

Efekat ekstrudiranog zrna kukuruza u ishrani na konformaciju trupova brojlera

Ljubojević Dragana¹, Božić Aleksandar¹, Bjedov Siniša¹, Milošević Niko¹, Stanačev Vidica¹

S a d r ž a j: Cilj rada je bio da se utvrdi uticaj efekta ekstrudiranja kukuruza na konformaciju trupova brojlera, hibrida Ross-308, koji su gajeni odvojeno po polu. Prva grupa je hranjena peletiranim standardnim smešama za tov pilića u kojima je celokupna količina kukuruza u smeši bila ekstrudirana, a kontrolna grupa je hranjena istom hranom u kojoj kukuruz nije bio ekstrudiran. Merene su mase brojlera pre klanja i utvrđen je prinos obrađenih trupova (klasična obrada, spremno za pečenje, spremno za roštilj), učešće mesa I, II, III kategorije i manje vrednih delova trupa, udeo delova trupa (glava, vrat, noge, krila, batak, karabatak, grudi i leđa), abdominalne masti i jestivih iznutrica. Statističkom obradom rezultata utvrđeno je da je pol imao visoko značajan uticaj na telesnu masu u oba tretmana, na veće randmane klanja „klasična obrada“ i „spremno za roštilj“ kod petlića, na veće učešće mesa I kategorije i veći udeo manje vrednih delova trupa kod petlića u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom, na veći procenat jetre kod petlića i bubaca kod kokica u kontrolnoj grupi. Ekstrudiranje je imalo efekta na telesnu masu, na ukupan procenat jestivih iznutrica i procenat abdominalne masti.

Ključne reči: ekstrudiranje, kukuruz, brojleri, brojlerski trupovi, delovi trupa.

Uvod

Nijedna druga vrsta domaćih životinja nije bila izložena promenama u telesnoj masi kao živina, možda sa izuzetkom pasa kod kojih se genetska selekcija najduže primenjuje. Selekcija brojlera za veću stopu rasta dovela je i do negativnih posledica, kao što su ascites, anomalije skeleta i veći procenat masti u trupovima (Emmerson, 1997).

Genetska korelacija između abdominalne masti i drugih depozita lipida ili ukupne količine lipida u trupovima je veoma visoka (Chambers, 1990). Za razliku od unutrašnjih organa, čija veličina je ograničena međusobnim odnosima i fiziološkom aktivnošću, abdominalna mast je relativno neograničeno tkivo koje se može dramatično povećati, ili smanjiti, bez mnogo uticaja na druge fiziološke mehanizme (Deeb i Lamont, 2002). Sa povećanjem proizvodnih parametara živine, rastu i potrebe za hranom za živinu.

Hrana predstavlja najznačajniji trošak u proizvodnji brojlera. Definitivno, sastojci hraniva čine najveći deo troškova ishrane. Međutim, troškovi obrade hrane predstavljaju značajan deo troško-

va ishrane brojlera, a sama obrada, pored sastojaka hrane, pruža najveću mogućnost da se utiče na performanse brojlera (Milošević i dr., 2006; Wu i Ravindran, 2004; Gracia i dr., 2009). Gotovo svaki proces obrade hrane može imati pozitivan ili negativan uticaj na performanse životinja i, svakako, može uticati na profitabilnost proizvodnje (Buchanan i dr., 2010). Poboljšanje hranjivih vrednosti kukuruza je od velikog interesa, pošto kukuruz predstavlja dominantan izvor energije u ishrani živine (Milošević i dr., 2006). Ekstrudiranje kukuruza može povećati svarljivost skroba, pošto skrob postaje dostupniji digestivnim enzimima, što rezultira većom masom pilića (El-Khalek i Janssens, 2010). Ekstrudiranje dovodi i do formiranja kompleksa masti i ugljenih hidrata i poboljšava stabilnost, tj. sprečava oksidacione procese preko inaktivisanja lipolitičkih enzima (Strugar i dr., 2006). Pored pozitivnih efekata ekstrudiranja kukuruza, u dosadašnjim istraživanjima su uočene i neke negativne posledice. U ogledu Moritza i dr. (2005), proces ekstrudiranja je smanjio nutritivnu vrednost kukuruza u ishrani brojlera starosti od nulte do treće nedelje. U radu Amornthewaphata i dr. (2005), ekstrudirani dro-

Napomena: Rezultati rada su proistekli iz projekta „Novi tehnološki postupci u skladu sa dobrobiti živine i zaštitom životne sredine u cilju dobijanja živinskog proizvoda garantovanog i posebnog kvaliteta“, ev. br. TP 20021 koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

¹Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Republika Srbija.

bljeni kukuruz je negativno delovao na performanse brojlera. Njihovi rezultati su ukazali da se prirast i konverzija hrane kod živine može poboljšati ukoliko se ekstrudirani kukuruz peletira. U toku procesa ekstrudiranja dešavaju se promene koje mogu biti značajne za kvalitet ekstrudirane hrane. *Moritz i dr.* (2005) negativne efekte pripisuju varijacijama u uslovima procesa ekstrudiranja, koje mogu dovesti do razlaganja skroba, Maillardovih produkata i gubitka raspoloživih amino-kiselina ili vitamina. Proces ekstrudiranja može redukovati dostupnost neskrobnih sastojaka u kukuruзу.

Cilj ovog rada je bio da se utvrdi efekat ekstrudiranja kukuruza na završnu masu brojlera i kvalitet trupova brojlera hibrida Ross-308, različitih polova,

hranjenih peletiranim ekstrudiranim i peletiranim kukuruzom koji nije ekstrudiran.

Materijal i metode rada

Jednodnevni pilići hibrida Ross-308 su razdvojeni po polu metodom seksiranja na osnovu dužine pokrovnih i primarnih krilnih pera. Ogled je postavljen kao dva tretmana sa četiri ponavljanja. Prva grupa je hranjena standardnim smešama za tov brojlerskih pilića (starter, grover i finišer), u kojima je celokupna količina kukuruza u smeši bila ekstrudirana. Druga grupa, kontrolna je hranjena istom smešom u kojoj kukuruz nije bio ekstrudiran. Korišćene

Tabela 1. Sastav smeše za tov brojlera
Table 1. Ingredients of mixture for fattening of broilers

| Komponente / Ingredients | Starter (0–10 dana) / Starter (0–10 day) | Grover (11–28 dana) / Grower (11–28 day) | Finišer (29–42 dana) / Finisher (29–42 day) |
|--|---|---|--|
| Kukuruz / Corn | 47,36 | 51,93 | 58,14 |
| Pšenično stočno bračno / Wheat meal | 9,00 | 6,00 | 5,90 |
| Metionin DL 99% / Methionin DL 99% | 0,10 | 0,00 | 0,00 |
| Sojina sačma 44% / Soy meal 44% | 22,48 | 16,12 | 10,77 |
| Sojin griz / Soy grits | 16,75 | 22,35 | 21,72 |
| Lizin L / Lysine L | 0,19 | 0,00 | 0,00 |
| Monokalcijum-fosfat / Monocalcium phosphate | 1,15 | 1,01 | 0,92 |
| Treonin L (98%) / Threonin L (98%) | 0,09 | 0,00 | 0,00 |
| So (NaCl) / Salt (NaCl) | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
| Stočna kreda / Limestone | 1,56 | 1,26 | 1,22 |
| Premiks / Premix | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Ukupno / Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Tabela 2. Hemijski sastav smeše za tov brojlera
Table 2. Chemical composition of mixture for fattening of broilers

| Hemijski sastav smeše / Chemical composition | Starter (0–10 dana) / Starter (0–10 day) | Grover (11–28 dana) / Grower (11–28 day) | Finišer (29–42 dana) / Finisher (29–42 day) |
|--|---|---|--|
| Sirovi protein % / Crude protein % | 22,00 | 21,00 | 19,00 |
| Sirova mast % / Crude fat% | 5,44 | 6,43 | 6,50 |
| Sirova celuloza % / Crude cellulose% | 4,36 | 4,08 | 3,82 |
| Metabolička energija, računski MJ/kg / Metabolic enegy, calculated, MJ/kg | 12,65 | 13,20 | 13,40 |
| Lizin % / Lysine% | 1,43 | 1,24 | 1,10 |
| Metionin % / Methionine% | 0,72 | 0,61 | 0,59 |
| Metionin + Cistin % / Methionin+Cystine% | 1,07 | 0,95 | 0,90 |
| Kalcijum (Ca)% / Calcium (Ca)% | 1,05 | 0,90 | 0,85 |
| Fosfor ukupni (P)% / Phosphor total(P) % | 0,81 | 0,76 | 0,76 |
| C18:2 (Linolna kiselina) % / C18:2 (linoleic acid)% | 2,78 | 3,28 | 3,30 |
| Ksantofil mg/kg / Xanthophyll mg/kg | 8,01 | 8,78 | 9,83 |

smeše su peletirane. Kompozicija smeše i njen hemijski sastav su prikazani u tabelama 1 i 2.

Hrana i voda su bili obezbeđeni *ad libitum*, tokom trajanja tova. Na kraju ogleada, koji je trajao 42 dana, žrtvovano je po deset jedinki iz svake grupe, pet muških i pet ženskih. Pre žrtvovanja pilići su gladovali dvanaest časova i individualno izmereni. Prema Pravilniku o kvalitetu mesa pernate živine („Službeni list SFRJ“, 1/81 i 51/88) utvrđen je prinos obrađenih trupova (klasična obrada, spremno za pečenje, spremno za roštilj), zatim su trupovi sečeni i izmereni njegovi delovi: glava, vrat, noge, krila, batak, karabatak, grudi i leđa. Abdominalna mast i jestive iznutrice su pažljivo ručno odvojeni i izmereni. Udeo abdominalne masti i jestivih iznutrica je izražen kao odnos njihove mase u odnosu na masu brojlera pre klanja. Dobijeni podaci su analizirani statističkim varijacionim metodama u statističkom paketu STATISTIKA 8.

Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati za mase brojlera pre klanja i prinos obrađenih delova trupova brojlera prikazani su u tabeli 3.

Testiranjem dobijenih vrednosti utvrđeno je da je pol imao visoko značajan uticaj ($p < 0,01$) na masu pre klanja u oba tretmana, na klasičnu obradu i obradu „spremno za roštilj“ u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom ($p < 0,05$), dok je ekstrudiranje imalo efekta na telesnu masu kokica ($p < 0,01$). Mase obrađenih trupova su povezane sa masom brojlera pre klanja, što je objavljeno i u nekim ranijim istraživanjima (Škrbić i dr., 2008; Radović i dr., 2009).

U oba tretmana petlići su imali značajno veću ($p < 0,01$) završnu masu u odnosu na kokice, što je u saglasnosti sa rezultatima Folasade i Obinna (2009), po kojima su petlići hibrida Ross bili superiorniji od kokica tokom celog trajanja ogleada, što bi mo-

Tabela 3. Prinos obrađenih trupova brojlerskih pilića
Table 3. Broiler processed carcass yield

| Parametri / Parameters | Ekstrudirani kukuruz / Extruded corn | | Kontrola / Control | |
|--|---|--------------------|-----------------------|---------------------|
| | Muški/Males | Ženski/Females | Muški/Males | Ženski/Females |
| Masa pre klanja (g) / Mass prior to slaughter (g) | 2824 ^A | 2484 ^B | 2894 ^C | 2330 ^D |
| Klasična obrada (%) / Conventional processing (%) | 82,61 ^a | 78,94 ^b | 82,71 ^{ab} | 79,85 ^{ab} |
| Spremno za pečenje (%) / Ready to roast (%) | 76,81 | 73,97 | 76,84 | 74,79 |
| Spremno za roštilj (%) / Ready to grill (%) | 70,28 ^a | 67,04 ^b | 69,85 ^{ab} | 67,64 ^{ab} |

A, B, C, D – 0,01 značajnost/significancy

a, b – 0,5 značajnost/significancy

gao biti rezultat hormonalnih razlika koje dovode do brže depozicije mišića kod petlića nego kod kokica.

Pol je imao značajan uticaj na udeo nogu ($p < 0,01$) u obe grupe, te na udeo karabataka ($p < 0,01$) u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom. Pavlovski i dr. (1993) ustanovili su značajno veći udeo glave i nogu kod petlića u odnosu na kokice i značajno veći udeo vrata kod kokica

u odnosu na petliće. U našem ogledu, petlići iz oba tretmana su imali veći udeo glave, dok su kokice imale veći udeo vrata, ali ove razlike nisu bile značajne. U radu Bogosavljević-Bošković i dr. (2006) udeo bataka, karabataka i krila bio je veći kod muških grla, dok su ženski pilići imali veći udeo grudi, karlice i leđa. U našem istraživanju, u oba tretmana, udeo bataka i grudi bio je veći kod muških jedinki,

Tabela 4. Udeo delova trupa brojlera (%)
Table 4. Broiler carcass parts share (%)

| Delovi trupa / Carcass share | Ekstrudirani kukuruz / Extruded corn | | Kontrola / Control | |
|--|---|-------------------|-----------------------|--------------------|
| | Muški/Males | Ženski/Females | Muški/Males | Ženski/Females |
| Glava / Head | 1,96 | 1,91 | 2,02 | 2,01 |
| Vrat / Neck | 2,61 | 2,62 | 2,62 | 2,75 |
| Noge / Legs | 3,84 ^A | 3,06 ^B | 3,86 ^{AC} | 3,05 ^{BD} |
| Bataci / Thighs | 9,55 | 8,28 | 9,35 | 9,10 |
| Karabataci / Drumsticks | 9,73 ^E | 8,11 ^F | 9,06 | 8,51 |
| Grudi / Breasts | 25,05 | 24,07 | 24,03 | 23,47 |
| Krila / Wings | 7,39 | 7,60 | 7,65 | 8,12 |
| Leđa sa karlicom / Backs and pelvis | 17,79 | 17,85 | 18,56 | 17,30 |

A, B, C, D, E, F – 0,01 značajnost/significancy

Tabela 5. Udeo pojedinih kategorija mesa u obrađenim trupovima brojlera (%)
Table 5. Certain meat categories share in broiler processed carcasses (%)

| Kategorija mesa / Meat category | Ekstrudirani kukuruz / Extruded corn | | | Kontrola / Control | | |
|--|---|---------------------|----------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| | Muški / Males | Ženski / Females | M + Ž / M+F | Muški / Males | Ženski / Females | M+Ž / M+F |
| I kategorija / I category | 44,33 ^a | 40,46 ^b | 42,40 | 42,43 | 41,08 | 41,76 |
| II kategorija / II category | 7,39 | 7,60 | 7,49 | 7,65 | 8,12 | 7,89 |
| III kategorija / III category | 17,79 | 17,85 | 17,82 | 18,55 | 17,30 | 17,92 |
| Manje vredni delovi trupa / Less valuable carcass parts | 8,41 ^A | 7,58 ^B | 7,99 | 8,49 | 7,81 | 8,15 |

A, B – 0,01 značajnost/significancy
a, b – 0,5 značajnost/significancy

a udeo krila kod ženskih, udeo karlice i leđa je bio malo veći kod kokica iz tretmana sa ekstrudiranim kukuruzom, dok je u kontrolnoj grupi bio veći kod petlića, ali razlike nisu bile statistički značajne. Ekstrudiranje nije imalo značajnog efekta na navedene parametre.

Rezultati učešća pojedinih kategorija mesa u obrađenim trupovima brojlera su prikazani u tabeli 5.

Pol je imao značajnog uticaja samo u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom i to za veće učešće mesa I kategorije kod petlića ($p < 0,05$) i veći udeo manje vrednih delova trupa kod petli-

ća ($p < 0,01$). Udeo mesa I kategorije i manje vrednih delova trupa bio je nešto veći kod petlića iz kontrolne grupe u odnosu na kokice, ali ove razlike nisu bile značajne. U radu *Bogosavljević-Bošković i dr.* (2006), sa stanovišta udela mesa I i II kategorije, razlike među polovima su bile male, dok je nešto veća razlika bila u udelu mesa III kategorije u korist kokica, ali ni ona nije bila statistički značajna.

Prosečna masa abdominalne masti, prosečna masa jetre, srca, mišićnog želuca, ukupna masa jestivih iznutrica, kao i njihove relativne vrednosti su prikazani u tabeli 6.

Tabela 6. Prosečne i relativne mase abdominalne masti i jestivih iznutrica
Table 6. Average and relative mass of abdominal fat and viscerals

| Prosečne i relativne mase / Average and relative mass | Ekstrudirani kukuruz / Extruded corn | | | | Kontrola / Control | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| | Muški / Males | | Ženski / Females | | Muški / Males | | Ženski / Females | |
| Masa pre klanja (g) / Body mass before slaughter (g) | 2824 ^A | | 2484 ^B | | 2894 ^A | | 2330 ^C | |
| | g | % | g | % | g | % | g | % |
| Masa abdominalne masti / Mass of abdominal fat | 21,9 | 0,77 ^a | 28 | 1,13 | 35,3 | 1,22 ^b | 26,74 | 1,14 |
| Masa jetre / Mass of liver | 62,4 | 2,21 ^c | 62,56 | 2,51 | 69,3 | 2,39 ^d | 50,32 | 2,16 ^e |
| Masa srca / Mass of heart | 16 | 0,57 | 12,25 | 0,49 | 17,98 | 0,62 | 12,99 | 0,56 |
| Masa bupca / Mass of gizzard | 32,1 | 1,14 | 32,5 | 1,31 ^D | 39 | 1,35 ^f | 39 | 1,68 ^{g, E} |
| Masa jestivih iznutrica / Mass of edible viscerals | 110,5 | 3,92 ^F | 107,3 | 4,32 | 126,3 | 4,36 ^G | 102,3 | 4,39 |

A, B, C, D, E, F, G – 0,01 značajnost/significancy
a, b, c, d, e, f, g – 0,5 značajnost/significancy

Testiranjem ovih vrednosti utvrđeno je da je pol imao visoko značajan uticaj na procenat jetre ($p < 0,01$) i mišićnog želuca ($p < 0,05$) u kontrolnoj grupi. Ekstrudiranje je imalo efekta na telesnu masu, procenat mišićnog želuca kod kokica ($p < 0,01$), te na ukupan procenat jestivih iznutrica kod petlića ($p < 0,01$), na procenat abdominalne masti ($p < 0,05$) i na procenat jetre kod petlića ($p < 0,05$).

U našem ogledu, u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom, masa i udeo abdominalne masti bili su veći kod kokica, ali ova razlika nije bila statistički značajna, dok su u kontrolnoj grupi petlići imali veću masu i udeo abdominalne masti, što, takođe, nije bilo statistički značajno. Ova razlika je, verovatno, rezultat razlika u metabolizmu i u kapacitetima za akumulaciju masti. U ranijim istraživanjima (Zerehdaran i dr., 2004; Nikolova i dr., 2007; Nikolova i dr., 2009) je utvrđeno da je masa abdominalne masti pod značajnim uticajem pola, tako da kokice imaju više abdominalne masti, izraženo u apsolutnim i relativnim vrednostima, u poređenju sa petlicima. Hopić i dr. (1996) su, takođe, utvrdili veći udeo abdominalne masti kod ženskih pilića, u poređenju sa muškim, ali utvrđena razlika nije bila statistički značajna.

Proces ekstrudiranja je imao efekta na udeo abdominalne masti kod petlića ($p < 0,05$), pri čemu su petlići koji su hranjeni ekstrudiranim kukuruzom imali manji procenat abdominalne masti, u odnosu na kontrolnu grupu, dok su kokice hranjene ekstrudiranim kukuruzom, takođe, imale manji procenat abdominalne masti u odnosu na kontrolnu grupu, međutim, razlika nije bila značajna. Milošević i dr. (2007) su utvrdili značajnu razliku u sadržaju abdominalne masti u trupovima brojlera koji su hranjeni ekstrudiranim i neekstrudiranim kukuruznim brašnom. Sadržaj abdominalne masti je bio značajno manji u grupi koja je dobijala neekstrudirano kukuruzno brašno, što je u suprotnosti sa našim rezultatima. Oba istraživanja su rađena na malom broju uzoraka, tako da se ove razlike u sadržaju abdominalne masti moraju uze-

ti sa izvesnom rezervom. Jones i dr. (1995) nisu zapazili značajne razlike u procentu abdominalne masti kod brojlera koji su hranjeni ekstrudiranim u poređenju sa onima koji su hranjeni peletiranim hranom. Ekstrudiranje je imalo efekta na udeo bupca i kod petlića i kod kokica, tako da su oni hranjeni ekstrudiranim kukuruzom imali manji procenat bupca u odnosu na kontrolnu grupu, razlika je bila značajna ($p < 0,01$) samo za kokice. Ukupan procenat jestivih iznutrica je bio manji i kod kokica i kod petlića hranjenih ekstrudiranim kukuruzom, a statistički značajna razlika ($p < 0,01$) je ustanovljena kod petlića. Manji procenat jetre je utvrđen u grupi hranjenoj ekstrudiranim kukuruzom, sa značajnom razlikom kod petlića ($p < 0,05$). U radu González-Alvarda i dr. (2007), termička obrada kukuruza nije imala efekta na veličinu digestivnih organa brojlera. Jedno od objašnjenja za varijacije u rezultatima je da te razlike dolaze usled različitih tipova ekstrudera (vlažan ili suvi, sa jednom ili dve cediljke) i različitih uslova prilikom procesa ekstrudiranja, kao što su temperatura, vlaga, pritisak i drugo (Hontrakul i dr., 1998).

Zaključak

Pol je imao visoko značajan uticaj na živu masu u oba tretmana, na randmane klanja „klasična obrada“ i „spremno za roštilj“, na učešće mesa I kategorije i udeo manje vrednih delova trupa u grupi koja je hranjena ekstrudiranim kukuruzom, dok je u kontrolnoj grupi imao značajan uticaj na procenat jetre i mišićnog želuca. Ekstrudiranje je imalo efekta na telesnu masu, procenat mišićnog želuca kod kokica, te na ukupan procenat jestivih iznutrica kod petlića, procenat abdominalne masti i na procenat jetre kod petlića. Istraživanje je sprovedeno na relativno malom broju uzoraka. Potrebna su dalja istraživanja da bi se utvrdilo da li i u kojoj meri proces ekstrudiranja i peletiranja mogu uticati na kvalitet mesa brojlera.

Literatura

- Amornthewaphat N., Lerdsuwan S., Attamangkune S., 2005. Effect of Extrusion of Corn and Feed Form on Feed Quality and Growth Performance of Poultry in a Tropical Environment. *Poultry Science*, 84, 1640–1647.
- Bogosavljević-Bošković S., Đoković R., Radović V., Dasković V., 2006. Kvantitativne karakteristike obrađenih trupova brojlerskih pilića iz različitih sistema gajenja. *Savremena poljoprivreda*, 55, 1–2, 187–192.
- Buchanan N. P., Lilly K. G. S., Moritz J. S., 2010. The effects of diet formulation, manufacturing technique, and antibiotic inclusion on broiler performance and intestinal morphology. *The Journal of Applied Poultry Research*, 19, 121–131.

- Chambers J. R., 1990. Genetics of growth and meat production in chickens. *Poultry breeding and genetics* Amsterdam. Elsevier, 599–643.
- Deeb N., Lamont S. J., 2002. Genetic Architecture of Growth and Body Composition in Unique Chicken Populations. *The American Genetic Association*, 93, 107–118.
- El-Khalek E. A., Janssens G. P. J., 2010. Effect of extrusion processing on starch gelatinisation and performance in poultry *World's Poultry Science Journal*, 66, 53–63.
- Emmerson D. A., 1997. Commercial Approaches to Genetic Selection for Growth and Feed Conversion in Domestic Poultry. *Poultry Science*, 76, 1121–1125.

- Folasade O. A., Obbina E., 2009.** Effects of Genotype X Sex Interaction on Growth and some Development Characteristics of Ross and Anak Broiler Strains in the High Rainforest Zone of Nigeria. *Asian Journal of Poultry Science*, 3, 2, 51–56.
- González-Alvarado J. M., Jiménez-Moreno E., Lázaro R., Mateos G. G., 2007.** Effect of Type of Cereal, Heat Processing of the Cereal, and Inclusion of Fiber in the Diet on Productive Performance and Digestive Traits of Broilers. *Poultry Science*, 86, 1705–1715.
- Gracia M. I., Lázaro R., Latorre M. A., Medel P., Aranibar M. J., Jiménez-Moreno E., Mateos G. G., 2009.** Influence of enzyme supplementation of diets and cooking–flaking of maize on digestive traits and growth performance of broilers from 1 to 21 days of age. *The Journal of Applied Poultry Research*, 150, 3, 303–315.
- Hopić S., Pavlovski Z., Cmiljanić R., Mašić B., Vračar S., 1996.** Nedeljni rast telesne mase brojlerskih pilića različitog genotipa i pola. *Nauka u živinarstvu*, 3–4, 131–139.
- Hongtrakul K., Goodband R. D., Behnke K. C., Nelssen J. L., Tokach M. D., Bergström J. R., Nessmith W. B. Jr., Kim I. H., 1998.** The Effects of Extrusion Processing of Carbohydrate Sources on Weanling Pig Performance. *Journal of Animal Science*, 76, 3034–3042.
- Jones E. T., Anderson K. E., Ferket I. R., 1995.** Effect of extrusion on feed characteristics and broiler chicken performance. *Journal of Applied poultry Science*, 4, 300–309.
- Milošević N., Stanačev V., Kovčičin S., 2006.** Kukuruzno stočno brašno u ishrani pilića u tovu. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 22, 5–6, 71–79.
- Milošević N., Perić L., Lukić M., Filipović S., 2007.** Nutritive Value of Corn Meal in Nutrition of Fattening Chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23, 5–6, 535–542.
- Moritz J. S., Parsons A. S., Buchanan N. P., Calvalcanti W. B., Cramer K. R., Beyer R. S., 2005.** Effect of Gelatinizing Dietary Starch Through Feed Processing on Zero-to Three-Week Broiler Performance and Metabolism. *Journal of Applied Poultry Science*, 14, 47–54.
- Nikolova N., Pavlovski Z., Milošević N., Perić L., 2007.** The Quantity of abdominal fat in broiler chicken of different genotypes from fifth to seventh week of age. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23, 5–6, 331–338.
- Nikolova N., Eftimova E., Pacinovski N., Pavlovski Z., Milošević N., Perić L., 2009.** The effect of genotype, age, sex and composition of feed on content of abdominal fat in carcass of broiler chickens. *Contemporary Agriculture*, 58, 1–2, 92–100.
- Pavlovski Z., Mašić B., Josipović S., Hopić S., Savović D., 1993.** Udeo nekih nejestivih i sporednih delova kod brojlera. *Tehnologija mesa*, 4–6, 177–179.
- Pravilnik o kvalitetu mesa pernate živine.** „Službeni list SFRJ“, br. 1/81 i 51/88.
- Radović V., Karović D., Okanović Đ., Filipović S., Kormanjoš Š., 2009.** Uticaj mineralnih adsorbentata, dodatih u hranu, na neke proizvodne rezultate brojlera. *Tehnologija mesa*, 50, 3–4, 271–275.
- Sarvestani Shafiee T., Dabiri N., Agah M. J., Norollahi H., 2006.** Effect of Pellet and Mash Diets Associated with Biotin Enzyme on Broilers Performance. *International Journal of Poultry Science*, 5, 5, 485–490.
- Strugar V., Milošević N., Perić L., Filipović S., 2006.** Ekstrudirano kukuruzno stočno brašno u ishrani pilića u tovu. *Savremena poljoprivreda*, 55, 1–2, 223–228.
- Škrbić Z., Pavlovski Z., Lukić M., 2008.** Efekat gustine naseljenosti na pojedinačne klanične osobine brojlera genotipa Cobb. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 24, 1–2, 51–58.
- Wu Y. B., Ravindran V., 2004.** Influence of whole wheat inclusion and xylanase supplementation on the performance, digestive tract measurements and carcass characteristics of broiler chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*, 116, 1, 129–139.
- Zerehdaran S., Vereijken A. L. J., Arendonk J. A. M., Van der Waaij E. H., 2004.** Estimation of Genetic Parameters for Fat Deposition and Carcass Traits in Broilers. *Poultry Science*, 83, 521–525.

The effect of extruded corn grain in the diet on broiler carcass conformation

Ljubojević Dragana, Božić Aleksandar, Bjedov Siniša, Milošević Niko, Stanačev Vidica

S u m m a r y: The aim of this study was to determine the influence of the effect of extrusion of corn on broiler carcass conformation, hybrid Ross – 308, which were reared separately by sex. The first group was fed a standard pelleted diets for chickens, in which the entire amount of corn in the mixture was extruded, and the control group was fed the same diets in which kukuruz was not extruded. Measured the weight of broilers at slaughter and the yield was processed carcasses (conventional processing, ready to roast, ready to grill), the share of meat I, II, III class, and less valuable parts of the carcass, the proportion of body parts (head, neck, legs, wings, drumstick, thigh, chest and back), abdominal fat and edible offal. The testing results showed that gender had a significant effect on body weight in both treatments, the higher slaughter “conventional processing” and “ready to grill” with the females, the greater participation category meat and a higher ratio less valuable parts of the body in females in a group that was fed extruded corn, the higher percentage of liver in male and gizzard the female in the control group. Extrusion had an effect on body weight, the total percentage of edible offal and percentage of abdominal fat.

Key words: extrusion, corn, broiler chickens, broiler carcasses, carcass parts

Rad primljen: 9. 12. 2010.

Rad prihvaćen: 1.08.2011.