

KRMIVA^o

SMANJENA RAZINA BJELANČEVINA I SLOBODAN IZBOR KRMIVA U HRANIDBI ZAGORSKIH PURANA

REDUCED LEVEL OF PROTEIN AND FREE-CHOICE FEEDING IN ZAGORJE TURKEY NUTRITION

S. Mužic, Z. Janječić, Jasna Pintar, Ksenija Gazić, D. Županić

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.5.:636.085;13.
Primljeno: 17. svibanj 2004.

SAŽETAK

Zagorski puran postaje sve zanimljiviji u razvoju takozvane alternativne ili organske proizvodnje peradskog mesa u Hrvatskoj. Tehnologija uzgoja i hranidbe zagorskih purana još nije definirana i nastoji se iznaći što jednostavnija i jeftinija rješenja. U tom smislu postavljeno je istraživanje utjecaja hranidbe smanjenim udjelom bjelančevina i slobodnog izbora krmiva na proizvodne rezultate slobodno držanih zagorskih purana. Purići hranjeni smanjenim udjelom bjelančevina (25% i 23%) u prvih 8 tjedana uzgoja postigli su tjelesne mase u rasponu: muški 1469 do 1483 g, ženski 1201 do 1208 g, što nije mnogo slabije od rezultata postignutih u sličnim uvjetima, ali s hranom bogatijom bjelančevinama. U nastavku uzgoja, od 3 do 6. mjeseca, uz slobodan izbor krmiva i ispašu, purani su postigli sljedeće završne mase: muški P-a = 5882 g, muški P-b = 5752 g, ženski P-a = 3841 g, ženski P-b 3723 g. Hranjenje zrnom ili samljevenim kukuruzom nije imalo značajniji utjecaj na završne tjelesne mase pokusnih purana. Konverzija hrane u prvih osam tjedana uzgoja bila je podjednaka u svim skupinama i kretala se u rasponu od 2,34 do 2,49 kg krmne smjese za kilogram prirasta tjelesne mase. Tijekom uzgoja na otvorenom purani su u obje pokusne skupine konzumirali po kilogramu prirasta približno jednake količine odvojeno ponuđenih krmiva i to kukuruza 4,7 do 5,0 kg a sojine sačme 2,24 do 2,47 kg. Od ukupno konzumiranih krmiva sojina sačma je činila od 31,9 do 33,1 %. Randman klanja i gril obrade bio je u obje pokusne skupine i kod obiju spolova podjednak i iznosio je od 65,6 do 66,6%.

Ključne riječi: zagorski puran, hranidba, slobodni izbor krmiva

*Ovaj rad izrađen je u okviru tehnologijsko istraživačkog projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa pod nazivom «Tehnologija hranidbe i hranidbene potrebe slobodno držanih zagorskih purana»

Prof. dr. sc. Stjepan Mužić¹, doc. dr. sc. Zlatko Janječić¹, dr. sc. Jasna Pintar¹, Ksenija Gazić¹, dipl. ing.; Zavod za hranidbu domaćih životinja Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mr. sc. Damir Županić² "Veterina d.o.o.", Hrvatska – Croatia.

UVOD

Peradarska proizvodnja kao vrlo značajna grana stočarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj, shodno tendencijama za poboljšanje dobrobiti životinja u EU, doživljava znatne promjene, kako u obujmu, tako i u načinima izvedbe. Jedan od novijih trendova u proizvodnji peradskog mesa je i uzgoj zagorskih purana. Purani su prema Kodinetzu (1940) na područje današnjeg Hrvatskog zagorja doneseni 1561. godine te su se od dolaska u naše krajeve uzgajali bez miješanja s drugim pasminama, a njihova kakvoća mesa bila je poznata ne samo kod nas nego i u inozemstvu na čije je tržište u tridesetim godinama dvadesetog stoljeća izvoženo i do 70 000 komada purana godišnje. Uzgoj zagorskih purana uglavnom se odvija tradicionalnim načinom (Janječić, 2002), što podrazumijeva da purani veći dio života provode na otvorenom, krećući se slobodno livadama, voćnjacima, šumarcima i drugim vegetacijom bogatim staništima. Samo u nepovoljnim vremenskim prilikama i noću, odraslim se zagorskim puranima osigurava čvrsto sklonište, odnosno peradnjak. Najčešće se u hranidbi zagorskih purana koriste vrlo skupe krmne smjese namijenjene uzgoju hibridnih purana, što obiteljskom gospodarstvu u konačnici donosi manje prihode. Smanjenje sadržaja sirovih bjelančevina u krmnim smjesama za hranidbu purana ima za cilj niže troškove hrane, smanjenu ovisnost o uvozu sojine sačme, poboljšanje kakvoće stelje te smanjenje ekskrecije dušika (Chevalier i sur. 2003). Smanjenje sadržaja bjelančevina za 30 % i energije za 10 % u odnosu na NRC norme u hrani za Nicholas purane u razdoblju od 10. dana do kraja 6. tjedna istražili su Ferket i Sell (1990). Osiromašena hrana izazvala je smanjenje prirasta i pogoršanje konverzije hrane. Kidd i sur. (1997) su istražili utjecaj smanjenja sadržaja bjelančevina uz dodatak L-treonina u obroku za Large White Nicholas purane na njihov rast i kakvoću trupa. Smanjenje sadržaja bjelančevina za 26 i 34 % u odnosu na NRC norme izazvalo je smanjeni porast do dobi od 18 tjedana, ali uz dodatak od 0,1 % L-treonina nije bilo razlike. Istovremeno je pothranjenost smanjila udio mesa u prsima, bez obzira na dodatak L-treonina. Mužić i sur. (2003) istraživali su utjecaj smanjene količine bjelančevina u krmnim smjesama na proizvodne rezultate zagorskih purana. Kontrolne skupine zagorskih purana hranjene su u prvih osam tjedana krmnim smjesama sastavljenim po normativima za

hibridne purane odnosno predpočetno s 28 % i početnom s 24 % sirovih bjelančevina. Pokusne skupine purana su u prva četiri tjedna starosti konzumirale krmnu smjesu s 24 %, te od 5. do 8. tjedna s 20 % sirovih bjelančevina. Od 9. do 24. tjedna starosti i kontrolne i pokusne skupine purana hranjene su krmnom smjesom koja je sadržavala 20 % sirovih bjelančevina. Tijekom cjelokupnog istraživanja purani kontrolnih skupina ostvarivali su veće prosječne tjelesne mase od purana iz pokusnih skupina, a prosječna je težina muških i ženskih životinja iz kontrolne skupine iznosila 6854,9 i 4647,5 kg dok je prosječna težina pokusnih skupina iznosila 4697,4 i 3776,7 kg. S obzirom da su na hrvatskom tržištu poželjniji purani težine očišćenog trupa od 3,0 do 3,5 kg, purani iz kontrolnih skupina bili su preteški te je bilo problema u njihovom plasmanu na tržište.

Posljednjih je godina povećao zanimanje istraživača za provedbu istraživanja o utjecaju hranidbe slobodnim izborom krmiva (free choice feeding), na rezultate u tovu i proizvodnji jaja peradi. Konzumacija hrane kod peradi regulirana je fiziološkim čimbenicima kao što su: ispunjenost želuca, usitnjenost hrane, rezanje kljuna, temperatura, dob i spol. Na konzumaciju hrane također utječu i metabolički učinci u probavnom traktu peradi kojim se zadovoljavaju hranidbene potrebe peradi (Forbes i Shariatmadari, 1994). Hranidba slobodnim izborom krmiva nudi većinu komponenti u odvojenom obliku, kao primjer zrno pšenice (energija) i komadići školjki (kalcij), umjesto u kompletnoj krmnoj smjesi koja je samljevena i nakon toga peletirana. Zbog toga što zrnje žitarica nije potrebno mljeti i miješati s ostalim krmivima, troškovi hrane u hranidbi slobodnim izborom su znatno smanjeni. Sposobnost peradi da sama odlučuje o hranidbenim potrebama svoga organizma povećava djelotvornost iskorištenja konzumiranih hranjivih tvari, posebno bjelančevina (Cumming i Mastika, 1987). Leeson i Summers (1991) izvješćuju da se potrebe peradi za energijom, bjelančevinama i kalcijem mijenjaju prilikom naglih promjena klimatskih uvjeta u kojima se perad uzgaja. Praktične i gospodarske prednosti hranidbe slobodnim izborom krmiva kod kokoši nesilica očituju se boljim iskorištenjem hranjivih tvari te smanjenim troškovima u pripremi obroka (Henuk i Dingle, 2002). Glavna prednost hranidbe slobodnim izborom krmiva u tovu brojerskih pilića, kada se kao izvor energije koristi cijelo zrno žitarica u odnosu na hranidbu kompletnim krmnim smjesama, očituje se povoljnijim

gospodarskim učinkom jer se u pripremi obroka izbjegava mljevenje i naknadno peletiranje zrna žitarica (Olver i Jonker, 1997). Hranidbom brojlerskih pilića slobodnim izborom krmiva, proizvodni rezultati su jednaki ili bolji od onih koji se postižu hranidbom pilića standardnim krmnim smjesama (Becchi, 1997). Do sličnih zaključaka dolaze i Leeson i Caston (1993), koji zaključuju da je hranidba pilića slobodnim izborom krmiva za uzgajivača gospodarski povoljnija. U istraživanju koje su proveli Ramlah i Halim (1994), brojlerskim je pilićima od 15. do 49. dana starosti u hranidbi bilo ponuđeno zrno kukuruza. Rezultati istraživanja pokazuju da nije bilo značajnih razlika u završnim tjelesnim masama između pilića hranjenih sa i bez zrna kukuruza, dok je hranidba pilića zrnom kukuruza dovela do bolje konverzije koja se očitovala smanjenom konzumacijom hrane. Boja kože kod pilića hranjenih kukuruzom bila je žuća od boje kože pilića hranjenih kompletnom krmnom smjesom. U istraživanju koje je proveo Olver (1996), mortalitet pilića bio je smanjen u skupini koja je hranjena slobodnim izborom krmiva, a i troškovi hrane su bili smanjeni zbog manjih troškova u pripremi žitarica. Glavni razlog za hranidbu nesilica cijelim zrnom pšenice je u razlici između cijene pšenice proizvedene na obiteljskom gospodarstvu i cijene pšenice u kompletnoj krmnoj smjesi kupljenoj na tržištu (Jensen, 1994). Gospodarska analiza na kraju istraživanja koje su proveli Munt i sur. (1995), pokazuje da je hranidba brojlerskih pilića slobodnim izborom profitabilnija od hranidbe peletiranom krmnom smjesom za 33,4 %.

S obzirom na to da je do sada objavljeno vrlo malo podataka o hranidbi, uzgoju i proizvodnim pokazateljima lakih autohtonih pasmina pura, nameće se potreba istraživanja hranidbe i tehnologije uzgoja slobodno držanih zagorskih purana. Stoga je cilj ovog rada bio istražiti utjecaj smanjenih razina sirovih bjelančevina u hrani za purane u razdoblju od 0 do 8 tjedana te slobodnog izbora krmiva u dobi od 3 do 6 mjeseci na proizvodne pokazatelje.

MATERIJAL I METODE

U istraživanju su korišteni purići otkupljeni od uzgajivača zagorskih purana s područja Krapinsko-zagorske i Varaždinske županije, a čija su matična jata pod kontrolom HSC-a. Slučajnim je izborom 144 jednodnevnih purića bilo podijeljeno u dvije skupine

s po 72 purića u svakoj: skupinu P-a (36 ♂ i 36 ♀) i skupinu P-b (36 ♂ i 36 ♀). Istraživanje je trajalo šest mjeseci i bilo je podijeljeno u dva osnovna razdoblja. U prvih 8 tjedana purići su držani u kontroliranim mikroklimatskim uvjetima u pokusnom objektu na Agronomskom fakultetu u Zagrebu, a nakon toga su preseljeni u Glinu gdje je svaka skupina imala na raspolaganju prirodno zatavljen ograđeni ispušt površine 0,5 ha, povezan s peradnjakom koji je svakoj jedinki osiguravao 0,5 m² nasteljene podne površine. Svaki je ispušt imao nadstrešnicu površine 6 m², a hranilice i pojilice puranima su bile na raspolaganju ispod nadstrešnice i u peradnjaku.

Od 1. do 28. dana obje su skupine purana hranjene krmnim smjesama (P-25) s 25 % sirovih bjelančevina, a od 29. do 56. dana (P-23) s 23 % sirovih bjelančevina. Od 8. do 24. tjedna purani su hranjeni po volji slobodnim izborom krmiva. Skupini P-a bilo je ponuđeno zrno kukuruza te sojina sačma pomiješana u omjeru 25:1 s vitaminsko mineralnim dodatkom "Kostovit" Veterine d.o.o., dok je skupina P-b uz sojinu sačmu i "Kostovit" u istom omjeru na raspolaganju imala mljeveni kukuruz. Osim toga, purani obje skupine konzumirali su zelenu masu s prirodno zatavljenog ispusta. Kemijski sastav krmnih smjesa sojine sačme, zrna kukuruza i mljevenog kukuruza prikazan je na Tablici 1.

Kontrolno vaganje purana izvršeno je prvog dana, zatim u dobi purana od 4 i 8 tjedana te na kraju istraživanja u dobi od 24 tjedna, a istovremeno je vršena i kontrola utroška hrane. U dobi purana od 24 tjedna iz svake je skupine slučajnim izborom izdvojeno 30 purana (15 ♂ + 15 ♀) koji su žrtvovani i klaonički obrađeni po metodi koju su opisali Hahn i Spinder (2002). Randman klanja je ustanovljen samo za po pet purana po spolovima i skupinama. Svi podaci obrađeni su uz pomoć statističkog programa Microsoft Excel.

REZULTATI I RASPRAVA

S obzirom na to da je istraživanje bilo podijeljeno u dva osnovna razdoblja te da je na kraju uslijedila klaonička obrada purana, rezultati su prikazani u tri dijela. Prosječne tjelesne mase purana u prvih 8 tjedana uzgoja na Agronomskom fakultetu u Zagrebu dane su na Tablici 2.

Tablica 1. Kemijski sastav krmnih smjesa P-25, P-23, sojine sačme, zrna kukuruza i mljevenog kukuruza (%)**Table 1. Chemical composition of feed mixtures P-25, P-23, soybean meal, maize grains and ground maize (%)**

Kemijski sastav Chemical composition	P-25	P -23	Sojina sačma Soybean meal	Zrno kukuruza Maize grains	Mljeveni kukuruz Ground maize
Vlaga % - Moisture %	9,80	11,12	10,07	12,05	12,55
Sirovi pepeo % - Raw ash	6,81	6,64	5,95	1,36	1,35
Sir. bjelančevine % - Raw proteins	25,60	23,44	47,08	7,52	8,04
Sirova mast % - Raw fat %	5,51	5,21	1,91	4,16	3,05
Sirova vlaknina % - Raw fiber %	4,20	4,37	4,79	2,11	2,99
NET % - NFE %	48,08	49,22	30,20	72,80	72,02
Ca %	1,43	1,33	-	-	-
P %	0,84	0,71	-	-	-

Tablica 2. Prosječne tjelesne mase purana u prvih 8 tjedana uzgoja (g)**Table 2. Average body weights of turkeys in the first 8 weeks of breeding (g)**

Skupina Group	Statistički pokazatelji Statistical indicators	Dob purana - Age of turkey		
		1. dan - 1 st day	28. dan - 28 th day	56. dan - 56 th day
P-a ♂	n	36	30	28
	x	56,53*	430,93*	1483,04*
	s	3,71	66,48	179,90
	sx	0,62	12,14	34,00
	cv	6,57	15,43	12,13
P-a ♀	n	36	34	34
	x	54,82*	418,76*	1208,76*
	s	5,55	61,37	124,34
	sx	0,92	10,52	21,32
	cv	10,12	14,65	10,29
P-b ♂	n	36	29	26
	x	55,56*	452,45*	1469,38*
	s	5,28	67,77	190,97
	sx	0,88	14,98	37,45
	cv	9,51	14,98	13,00
P-b ♀	n	36	31	30
	x	53,67*	417,42*	1201,33*
	s	5,60	50,97	159,21
	sx	0,93	9,15	29,07
	cv	10,43	12,21	13,25

*P>0.01 = Vrijednosti u istoj koloni za isti spol nisu značajno različiti

*P>0.01 = Values in the same column for the same sex do not differ significantly

Tijekom prvih osam tjedana purani iz skupina P-a i P-b ostvarili su prosječne tjelesne mase koje se unutar i između skupina po spolovima nisu međusobno značajno razlikovale, što je bilo i za očekivati obzirom na jednaku hranu koju su konzumirali. Apsolutne vrijednosti tjelesnih masa purića na kraju osmotjednog uzgoja bile su na razini onih iz istraživanja Mužić i sur. (2003) gdje su purići hranjeni hranom bogatijom bjelančevinama. Ova činjenica opravdava pokusno deset postotno smanjenje sadržaja bjelančevina u hrani za zagorske purane tijekom prvih osam tjedana pokusa.

Mortalitet pokusnih purana u pokusnom razdoblju prikazan je na Tablici 3.

Tablica 3. Mortalitet pokusnih purana (%)

Table 3. Trial turkeys mortality

Skupine Groups	Razdoblje pokusa - tjedana Trial period in weeks		
	0 - 8	9 - 24	0 - 24
P-a ♂	22,2	7,1	27,7
P-a ♀	5,5	-	5,5
P-b ♂	30,5	-	30,5
P-b ♀	16,6	6,25	22,2

Iz Tablice 3 vidljiv je visoki mortalitet purića u prvom razdoblju pokusa. Najveći broj uginuća bio je u prvom tjednu pokusa i to zbog loše kakvoće dijela jednodnevnih purića koji su bili ispod prosječne porodne tjelesne mase i od loše hranjenih rasplodnih životinja.

Konverzija krmnih smjesa P-25 % tijekom prvih 28 dana, P-23% tijekom slijedećih 28 dana i tijekom svih 56 dana pokusa u zatvorenom prostoru prikazana je na Tablici 4.

Purići pokusne skupine P-b ostvarili su nešto slabiju konverziju hrane u istraživanom razdoblju od skupine P-a za što ne postoji adekvatno objašnjenje, osim možda da je to posljedica genetske varijabilnosti unutar postojeće populacije zagorskih purana. No, potrebno je napomenuti da su apsolutne vrijednosti konverzija krmnih smjesa obje skupine za cijelo pokusno razdoblje jednake ili niže od vrijednosti koje su postigli Mužić i sur. (2003) koristeći hranu sastavljenu po normama NRC.

Tablica 4. Konverzija krmnih smjesa po skupinama i razdobljima uzgoja

Table 4. Conversion of feed mixtures per groups and trial periods

Razdoblje uzgoja, dana Period of breeding, days	P-a	P-b
	Konverzija Conversion, kg/kg	Konverzija Conversion, kg/kg
1-28	1,93	2,06
29-56	2,75	2,91
1-56	2,34	2,49

Nakon osam tjedana uzgoja u zatvorenom objektu, purani su preseljeni u Glinu gdje su smješteni u peradnjak u kojem je svaka skupina imala na raspolaganju zaseban travnati ispast. Ostvarene prosječne tjelesne mase zagorskih purana na kraju četveromjesečnog slobodnog držanja prikazane su na Tablici 5.

Završne tjelesne mase pokusnih zagorskih purana nisu se značajno razlikovale ($P > 0.01$) između skupina hranjenih zrnom kukuruza (P-a) i mljevenim kukuruzom (P-b) uz slobodno biranje svih krmiva i zelene ispaše. To upućuje na zaključak da u sličnim uvjetima držanja purana nije potrebno mljeti kukuruz, a apsolutne vrijednosti muških i ženskih životinja odgovaraju trenutnim preferencijama potencijalnih kupaca.

Konverzija i omjeri konzumiranih krmiva u četveromjesečnom uzgoju uz korištenje zatavljenih ispusta prikazani su na Tablici 6.

Pokusni purani su tijekom četveromjesečne hranidbe imali na raspolaganju po vlastitom izboru u odvojenim hranilicama kukuruz u znu (P-a), mljeveni kukuruz (P-b), sojinu sačmu uz vitaminsko mineralni dodatak «Kostovit». Pri tome su ostvarili konverzije koje su bile nešto slabije u skupini P-b. Omjer konzumiranih kukuruza i sojine sačme utrošenih za kilogram prirasta tjelesne mase pokusnih purana zanimljivo je za planiranje buduće hranidbe slobodno držanih zagorskih purana, a apsolutne vrijednosti upućuju na visok utrošak spomenutih krmiva a time i na relativno skup proizvod.

Prosječne vrijednosti randmana klanja zagorskih purana prikazane su na Tablici 7.

Tablica 5. Prosječne tjelesne mase zagorskih purana u dobi od 24 tjedna (g)**Table 5. Average body weights of Zagorje turkeys aged 24 weeks**

Statistički pokazatelj Statistical indicator	Pokusne skupine - Trial groups			
	P-a ♂	P-b ♂	P-a ♀	P-b ♀
n	26	25	34	28
x	5882*,6	5752*,0	3841,0*	3723,2*
s	736,5	592,0	291,3	370,3
sx	144,4	118,4	49,9	69,9
cv	12,5	10,3	7,6	9,9

*P>0.01 = Vrijednosti u istom retku za isti spol nisu signifikantno različite

*P>0.01 = Value in the same row for the same sex do not differ significantly

Tablica 6. Konverzija i omjeri konzumiranih krmiva (kg/kg) u razdoblju od 4 mjeseca uzgoja**Table 6. Conversion and consumed feed ratios /kg/kg/ in 4 months breeding period**

Skupina Group	Krmivo - Feed		Omjer kukuruz : sojina sačma Ratio maize : soybean meal	Postotak soje od ukupnih zrnatih krmiva Soybean percentage of total grain feeds
	Kukuruz Maize	Sojina sačma Soybean meal		
P-a	4,77	2,24	1 : 0,46	31,9 %
P-b	5,00	2,47	1 : 0,49	33,1 %

Tablica 7. Prosječne vrijednosti randmana žrtvovanih zagorskih purana (%)**Table 7. Average dressing values of slaughtered Zagorje turkeys (%)**

Statistički pokazatelj Statistical indicators	P-a ♂	P-a ♀	P-b ♂	P-b ♀
n	5	5	5	5
x	66,16	66,36	65,59	65,62
s	1,28	1,55	2,18	2,02
sx	0,32	0,40	0,56	0,52
cv	1,93	2,34	3,32	3,08

Apsolutne vrijednosti randmana obiju pokusnih skupina kreću se u rasponu od 65,59 do 66,36 % i ne razlikuju se značajno statistički a treba istaći da predstavljaju trup bez iznutrica, nogu i vrata. Ovako relativno male vrijednosti randmana zagorskih purana posljedica su njihovog genetskog ustrojstva i za 1 do 1,5 % su niže od rezultata koje su postigli Mužić i sur. (2003) kada su purani kroz cijelo

uzgojno razdoblje uz ispašu konzumirali kompletnu krmnu smjesu.

ZAKLJUČAK

Zagorski purići hranjeni smanjenim udjelom bjelančevina (25 % i 23 %) u prvih 8 tjedana uzgoja

postigli su tjelesne mase u rasponu : muški 1469 do 1483 g, ženski 1201 do 1208 g, što nije mnogo slabije od rezultata postignutih u sličnim uvjetima, ali s hranom bogatijom bjelančevinama. U nastavku uzgoja u razdoblju od 4 mjeseca uz slobodan izbor krmiva i ispašu pokusni purani postigli su sljedeće završne tjelesne mase: muški P-a = 5882 g, muški P-b = 5752 g, ženski P-a = 3841 g, ženski P-b 3723 g. Hranidba zrnom kukuruza ili samljevenim kukuruzom nije imala značajniji utjecaj na završne tjelesne mase pokusnih purana. Konverzija hrane u prvih osam tjedana hranidbe bila je podjednaka u svim skupinama i kretala se u rasponu od 2,34 do 2,49 kg krmne smjese za kilogram prirasta tjelesne mase. Tijekom uzgoja na otvorenom purani su u obje pokusne skupine konzumirali po kilogramu prirasta približno jednake količine odvojeno ponuđenih krmiva i to kukuruza 4,7 do 5,0 kg a sojine sačme 2,24 do 2,47 kg. Od ukupno konzumiranih krmiva sojina sačma je činila od 31,9 do 33,1 %. Randman klanja i gril obrade bio je u obje pokusne skupine i kod obiju spolova podjednak i iznosio je od 65,6 do 66,6 %.

Othrana zagorskih purana korištenjem u prvih osam tjedana uzgoja, hrane smanjenog sadržaja bjelančevina, te slobodnog izbora krmiva u nastavku uzgoja do dobi od šest mjeseci, pokazala se uspješnom u smislu postignutih proizvodnih pokazatelja, prvenstveno glede završnih tjelesnih masa.

LITERATURA

1. Becchi, G. (1997): The advantages of "choice feeding". *Rivista di Avicoltura* 66:30-32.
2. Chevalier, D., V.Gerfault, C. Relandeau (2003): Performance of turkeys fed low protein diets with or without L-threonine supplementation. *British Poultry Science* 44:803-804.
3. Cumming, R. B., I. M. Mastika, (1987): Why choice feeding trials have failed? *Proceedings of the Poultry Husbandry Research Foundation Symposium, The University of Sydney* 23-28.
4. Ferket, P. R., J. L. Sell, (1990): Effect of early protein and energy restriction of large turkey toms fed high-fat or low-fat realimentation diets. 1. Performance characteristic. *Poultry Science* 69:1974-1981.
5. Forbes, J. M., F. Shariatmadari, (1994): Diet selection for protein by poultry. *World's Poultry Science Journal* 50:7-24.
6. Hahn, G., M. Spindler, (2002): Method of dissection of turkey carcasses. *World's Poultry Science Journal* 58:179-197.
7. Henuk, Y. L., J. G. Dingle, (2002): Practical and economic advantages of choice feeding system for laying poultry. *World's Poultry Science Journal* 58:199-208.
8. Janječić, Z. (2002): Fenotipske i genotipske odlike zagorskih purana. Disertacija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
9. Jensen, J. F. (1994): Choice feeding in practice. *Proceedings 9th European poultry conference, Glasgow, UK* 2:223-226.
10. Kidd, M. T., B. J. Kerr, J. A. England, P. W. Waldroup, (1997): Performance and carcass composition of Large White toms as affected by dietary crude protein and threonine supplements. *Poultry Science* 76:1392-1397.
11. Kodinetz, G. (1940): Beitrag zur Kenntnis der Rasse und der Entwicklung des Zagorianer Truthuhnes (*Meleagris gallopavo*). *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie* 47:140-165.
12. Leeson, S., L. J. Caston (1993): Production and carcass yield of broilers using free-choice cereal feeding. *Journal of Applied Poultry Research* 2:253-258.
13. Leeson, S., J. D. Summers (1991): Commercial poultry nutrition. University Books, Ontario 120-123.
14. Munt, R. H. C., J. G. Dingle, M. G. Sumpa (1995): Growth, carcass composition and profitability of meat chickens given pellets, mash or free-choice diet. *British Poultry Science* 36:277-284.
15. Mužić, S., Z. Janječić, D. Grbeša, J. Pintar, M. Đikić (2003): Effect of Lower Protein Level in Feed on Production Performance of Zagorje Turkey. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 68:133-138.
16. Olver, M. D. (1996): Choice feeding of broilers whole maize or whole sorghum as an energy source. *Pluimvee Bulletin* 5:248-249.
17. Olver, M. D., A. Jonker (1997): Effect of choice feeding on the performance of broilers. *British Poultry Science* 38:571-576.
18. Ramlah, A. H., A. S. Halim (1994): Effects of choice feeding a complete feed and corn on the performance of broilers. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences* 7:213-215.

SUMMARY

Zagorje turkey breed is becoming more and more interesting for so called alternative or organic production of poultry meat in Croatia. Technology of breeding and feeding of Zagorje turkey breed is far from defined, so considerable effort is taken to find as simple and inexpensive solutions as possible. In that sense we set our examination of effects of lowered protein levels in feeds and free-choice feeding on the productive performance of free-range Zagorje turkey. Turkeys fed lower levels of protein (25 and 23% CP) during the first 8 weeks achieved body weight ranging from 1469-1483 g (male birds) and 1201-1208 g (females), which is not much lower than performance of zagorje turkeys fed protein-richer feeds kept in similar conditions. In the following 4-month period, turkeys grazing on pastures with supplemental free-choice feeding, reached a finishing body weight of 5882 g (male group P-a); 5752 g (male group P-b) and 3841 g (female group P-a); 3723 g (female group P-b). Physical form of corn grain (whole grain vs. ground) had no effect on the finishing body weight of Zagorje turkey. FCR over the whole 4-month period was similar in all of the experimental groups (2,34-2,49 kg/kg). Under the conditions of free-range production, turkeys of both experimental groups consumed similar amount of feeds per kg of gain: corn 4,7-5,0 kg and soybean meal 2,24-2,47 kg. Soybean meal consumption was 31.9-33.1 % of total supplemental feed consumed. Dressing percentage was similar in both groups, ranging between 65.6-66.6%.

Key words: Zagorje turkey breed, nutrition, free-choice feeding