, u odnosu na ženska grla imala u proseku za 1.103,88 g statistički značajno (P<0,01) veću telesnu masu (tabela 2).

U toku tova, odnosno od 10. do 18. nedelje starosti telesna masa muških jedinki, kod oba ispitivana hibrida ćuraka se povećavala. Pri svakom kontrolnom merenju sa 12, 14, 16 i 18 nedelja starosti muške jedinke hibrida Nicholas su imale statistički signifikantno veću telesnu masu (P<0,05) od Hibrida Converter. Sa 18 nedelja starosti (kraj tova) prosečna telesna masa iznosila je 12.803,53 g (H₁) i 13.439,74 g (H₂).

Šire posmatrano, u odnosu na naša istraživanja, do sličnih rezultata su došli Hulet (2006) i Laudadio et al. (2009). Hulet (2006) je uporedo ispitivao rast i prinos mesa kod savremenih komercijalnih hibrida tovljenih do 12 i 15 nedelja starosti. Sa 12, odnosno 15 nedelja starosti, najveću telesnu masu su imali brojleri Nicholas (7.108,8 i 10.074,3 g), neznatno manju B.U.T. (7.068,8 i 10.062,9 g), a najmanju Hybrid (6.716,3 i 9.084,3 g). Konverzija hrane od prvog dana do 15. nedelje starosti iznosila je 1,9943 kg (B.U.T.), 2,0286 kg (Hybrid) i 1,9614 kg (Nicholas). Zatim, Laudadio et al. (2009) su ispitivali uticaj programa ishrane (različitog sadržaja sirovih proteina u različitoj starosti) na performanse rasta i karakteristike trupova ženskih ćuraka soja Nicholas Large White. Sa oko 14 nedelja starosti masa ćuraka, zaviso od režima ishrane, se kretala između 6.601 g i 6.983 g, a pri starosti od 16 nedelja između 7.511 g i 7.800 g. Znatno veću masu muških grla sa 16 nedelja starosti kod hibrida B.U.T. (14,60 kg) utvrdili su Andrassy-Baka et al. (2003). Takođe, znatno veću živu telesnu masu muških grala sa 16 i 18 nedelja tova kod sojeva Hybrid (13,94 kg i 16,70 kg) i Nicholas (13,98 kg i 16,55 kg) utvrdili su Roberson et al. (2003). Slično tome, sa 17 nedelja starosti Roberson et al. (2004) su kod soja Hybrid Converter utvrdili prosečnu telesnu masu muških brojlera 16,35 kg, a kod Nicholasa 17,46 kg, dok su Turkoglu et al. (2005), takođe kod muških grla, utvrdili nešto manju telesnu masu kod Hibrida Converter (15,30 kg) i kod Nicholasa (13,78 kg).

Od prvog dana do 10. nedelje starosti praćen je mortalitet oba pola i oba hibrida, dok je mortalitet muških grla evidentiran za svaku nedelju, od 10. do 18. nedelje starosti. Analogno tome, praćena je i potrošnja, odnosno konverzija hrane ispitivanih hibrida ćuraka (tabela 3).

Tab. 3. Mortalitet (%) i konverzija hrane (kg) po periodima tova ćuraka
Mortality (%) and feed conversion (kg) per period of fattening turkeys

Starost <i>Age</i>	Hibrid <i>Hybrid</i>	Pol <i>Sex</i>	Mortalitet (%) <i>Mortality (%)</i>	Konverzija (kg) <i>Conversion (kg)</i>
1. dan – 10. nedelja <i>1. day – 10. week</i>	H ₁	♂+♀	5,06	2,47
	H ₂	♂+♀	4,17	2,49
10. – 12. nedelja <i>10. – 12. week</i>	H ₁	♂	2,26	3,59
	H ₂	♂	2,31	3,43
12. – 14. nedelja <i>12. – 14. week</i>	H ₁	♂	1,69	3,56
	H ₂	♂	2,61	3,81
14. – 16. nedelja <i>14. – 16. week</i>	H ₁	♂	2,88	3,80
	H ₂	♂	4,00	3,94
16. – 18. nedelja <i>16. – 18. week</i>	H ₁	♂	4,49	3,94
	H ₂	♂	7,14	4,29
10. – 18. nedelja <i>10. – 18. week</i>	H ₁	♂	9,02	3,72
	H ₂	♂	12,31	3,82

Podaci tabele 3 pokazuju da je hibrid Nisholas u odnosu na Hybrid Converter u toku tova brojlera imao manji mortalitet (oba pola), odnosno veći mortalitet muških grla i neznatno veću konverziju hrane. Od prvog dana do 10. nedelje starosti mortalitet (oba pola) je iznosio 5,06% (H₁) i 4,17% (H₂), a od 10. do 12. nedelje starosti ukupan mortalitet muških brojlera iznosio je 9,02% (H₁) i 12,31% (H₂). Konverzija hrane do 10. nedelje starosti iznosila je 2,47 kg (H₁) i 2,49 kg (H₂), a od 10. do 18. nedelje 3,72 kg (H₁) i 3,82 kg (H₂).

Stopa preživljavanja brojlera do 19. nedelje starosti je bila vrlo povoljna kod Hybrid Converter (95,9%), a nešto lošija kod Nicholas (85,5%). Yilmaz et al. (2011) su utvrđivali telesnu masu i mortalitet kod brojlera ćuraka soja Hybrid Converter tovljenih do 15 (ženski), odnosno 17 nedelja (muški) starosti. Sa 17 nedelja starosti muška grla su imala znatno veću prosečnu telesnu masu (16,094 kg) nego što smo mi utvrdili kod istog hibrida ćuraka sa 18 nedelja tova – starosti (12,803 kg). U odnosu na naše rezultate, i mortalitet u toku tova je bio znatno manji i iznosio je 4,24%.

Prinos trupova (mesa) muških i ženskih brojlera ćuraka i značajnost razlika sa 10 nedelja starosti (tova) prikazani su u tabelama 4 i 5.

Tab. 4. Prosečne vrednosti i varijabilnost klaničnih osobina ćuraka starih 10 nedelja
Average values and variability slaughter traits turkeys aged 10 weeks

Osobine Traits	Hibrid Hybrid	Pol Sex	\bar{x}	S_x	S	C.V.
Telesna masa pre klanja (g) <i>Body weight before slaughter (g)</i>	H ₁	♂	5568,60	82,43	540,52	9,71
		♀	4470,97	68,26	380,08	8,50
		♂+♀	5108,78	84,57	727,52	14,25
	H ₂	♂	5766,67	87,46	524,76	9,10
		♀	4494,12	77,05	449,28	10,00
		♂+♀	5148,57	96,28	802,64	15,59
Masa toplih trupova (g) <i>Weight of warm carcasses (g)</i>	H ₁	♂	4106,98	62,73	411,32	10,02
		♀	3349,03	51,04	284,18	8,49
		♂+♀	3789,46	60,63	521,53	13,76
	H ₂	♂	4348,33	72,06	432,36	9,94
		♀	3437,65	65,21	380,24	11,06
		♂+♀	3906,00	73,05	611,17	15,65
Masa ohlađenih trupova (g) <i>Weight cold carcasses (g)</i>	H ₁	♂	3965,81	61,17	401,15	10,12
		♀	3228,87	50,14	279,16	8,65
		♂+♀	3657,09	59,09	508,30	13,90
	H ₂	♂	4183,89	68,99	413,95	9,89
		♀	3310,29	63,31	369,15	11,15
		♂+♀	3759,57	70,20	587,33	15,62
Prinos mesa toplih trupova (%) <i>Meat yield of warm carcasses (%)</i>	H ₁	♂	73,73	0,22	1,46	1,98
		♀	74,91	0,25	1,38	1,84
		♂+♀	74,23	0,14	1,24	1,67
	H ₂	♂	75,36	0,27	1,62	2,15
		♀	76,36	0,23	1,34	1,75
		♂+♀	75,84	0,22	1,83	2,41
Prinos mesa ohlađenih trupova (%) <i>Meat yield of chilled carcasses (%)</i>	H ₁	♂	71,28	0,34	1,61	2,26
		♀	72,22	0,18	0,99	1,37
		♂+♀	71,67	0,19	1,64	2,29
	H ₂	♂	72,55	0,25	1,49	2,05
		♀	73,52	0,25	1,44	1,96
		♂+♀	73,02	0,19	1,60	2,19

Tab. 5. Značajnost razlika obrađenih trupova ćuraka oba pola starih 10 nedelja
The significance of differences of dressed carcasses of turkeys of both sexes aged 10 weeks

Osobine Traits	H ₁ - H ₂	S _m - S _f
Prinos mesa toplih trupova (%) <i>Meat yield of warm carcasses (%)</i>	-1,61*	-1,01*
Prinos mesa ohlađenih trupova (%) <i>Meat yield of chilled carcasses (%)</i>	-1,35*	-0,94*

*P<0.05.

Kod oba hibrida ćuraka (H₁ i H₂) muška grla su imala manji prinos mesa toplih i ohlađenih trupova (klanični randman) od ženskih grla (tabela 4). Utvrđene razlike su bile statistički signifikantne na nivou P<0,05 (tabela 5). Pored toga, sa 10 nedelja starosti brojleri H₁ u odnosu na H₂ su imali statistički značajno (P<0,05) manji prinos mesa toplih i ohlađenih trupova (tabele 4 i 5). Klanični randman toplih i ohlađenih trupova brojlera oba pola H₁ iznosio je 74,23% i 71,67%, a kod H₂ 75,84% i 73,02%.

Sa starošću, odnosno sa produžavanjem trajanja tova, kod muških grla prinos toplih i ohlađenih trupova, kod oba hibrida ćuraka, se značajno povećavao (tabela 6). Kod hibrida H₁ povećao se sa 73,63% i 72,42% (12. nedelja starosti) na 77,45% i 76,58% (18. nedelja), a kod H₂ sa 75,40% i 74,13% (12. nedelja) na 79,74% i 78,74% (18. nedelja). Značajnost razlika prinosa toplih i ohlađenih trupova muških brojlera između hibrida po nedeljama starosti prikazane su u tabeli 7.

Tab. 6. Prosečne vrednosti i varijabilnost klaničnih osobina muških grla različite starosti
Average values and variability slaughter traits males of different ages

Osobine Traits	Hibrid Hybrid	Starost Age	x	s _x	S	C.V.
Telesna masa pre klanja (g) <i>Body weight before slaughter (g)</i>	H ₁	12	7141,67	140,46	486,56	6,81
		14	8575,00	226,34	784,07	9,14
		16	11108,33	355,15	1230,27	11,07
		18	13096,83	247,20	842,47	6,43
	H ₂	12	7483,33	185,79	643,61	8,60
		14	9858,33	150,48	521,28	5,29
		16	11283,33	257,27	891,20	7,83
		18	13825,00	267,81	927,72	6,71
Masa toplih trupova (g) <i>Weight of warm carcasses (g)</i>	H ₁	12	5260,42	101,86	352,87	6,71
		14	6477,50	186,54	646,19	9,97
		16	8492,50	323,65	1121,17	13,20
		18	10142,50	202,27	700,78	6,91
	H ₂	12	5643,17	146,04	505,89	8,96
		14	7505,42	126,63	438,66	5,84
		16	8940,83	185,52	642,67	7,19
		18	11025,00	225,39	780,79	7,08
Masa ohlađenih trupova (g) <i>Weight cold carcasses (g)</i>	H ₁	12	5171,67	102,07	353,59	6,84
		14	6385,00	182,70	632,91	9,91
		16	8405,00	313,89	1087,35	12,94
		18	10029,17	197,79	685,16	6,83
	H ₂	12	5548,17	144,72	501,34	9,04
		14	7409,17	123,12	426,51	5,76
		16	8840,42	183,63	636,13	7,19
		18	10886,67	223,64	774,71	7,12
Prinos mesa toplih trupova (%) <i>Meat yield of warm carcasses (%)</i>	H ₁	12	73,67	0,26	0,90	1,22
		14	75,49	0,30	1,05	1,39
		16	76,28	0,54	1,89	2,48
		18	77,45	0,48	1,66	2,14
	H ₂	12	75,40	0,26	0,90	1,19
		14	76,12	0,30	1,03	1,35
		16	78,59	0,32	1,10	1,40
		18	79,74	0,38	1,32	1,65
Prinos mesa ohlađenih trupova (%) <i>Meat yield of chilled carcasses (%)</i>	H ₁	12	72,42	0,20	0,69	0,95
		14	74,42	0,28	0,98	1,32
		16	75,51	0,48	1,65	2,18
		18	76,58	0,49	1,69	2,21
	H ₂	12	74,13	0,29	0,99	1,33
		14	75,14	0,29	1,00	1,33
		16	77,70	0,31	1,07	1,38
		18	78,74	0,38	1,33	1,69

Tab. 7. Značajnost razlika obrađenih trupova muških grla različite starosti
The significance of differences dressed carcasses males of different ages

Osobine <i>Traits</i>	Starost (nedelja) <i>Age (week)</i>	H₁ - H₂
Prinos mesa toplih trupova (%) <i>Meat yield of warm carcasses (%)</i>	12	-1,73*
	14	-0,63 ^{ns}
	16	-2,31*
	18	-2,29*
Prinos mesa ohlađenih trupova (%) <i>Meat yield of chilled carcasses (%)</i>	12	-1,71*
	14	-0,72 ^{ns}
	16	-2,19*
	18	-2,16*

^{ns}P>0.05; *P<0.05.

Prinos toplih trupova je statistički signifikantno (P<0,05) bio manji kod hibrida H₁, u odnosu na H₂ pri svakoj starosti (12., 16. i 18. nedelji), osim 14. nedelje starosti jer utvrđena razlika (-0,63%) nije statistički potvrđena (P>0,05). Slična statistička značajnost utvrđena je i kod prinosa ohlađenih trupova.

Brojna istraživanja su pokazala da genotip, pol i trajanje tova (starost) brojlera ćuraka utiču na klanične vrednosti (slično kao i kod tovnih osobina), odnosno prinos mesa - trupova (klanični randman) kao i na prinos i udeo osnovnih delova trupa ćuraka.

Tako, Perić et al. (1986) i Mitrović and Ćosić (1996) naglašavaju da ženska grla, po pravilu, imaju veću vrednost randmana, veći udeo grudi, pa i karabataka od muških grla istog uzrasta. Isto tako, trajanje tova značajno utiče na povećanje vrednijih, a istovremeno na smanjivanje manje vrednih delova trupa. Mitrović et al. (2002) su ispitivali uticaj trajanja tova (od 14. do 22. nedelje starosti) na telesnu masu i prinos trupova ćuraka muškog pola soja Nicholas. Autori su konstatovali da se sa starošću povećava telesna masa, prinos mesa, kao i udeo grudi u masi trupova, dok se masa bataka i karabataka smanjuje.

Turgolu et al. (2005) sa 19 nedelja starosti kod muških grla Hybrid Converter utvrdili su prinos toplih, odnosno ohlađenih trupova 74,27% i 75,55%, a kod Nicholas 74,80% i 76,42%, što je u izvesnoj meri u saglasnosti sa našim rezultatima. Nešto veći prinos mesa - trupova (klanični randman) sa 12, odnosno 15 nedelja tova kod Hibrida (78,63 i 79,78%) i Nicholasa (79,69 i 79,36%) utvrdio je Huler (2006). Da ženska grla, u odnosu na muška, imaju veći prinos mesa utvrdili su Laudadio et al. (2009) koji su kod ćuraka ženskog pola soja Nicholas Large White, u zavisnosti od sistema ishrane, sa 16 nedelja tova utvrdili su da prinos obrađenih toplih trupova (klanični randman), iznosi 84,52 i 84,95%

Pored sojeva ćuraka Hybrid Converter i Nicholas, pomenuti autori, pa i drugi (Heredy et al., 2004; Oblakova, 2007; Đermanović et al., 2007; Sogut et al. 2010), su ispitivali toвне i klanične osobine trećeg, vrlo važnog, hibrida B.U.T. Big 6 koji je uglavnom pokazao slične proizvodne osobine kao prethodna dva hibrida.

Sa 20 nedelja starosti Heredy et al. (2004) su kod muških brojlera hibrida B.U.T. Big 6 utvrdili prosečnu telesnu masu 19.374 g, a kod ženskih 12.616 g, dok je randman, odnosno prinos mesa, iznosio 77,3% (muški) i 83,4% (ženski). Đermanović et al. (2007) su kod hibrida B.U.T. Big u tovu brojlera (oba pola) sa 16 nedelja starosti utvrdili prosečnu masu 10.350 g, mortalitet 6,57% i konverziju hrane 4,82 kg, dok su klaniči randmani iznosili 87,85% ("standardna obrada"), 83,93% ("spremno za roštilj") i 78,51% ("spremno za roštilj"). Oblakova (2007) kod muških grla B.U.T. Big 6 sa 10 nedelja starosti je utvrdila prosečnu telesnu masu 3,45 kg, a sa 18 nedelja 12,03 kg. Takođe, kod muških brojlera Big-6 Broiler White Turkeys Sogut et al. (2010) sa 14 nedelja starosti utvrdili su telesnu masu 11.375,98 g, sa 15 nedelja 12.426,83 g i sa 16 nedelja starosti 12.478,78 g.

Zaključak

Rezultati istraživanja ukazuju na konstataciju da su starost, odnosno trajanje tova i pol ćuraka, kod oba hibrida, imali uticaja na dnevni prirast, odnosno završnu telesnu masu, kao i na potrošnju (konverziju) hrane, mortalitet i klanične vrednosti ćuraka različitih genotipova (hibrida i sojeva).

Muška grla, u odnosu na ženska, su imala veći prirast, tako da je na kraju 10. nedelje starosti prosečna masa muških brojlera iznosila 5,22 kg (Hybrid Converter) i 5,75 kg (Nicholas), a ženskih 4,67 kg (Hybrid Converter) i 4,64 kg (Nicholas). Sa 18 nedelja prosečna masa muških grla iznosila je 12,80 kg (Hybrid Converter) i 13,44 kg (Nicholas). Mortalitet do 10. nedelje starosti (oba pola ćuraka) iznosio je 5,07% (Hybrid Converter) i 4,17% (Nicholas). Od 10. do 18. nedelje starosti mortalitet muških jedinki iznosio je 9,02% (Hybrid Converter) i 12,31% (Nicholas). Konverzija hrane do 10. nedelje starosti ćuraka oba pola iznosila je 2,47 kg (Hybrid Converter) i 2,49 kg (Nicholas). Od 10. do 18. nedelje konverzija hrane kod muških jedinki iznosila je 3,72 kg (Hybrid Converter) i 3,82 kg (Nicholas).

Kod oba hibrida ćuraka (Hybrid Converter i Nicholas) muška grla su imala manji prinos mesa toplih i ohlađenih trupova (klanični randman) od ženskih tovljenih 10 nedelja. Utvrđene razlike su bile statistički signifikantne na nivou $P < 0,05$. Pored toga, sa 10 nedelja starosti brojleri Hybrid Converter u odnosu na Nicholas su imali statistički značajno ($P < 0,05$) manji prinos mesa toplih i ohlađenih trupova. Klanični randman toplih i ohlađenih trupova brojlera oba pola Hybrid Converter iznosio je 74,23% i 71,67%, a kod Nicholas 75,84% i 73,02%.

Prinos toplih trupova muških grla je statistički signifikantno ($P < 0,05$) bio manji kod hibrida Hybrid Converter, u odnosu na Nicholas pri svakoj starosti (12., 16. i 18. nedelji), osim 14. nedelje jer utvrđena razlika (-0,63%) nije statistički potvrđena ($P > 0,05$). Slična statistička značajnost utvrđena je i kod prinosa ohlađenih trupova.

Literatura

1. *Andrássy-Baka, G., Romvári, R., Sütő, Z., Szabó, A., Horn, P. (2003):* Comparative study of the body composition of different turkey genotypes by means of CT. Arch. Tierz., Dummerstorf, 46, 3, 285-292.
2. *Brake, J., Havenstin, G.B., Ferket, P.R., Rives, D.V., Giesbrecht, F.G. (1994):* Relationship of sex, strain, and body weights to carcass yield and offal production in turkeys. Poult. Sci., 74: 161-168.
3. *Đermanović, V., Stanišić, G., Vuković, M., Nikolić, K. (2007):* Analiza tovnih i klaničnih osobina teškog hibrida ćuraka B.U.T. Big-6. Proceedings of research papers, Vol. 13, 3-4, 115-124.
4. *Herendy, V., Sütő, Z., Horn, P. (2003):* Characteristics of improvement in the turkey production in the last 30 years. Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 68, No. 2, 127-131.
5. *Herendy, V., Sütő, Z., Horn, P., Szalay, I. (2004):* Effect of the housing system on the meat production of turkey. Acta Agriculturae Slovenica, 1, 209-213.
6. *Hulet, R.M. (2006):* Comparative meat yield of modern commercial turkeys. www.zootecnicainternational.com/processing.
7. *Laudadio, V., Tufarelli, V., Dario, M., Emilio, F.P.D., Vicenti, A. (2009):* Growth performance and carcass characteristics of female turkeys as affected by feeding programs. Poultry Science 88:805-810.
8. *Mitrović, S., Čosić, M. (1996):* The influence of genotype, sex and age on fattening and slaughtering traits of turkeys. Yugoslav Poultry Science, 1(96) 1-2, 63-71.
9. *Mitrović, S., Snežana Bogosavljević-Bošković, Gajić, Ž. (2002):* Qualitative characteristics of turkey carcasses in dependence of fattening period. 48th ICoMST, Vol. 2, 712-713, Rome.
10. *Nixey, C. (2002):* Trends in turkey production. 11th European Poultry Conference, Germany.

11. *Oblakova, M. (2007):* Weigth development and body configuration of turkey-broiler parents Big-6. *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 5, No. 1, 33-39.
12. *Perić, V., Mitrović, S., Petrović, V., Miličević, M. (1986):* Yield of carcasses as well as of important basic constituents in Nicholas hybrid line turkeys of different ages. *Yugoslav Meat Technology*, 7-8 (XXVII), 225-227.
13. *Roberson, K.D., Kalbfleisch, J.L., Dransfield, D. (2004):* Gomparison of growth performance and carcass component yield of a new strain of tom turkeys to other commercial strains. *International Journal of Poultry Science*, 3: 791-795.
14. *Roberson, K.D., Rahn, A.P., Balander, R.J., Orth, M.W., Smith, D.M., Booren, B.L., Booren, A.M., Osburn, W.N., Fulton, R.M. (2003):* Evaluation of the growth potential, carcass componenets and meat quality characteristics of thre commercial strains of Tom turkeys. *J. Appl. Poult. Res.*, 12: 229-236.
15. *Sogut, B., Kurbal, O.F., Demirulus, H., Inci, H. (2010):* Growth performance of Big-6 broiler white turkeys in the different rearing conditions. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9 (9), 1334-1337.
16. *Turkoglu, M., Sarica, M., Eleroglu, H. (2005):* Hindi Yetistiriciligi. Form-Ofset, Samsun, Turkey.
17. *Yilmaz, O., Denk, H., Kucuk, M. (2011):* Growth performance and mortality in Hybrid Converter turkeys reared at high altitude region. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (No 2), 241-245.
18. *Waldroup, P.W., England, J.A., Waldroup, A.L., Authony (1997):* Response of two strains of Large White male turkeys to amino acid levels when diets are chauged at tree- or four-weck intervals. *Poult. Sci.* 76: 1543-1555.
19. *SAS (2003):* Data analysis software system, Version 6. Package program, User's Guide, Stat. Soft. Inc., Chicago, Illinois, USA.

THE IMPACT OF GENOTYPE, GENDER AND DURATION OF FATTENING ON THE EFFICIENCY OF PRODUCTION OF TURKEY MEAT

*S. Mitrović, V. Đermanović, V. Đekić, G. Stanišić, M. Milić, T. Pandurević**

Summary

The main goal of this work was comparative testing of fattening (body weight – gain, consumption - feed conversion and mortality) and classical (meat yield, warm and chilled carcasses, classical carcass yield – "prepared for the grill") characteristics of two line hybrids of turkey (Hybrid Converter and Nicholas) fattened up to ten weeks (male and female specimens), i.e. up to 12, 14, 16 and 18 weeks of age (male specimens).

Male specimens in relation to females had a higher growth, so that at the end of the tenth week of age average weight of male broilers was 5.22 kg (Hybrid Converter) and 4.64 kg (Nicholas). With eighteen weeks, average weight of males was 12.80 kg (Hybrid Converter) and 13.44 kg (Nicholas). Mortality till the tenth week of age (both genders of turkeys) was 5.07% (Hybrid Converter) and 4.17% (Nicholas). From the tenth to the eighteenth week of age mortality of males was 9.02% (Hybrid Converter) and 12.31% (Nicholas). Feed conversion to the tenth week of age to turkeys of the both genders was 2.47 kg (Hybrid Converter) and 2.49 kg (Nicholas). From the tenth to the eighteenth week of age feed conversion to the males was 3.72 kg (Hybrid Converter) and 3.82 kg (Nicholas). To the both hybrids of turkey, male specimens had statistically significant ($P < 0.05$) lower yield of meat of warm and chilled carcasses, (carcass yield) at the age of ten weeks. Then, carcasses yield of the both sexes Hybrid Converter in relation to Nicholas was statistically significant lower ($P < 0.05$). Therewith, yield of warm carcasses of males was statistically significant ($P < 0.05$) lower to the hybrid Hybrid Converter in relation to the Nicholas at each age (12th, 16th, and 18th week), except 14th week because determined difference (-0.63%) wasn't statistically confirmed ($P > 0.05$). Similar statistical significance had been determined to the yield of chilled carcasses.

Keywords: turkey meat, genotype, gender, duration of fattening.

* Ph.D. Sreten Mitrović, full professor; Ph.D. Vladan Đermanović, assistant professor; University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Republic of Serbia. Ph.D. Vera Đekić, research assistant; Center of Small Grains, Kragujevac, Republic of Serbia. Ph.D. Goran Stanišić, teacher; Ph.D. Miroljub Milić, professor; Higher Agricultural School of Professional Studies, Šabac, Republic of Serbia. Ph.D. Tatjana Pandurević, assistant professor, University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, City of East of Sarajevo, Republic of Srpska.

E-mail of the first author: mitrovic@agrif.bg.ac.rs. Research was financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia, Project № TR31033.