



UNIVERZITET U
Kragujevcu
AGRONOMSKI FAKULTET U
ČAČKU



UNIVERSITY OF
Kragujevac
FACULTY OF
AGRONOMY
Cacak

XXV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNIK RADOVA 1 -



Čačak, 13 - 14. mart 2020. godine

XXV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova 1 -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

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

Organizacioni odbor

Prof. dr Gordana Šekularac, predsednik;
dr Pavle Mašković, vanr. prof., sekretar;
dr Dalibor Tomić, docent; mast. inž. polj. Radmila Nikolić, asistent;
dipl. inž. Jelena Pantović, asistent; Miloš Petrović, istraživač pripravnik;
dipl. inž. Dušan Marković, asistent

Programski odbor

Dr Vladimir Kurćubić, vanredni profesor, predsednik;
prof. dr Tomo Milošević, dekan; prof. dr Leka Mandić;
prof. dr Vladeta Stevović; prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković;
prof. dr Radojica Đoković; prof. dr Milomirka Madić;
prof. dr Aleksandar Paunović; prof. dr Milena Đurić;
prof. dr Lenka Ribić-Zelenović; prof. dr Mlađan Garić;
dr Goran Marković, vanredni profesor; dr Gorica Paunović, vanredni profesor;
dr Tomislav Trišović, vanredni profesor; dr Milan Lukić, viši naučni saradnik;
dr Snežana Tanasković, vanredni profesor

Tehnički urednici

Dr Pavle Mašković, vanr. prof.; Miloš Petrović, istraživač pripravnik;
dipl. inž. Dušan Marković, asistent

Tiraž: 150 primeraka

Štampa

JP SLUŽBENI GLASNIK, Jovana Ristića 1, Beograd
Godina izdavanja, 2020

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

63(082)
606:63(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (25 ; 2020 ; Чачак)

Zbornik radova. 1 / XXV savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 13-14. mart 2020. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku ; [urednik Tomo Milošević]. - Čačak : Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2020 (Beograd : Službeni glasnik). - 322 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Cacak. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-87611-73-3
ISBN 978-86-87611-75-7 (niz)

а) Пољопривреда -- Зборници б) Биотехнологија -- Зборници

COBISS.SR-ID 283505932

UTICAJ RAZLIČITIH NIVOVA PROTEINA U HRANI NA MASU I UDEO JESTIVIH PRATEĆIH PROIZVODA KLANJA PILIĆA

Vladimir Dosković¹, Snežana Bogosavljević-Bošković¹, Zdenka Škrbić²,
Milun Petrović¹, Miloš Lukić², Simeon Rakonjac¹, Veselin Petričević²

Izvod: U radu je ispitivan uticaj različitih nivoa proteina u hrani (sa ili bez dodatka enzima proteaze) i pola pilića medium-growing linijskog hibrida Master Gris. Tov pilića trajao je 49. dana. Kontrolna grupa pilića (K) hranjena je potpunom smešom sa standardnim nivoom sirovih proteina u svakoj od faza tova: 22% u starter fazi (0-21 dan), 19% u grover fazi (22-42 dan) i 17% u finišer fazi (43-49 dan). Ogladne grupe (O-I i O-II) su hranjene potpunim smešama koje su sadržale manji % sirovih proteina za 4, odnosno za 6 % u odnosu na K grupu (preko smanjenog učešća sojine sačme u smešama), uz istovremeni dodatak ovim smešama enzima proteaze (Ronozyme ProAct) u koncentraciji 0,2, odnosno 0,3%. Na osnovu dobijenih rezultata zaključeno je da su kokice imale manju masu srca i jetre ($p < 0,05$), kao i veći udeo jetre i bubca u masi grla pre klanja u odnosu na petliće ($p < 0,05$), a da su primenjene formulacije obroka imale uticaj samo na masu jetre ($p < 0,05$).

Ključne reči: pilići, tov, jestivi prateći proizvodi klanja, enzim proteaza, pol.

Uvod

Poslednjih decenija proizvodnja živinskog mesa se toliko intezivirala da su biološke granice proizvodnih karakteristika (prosečan prirast, konzumacija i konverzija hrane, mortalitet, proizvodni indeks,...) vodećih odgajivača brzorastućih hibrida za tov dostigle svoj maksimum (Longo et al., 2007). Za ostvarivanje tako visokih proizvodnih (genetskih) rezultata, pilićima je neophodno obezbediti optimalne spoljašnje (paragenetske) uslove, kao što su: ambijentalni uslovi (temperatura i vlažnost vazduha, kvalitet vazduha i ventilaciju objekta, gustina naseljenosti), ishrana (obrok obezbeđen svim potrebnim hranljivim makro- i mikro-sastojcima i energijom, mikrobiološki ispravan, zdravstveno bezbedna hrana i voda), zdravstvena nega i zaštita. Takođe, svi ovi faktori su međusobno povezani i vrlo često pilići su pod uticajem interakcije dva ili više nabrojanih faktora. U ovakvim intezivnim proizvodnim okolnostima mora se voditi računa o zagađenju i zaštiti životne sredine (vazduha, zemljišta, vode,...) (Aletor i sar., 2000).

Ishrana živine predstavlja složen fiziološko - biohemijski proces u toku koga se hrana pretvara u pojedine sastojke tela. Adams (2004) navodi da hrana za živinu mora da ispunjava sledeće uslove:

¹Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (vladosko@kg.ac.rs);

²Institut za stočarstvo, Zemun-Beograd, Autoput 16, P. fax 23, Srbija.

- da sadrži adekvatne količine svarljivih hranljivih materija,
- ne sme da sadrži patogene mikroorganizme,
- treba da utiče na populaciju mikroorganizama u crevima i na taj način da kontroliše poremećaje varenja,
- da štiti životinju od negativnog dejstva oksidativnog stresa,
- da smanjuje pojavu nezaraznih bolesti i
- da održava imuni odgovor kao zaštitu životinja od zaraznih bolesti.

U brojerskoj proizvodnji, od ukupnih troškova tova, oko 70% su troškovi ishrane. Obroci za živinu danas su zasnovani na bazi kukuruz – proizvodi soje, pri čemu se uveliko istražuju mogućnosti supstitucije sojine sačme kao glavnog izvora proteina (Meluzzi i sar., 2009).

U ishrani živine treba primenjivati sledeće strategije za smanjenje zagađenosti životne sredine (Nasril, 2003):

- obrok treba da je zasnovan na aminokiselinama, a ne na sirovim proteinima;
- pri optimizaciji aminokiselina u smešama moraju se uzeti u obzir potrebe živine;
- različitim načinima obrade, sirovinama treba povećati svarljivost hranljivih sastojaka;
- koristiti enzime ili aditive za smanjenje ili eliminisanje negativnih uticaja antinutritivnih faktora;
- obroke za živinu formulisati veoma tačno i
- primenjivati sistem multifazne ishrane za precizno zadovoljenje potreba živine.

Jestivi prateći delovi trupa (srce, jetra i bubac) predstavljaju proizvode klanja pilića koji, pored osnovnih delova trupa, imaju značajnu nutritivnu vrednost u ishrani ljudi. Upravo iz tog razloga, u ovom radu isptivan je efekat dodavanja enzima proteaze (Ronozyme® ProAct) u hranu za tov pilića na masu i udeo jestivih pratećih delova trupa (jetre, srca i bubca).

Materijal i metod rada

Za ogled je korišćen medium-growing linijski hibrid Master Gris. 300 jednodnevnih pilića ovog hibrida podeljeno je u tri grupe po 100 pilića, po principu slučajnog rasporeda. Gustina naseljenosti pilića bila je 10 grla/m². Ishrana pilića bila je ad libitum. U živinarniku su bili obezbeđeni optimalni ambijentalni uslovi (optimalna temperatura, vlažnost vazduha, ventilacija, osvetljenost,...). Ogled je trajao 49 dana.

Kontrolna grupa pilića (K) hranjena je potpunom smešom sa standardnim nivoom sirovih proteina u svakoj od faza tova: 22% u starter fazi (0-21 dan), 19% u grover fazi (22-42 dan) i 17% u finišer fazi (43-49dan). Ogledne grupe (O-I i O-II) su hranjene poptunim smešama koje su sadržale manji % sirovih proteina za 4, odnosno za 6 % u odnosu na K grupu (preko smanjenog učešća sojine sačme u smešama), uz istovremeni dodatak ovim smešama enzima proteaze (Ronozyme ProAct, DSM, The Netherlands) u koncentraciji 0,2, odnosno 0,3%.

Slučajnim izborom 49. dana iz sve tri grupe izabrano je po 10 muških i 10 ženskih pilića i izmereno, a nakon klanja uzeti su i izmereni jestivi prateći delovi trupa (jetra, srce i bubac).

Rezultati istraživanja i diskusija

U tabeli 1. prikazane su mase jestivih pratećih delova trupa po tretmanima ishrane, polovima (petlići i kokice), kao i zbirno, bez obzira na polove.

Tabela 1. Masa jestivih pratećih proizvoda klanja pilića po oglednim grupama
 Table 1. Weight of edible slaughter by-products across experimental groups

Tretmani - Treatment			Srce Heart	Jetra Liver	Bubac Gizzard
Grupe-Groups	Pol-Sex				
K C	Muški Male	\bar{x}	13,03 ^a	50,73 ^a	48,20
		Sd	1,29	6,01	6,54
	Ženski Female	\bar{x}	10,51 ^{cd}	46,23 ^b	47,16
		Sd	1,23	5,10	6,53
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	11,77	48,48	47,68
		Sd	1,78	5,90	6,38
O-I E-I	Muški Male	\bar{x}	11,87 ^{ab}	45,57 ^b	46,92
		Sd	1,72	3,83	6,23
	Ženski Female	\bar{x}	9,78 ^d	42,25 ^b	47,15
		Sd	1,36	2,56	3,48
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	10,82	43,91	47,03
		Sd	1,85	3,60	4,91
O-II E-II	Muški Male	\bar{x}	12,56 ^a	45,99 ^b	45,65
		Sd	1,77	3,73	8,82
	Ženski Female	\bar{x}	11,13 ^{bc}	45,67 ^b	46,65
		Sd	1,55	4,70	4,19
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	11,84	45,83	46,15
		Sd	1,78	4,13	6,74
p-value					
Source of variation					
Proteaza - Protease			0,068	0,008	0,738
Pol - Sex			0,001	0,022	0,967
Proteaza x pol - Protease x sex			0,514	0,318	0,873

a-d Sredine u istoj koloni koje su različitim slovima obeležene značajno se razlikuju ($p < 0.05$)
 a-d Means within columns with different superscripts differ significantly ($p < 0.05$)

Na osnovu mase pratećih delova trupa i statističke obrade masa, utvrđeno je da su petlići, shodno većoj telesnoj masi pre klanja, imali i veću masu srca, jetre i bubca u odnosu na kokice, pri čemu su se značajne razlike pod uticajem pola pojavile u masi srca i jetre ($p < 0,05$), dok su istovremeno grla ova pola imala slične mase bubca ($p > 0,05$). Primenjeni tretmani ishrane nisu imali efekta na masu srca i

bubca ($p>0,05$), ali se značajnost pojavila u masi jetre, shodno tome da su petlići kontrolne grupe (K) imali veću masu jetre u odnosu na petliće O-I i O-II grupe ($p<0,05$). Slične rezultate o uticaju pola i dodatka enzima proteaze u hranu (Ronozyme ProAct) na masu jestivih pratećih proizvoda klanja kod brzorastućeg hibrida Cobb 500 uzrasta 49.dana navode u svojim istraživanjima Dosković i sar. (2012) i Dosković i sar. (2017).

U tabeli 2, prikazani su udeli jestivih pratećih delova trupa u masi grla pre klanja, po tretmanima ishrane i po polovima (muška i ženska grla), kao i zbirno, za oba pola.

Tabela 2. Udeo jestivih pratećih proizvoda klanja pilića po oglednim grupama
Table 2. Percentage of edible slaughter by-products across experimental groups

Tretmani - Treatment			Srce Heart	Jetra Liver	Bubac Gizzard
Grupe-Groups	Pol -Sex				
K C	Muški Male	\bar{x}	0,47	1,85 ^{ab}	1,76 ^{bc}
		Sd	0,05	0,22	0,27
	Ženski Female	\bar{x}	0,44	1,93 ^a	1,97 ^{ab}
		Sd	0,05	0,22	0,27
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	0,46	1,89	1,86
		Sd	0,05	0,22	0,28
O-I E-I	Muški Male	\bar{x}	0,45	1,74 ^b	1,79 ^{bc}
		Sd	0,06	0,16	0,19
	Ženski Female	\bar{x}	0,43	1,85 ^{ab}	2,07 ^a
		Sd	0,06	0,13	0,14
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	0,44	1,80	1,93
		Sd	0,06	0,16	0,22
O-II E-II	Muški Male	\bar{x}	0,46	1,70 ^b	1,69 ^c
		Sd	0,07	0,10	0,34
	Ženski Female	\bar{x}	0,48	1,96 ^a	2,01 ^a
		Sd	0,08	0,18	0,18
	Oba pola Both sexes	\bar{x}	0,47	1,83	1,85
		Sd	0,07	0,20	0,31
p-value					
Source of variation					
Proteaza - Protease			0,276	0,253	0,572
Pol - Sex			0,357	0,001	0,001
Proteaza x pol -Protease x sex			0,407	0,237	0,780

a-c Sredine u istoj koloni koje su različitim slovima obeležene značajno se razlikuju ($P<0,05$)
a-c Means within columns with different superscripts differ significantly ($P<0,05$)

Na osnovu statističke analize dobijenih rezultata, može se uočiti da na udeo srca u masi pilića pre klanja nije bilo uticaja ni primenjenih tretmana ishrane niti pola ($p>0,05$), kao i da korišćene formulacije obroka nisu uticale ni na udeo jetre i bubca u masi grla pre klanja ($p>0,05$). U sve tri ishrambene grupe, kokice su u odnosu na petliće imale veće udele jetre i bubca, pri čemu se značajan efekat pola

na udeo jetre ispoljio u O-II grupi, odnosno u O-I i O-II grupi i na udeo bubca ($p < 0,05$). Šarančić (2009) navodi da nije bilo razlika u udelu jestivih proizvoda klanja između petlića i kokica kod pilića uzrasta 49. dana, dok su Dosković i sar. (2012) utvrdili, kod genotipa Cobb 500, slične efekte ispitivanih faktora (hrane i pola) na udeo jestivih pratećih proizvoda klanja pilića uzrasta 49. dana (signifikantan uticaj pola na udeo jetre i bubca u masi grla pre klanja, kao i da smanjenje sadržaja sirovih proteina u hrani nije imalo uticaja na udeo jestivih proizvoda klanja pilića).

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata, može se zaključiti:

- smanjenje sadržaja sirovih proteina u hrani za tovne piliće, uz dodatak enzima proteaze (0,2% i 0,3%) uticalo je samo na smanjenje mase jetre ($p < 0,05$) u odnosu na piliće hranjene standardnim obrokom (K grupa),
- petlići su imali veće telesne mase, a time i veću masu srca i jetre ($p < 0,05$) u odnosu na kokice, dok su istovremeno grla oba pola imala slične mase bubca ($p > 0,05$) i
- ženska grla imala su veće udele jetre i bubca u masi grla pre klanja u odnosu na muška grla ($p < 0,05$).

Literatura

- Adams C.A. (2004). Nutricines in poultry production: focus on bioactive feed ingredients. Nutrition abstracts and reviews: Series B 74, 1-12, Nutritional Services department, Kemin Europa, Belgium.
- Aletor V.A., Hamid I.I., Nieb E., Pfeffer E. (2000). Low-protein amino acid-supplemented diets in broiler chickens: effects on performance, carcass characteristics, whole body composition and efficiencies of nutrient utilization. Journal of the Science of Food and Agriculture 80, 547-554.
- Dosković V., Bogosavljević-Bošković Snežana, Radović Vera, Rakonjac S. (2012). Effect of protease enzyme supplementation on the weight and proportion of edible slaughter by-products of broiler chickens. I International Symposium and XVII Scientific Conference of Agronomists of Republic of Srpska, Trebinje, 19-22.March 2012 - Book of Abstracts, 238.
- Dosković V., Bogosavljević-Bošković Snežana, Škrbić Zdenka, Petrović M.D., Petričević V., Rakonjac S. (2017). Effect of protease on production performance, weights and proportions of primal cuts and weights of edible byproducts of broilers. 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production. Belgrade, Serbia, October 11-13, 2017, 609-617.
- Longo F.A., Menten J.F.M., Pedroso A.A., Figueiredo A.N., Racanicci A.M.C., Sorbara J.O.B. (2007). Performance and carcass composition of broilers fed different

- carbohydrate and protein sources in the prestarter phase. *Journal of Applied Poultry Research* 16 (2), 171-177.
- Meluzzi A., Sirri F., Castellini C., Roncarati A., Melotti P., Franchini A. (2009). Influence of genotype and feeding on chemical composition of organic chicken meat. *Italian Journal of Animal Science* 8 (Suppl. 2), 766-768.
- Nasril J. (2003). Continuous multi-phase feeding of broiler chickens. Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas & M University.
- Šarančić D. (2009). Uticaj sistema gajenja na tovnne osobine i kvalitet mesa brojlerskih pilića. Magistarska teza, Agronomski fakultet u Čačku.

EFFECT OF DIETARY PROTEIN LEVELS ON WEIGHTS AND PERCENTAGE YIELDS OF EDIBLE BY-PRODUCTS OF BROILERS

Vladimir Dosković¹, Snežana Bogosavljević-Bošković¹, Zdenka Škrbić², Milun Petrović¹, Miloš Lukić², Simeon Rakonjac¹, Veselin Petričević²

Abstract

The effects of different protein levels in broiler feed (with or without supplemental protease) and sex of medium-growing Master Gris broilers were studied. Over a 49-day experimental period, control (C) broilers were fed a complete feed with standard crude protein levels at each feeding phase: 22% at the starter phase (0–21 days), 19% at the grower phase (22–42 days) and 17% at the finisher phase (43–49 days). Experimental broilers (E-I and E-II) were fed complete feeds containing crude protein reduced by 4 % and 6 %, respectively, compared to C broilers (due to a reduced content of dietary soybean meal) and supplemented with 0.2% and 0.3% protease (Ronozyme ProAct), respectively. As shown, females had lower heart and liver weights ($p < 0.05$) and higher percentage yields of liver and gizzard at slaughter compared to male broilers ($p < 0.05$), and broiler diet affected only liver weight ($p < 0.05$).

Key words: broilers, feeding, edible by-products, protease, sex.

¹University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia (vladosko@kg.ac.rs)

²Institut for Animal Husbandry, Zemun-Beograd, Autoput 16, P. box 23, Serbia