

UNIVERZITET U BEOGRADU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Veselin D. Petričević

**PROIZVODNI REZULTATI TOVNIH PILIĆA I  
KOKOŠI NOSILJA HRANJENIH SMEŠAMA SA  
RAZLIČITIM UČEŠĆEM SIROVOG ZRNA SOJE**

Doktorska disertacija

Beograd, 2014.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF AGRICULTURE

Veselin D. Petričević

**PRODUCTION PERFORMANCE OF BROILERS  
AND LAYING HENS FED MIXTURES WITH  
DIFFERENT SHARE OF RAW SOYBEAN GRAIN**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2014.

## **Poljoprivredni fakultet**

Beograd – Zemun

Mentor: dr Živan Jokić, redovni profesor

Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet

Katedra za ishranu domaćih i gajenih životinja

Članovi komisije:

1. dr Zlatica Pavlovski, naučni savetnik  
Institut za stočarstvo, Beograd
2. dr Duško Vitorović, redovni profesor  
Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet
3. dr Miloš Lukić, viši naučni saradnik  
Institut za stočarstvo, Beograd
4. dr Vladan Đermanović, docent  
Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet

Datum odbrane doktorske disertacije: \_\_\_\_\_

## **IZJAVA ZAHVALNOSTI**

*Zahvaljujem se mentoru Prof. dr Živanu Jokiću na značajnoj podršci i nesebično pruženim savetima, koji su mi koristili prilikom izrade doktorske disertacije.*

*Zahvaljujem se komentoru dr Milošu Lukiću na dostupnosti za svako pitanje i na odgovorima i savetima u toku svih faza izrade doktorske disertacije.*

*Veliku zahvalnost dugujem rukovodiocu Projekta, šefu Odeljenja i članu komisije dr Zlatici Pavlovski na pruženoj nesebičnoj pomoći, podršci, korisnim savetima i strpljenju.*

*Zahvaljujem se kolegici dr Zdenki Škrbić na pomoći i poučnim sugestijama tokom svih aktivnosti izrade doktorske disertacije.*

*Posebnu i veliku zahvalnost dugujem mr Slavku Josipoviću na nesebičnoj pomoći i pruženim savetima.*

*Zahvaljujem se članovima komisije Prof. dr Dušku Vitoroviću i Doc. dr Vladanu Đermanoviću na svim savetima.*

*Zahvalnost dugujem Institutu za stočarstvo na ukazanom poverenju i finansijskoj podršci u toku izrade disertacije i kolegama koji su mi na bilo koji način pomogli da realizujem doktorsku disertaciju.*

*Doktorsku disertaciju posvećujem svom ocu Dragoljubu, majci Radi, sestrama Vesni i Jasni a posebno članovima moje porodice, supruzi Maji i deci Minji i Ognjenu. Hvala Vam na pruženoj ljubavi, razumevanju, odricanju i pomoći koja mi je bila od neprocenljivog značaja prilikom izrade ove doktorske disertacije.*

**AUTOR**

*Stjepanović B.*

# **PROIZVODNI REZULTATI TOVNIH PILIĆA I KOKOŠI NOSILJA HRANJENIH SMEŠAMA SA RAZLIČITIM UČEŠĆEM SIROVOG ZRNA SOJE**

## **Kratak sadržaj**

Ispitivan je uticaj ishrane živine smešama koje sadrže dve sorte soje domaće selekcije, od kojih je jedna sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora (TI) dok druga sadrži standardni nivo TI, i nivoa sirovog zrna soje obe sorte u završnim smešama za ishranu brojlerskih pilića i u ishrani kokoši nosilja na proizvodne rezultate, kvalitet pilećeg mesa i kvalitet jaja.

Ogledi su izvedeni po principu dvofaktorijalnih, pri čemu je ogled sa brojlerskim pilićima imao 10 tretmana ishrane (2 sorte x 5 nivoa sirovog zrna soje) i 200 pilića po tretmanu, a ogled sa nosiljama 8 tretmana (2 sorte x 4 nivoa sirovog zrna soje) i 64 nosilje po tretmanu.

Ogled sa brojlerskim pilićima izveden je u poslednjoj nedelji tova, pri čemu je svakodnevno evidentirana količina utrošene hrane i mortalitet. Na kraju oglednog perioda (42. dana) izvršeno je merenje telesnih masa pilića, utvrđivanje prirasta, konzumacije i konverzije hrane. Metodom slučajnog uzorka iz svake grupe žrtvovano je po 12 pilića (6 muških i 6 ženskih) u cilju dobijanja klaničnih pokazatelja, kvaliteta mesa i mase i udela pankreasa.

U toku 9 nedelja istraživanja kod kokoši nosilja, svakodnevno je praćena nosivost i pojava defektnih jaja, periodično (na svakih 7 dana) utvrđen je utrošak hrane i spoljašnji i unutrašnji kvalitet jaja. Na kraju ogleda izvršeno je merenje telesnih masa nosilja i utvrđivanje prirasta. Metodom slučajnog uzorka iz svake grupe izdvojeno je po 6 nosilja, koje su žrtvovane u cilju utvrđivanja mase i udela pankreasa.

Dobijeni rezultati u ogledu sa brojlerskim pilićima su pokazali da se sa povećanjem učešća sirovog zrna soje u smešama, postepeno smanjivala završna telesna masa. Učešće sirove soje u smešama od 15% i 20% kod obe sorte uticalo je na značajno smanjenje telesne mase. Konverzija hrane je bila statistički značajno bolja kod pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI. Mortalitet brojlerskih pilića nije bio pod značajnim uticajem ispitivanih faktora. Udeli abdominalne masti, grudi i

karabataka, hemijski i aminokiselinski sastav belog i tamnog mesa nisu bili pod uticajem ispitivanih faktora, a sa povećanjem koncentracije TI u obrocima brojlerskih pilića postepeno se povećava masa i udeo pankreasa.

Rezultati istraživanja kod kokoši nosilja su pokazali da se korišćenjem soje sa nižim nivoom TI u ishrani postiže bolja nosivost u odnosu na standardnu soju. Učešće sirove soje od 8% u ishrani nosilja imalo je za posledicu značajno manju nosivost i manje vrednosti visine belanca i Haugh-ovih jedinica u odnosu na ostale grupe. Sa povećanjem učešća sirovog zrna soje u obroku utvrđeno je postepeno smanjivanje mase jaja. Osobine kvaliteta ljuske nisu bile pod uticajem ispitivanih faktora. Sa povećanjem koncentracije TI u smešama za ishranu kokoši nosilja povećavala se masa i udeo pankreasa.

Ključne reči: brojleri, nosilje, ishrana, sirova soja, tripsin inhibitori, pankreas

Naučna oblast: Biotehničke nauke

Uža naučna oblast: Živinarstvo

UDK broj: 636.5:636.084(043.3)

## **PRODUCTION PERFORMANCE OF BROILERS AND LAYING HENS FED MIXTURES WITH DIFFERENT SHARE OF RAW SOYBEAN GRAIN**

### **Summary**

The effect of feeding poultry diets containing two varieties of domestic soybean, one with reduced trypsin inhibitor (TI) content and the other with the standard level was studied, as well as of the level of raw soybean of both varieties in the final mixes for broilers and layer hens on production performance, quality of chicken meat and egg quality.

The experiments were conducted according to the two factor principle, where trial with broiler chickens included 10 nutrition treatments (2 varieties x 5 levels of raw soybean) and 200 chicks per treatment, and trial with hens 8 treatments (2 varieties x 4 levels of raw soybean), and 64 layers per treatment.

Trial with broiler chickens was carried out in the last week of fattening, with daily recording of quantity of food used and the mortality. At the end of the experimental period (day 42) body mass of chickens was measured, the gain was determined, as well as the feed consumption and conversion ratio. Randomly from each group 12 individuals were sacrificed (6 male and 6 female) in order to obtain indicators of slaughter, meat quality and weight, and the share of the pancreas.

During the 9-week study with laying hens, laying capacity and the emergence defect eggs were monitored daily, and periodically (every 7 days) the consumption of food and the external and internal egg quality were determined. At the end of the experiment were body weight of laying hens was measured and their gain determined. A random sample of 6 birds from each group was taken, in order to determine the weight and share of the pancreas.

Obtained results in the trial with broiler chicks showed that with the increase of share of raw soybean grain gradually the final body weight decreased. Share of raw soybean in mixtures of 15% and 20%, in both varieties, caused significantly lower body weights. Feed conversion ratio was statistically significantly better in chickens fed mixtures containing soybean with reduced TI level. Mortality of broiler chicks was not under significant impact of studied factors. Shares of abdominal fat, breast and

drumsticks, chemical and amino acid profile of white and dark meat were not under the influence of studied factors. With the increase of concentration of TI in diets for broiler chicks gradually the weight and proportion of the pancreas increased.

Research results in laying hens showed that the use of soybean with lower level of TI in the diet provided better laying capacity than the standard variety. The share of raw soybeans of 8% in the diet for laying hens resulted in a significantly lower capacity and lower values of albumen height and Haugh's unit in relation to other groups. With the increase in the share of raw soybean in diet, gradual reduction of the weight of the eggs was found. Quality of eggs was not affected by the studied factors. With increasing concentrations of TI in mixtures for laying hens gradually weight and the proportion of the pancreas increased.

Key words: broilers, hens, nutrition, raw soybean, trypsin inhibitors, pancreas



## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	3
2.1. Soja, sastav i struktura zrna soje.....	3
2.2. Proteini soje, funkcionalne i strukturne karakteristike.....	3
2.3. Ulje soje, funkcionalne i strukturne karakteristike.....	4
2.4. Antinutritivni faktori i načini termičke obrade.....	5
2.5. Sorte soje sa nižim nivoom tripsin inhibitora i efekti korišćenja sirove i ekstrudirane soje u ishrani brojlerskih pilića.....	8
2.6. Klanične osobine i kvalitet mesa brojlerskih pilića.....	14
2.7. Soja u ishrani kokoši nosilja.....	18
<b>3. CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA</b> .....	23
<b>4. RADNE HIPOTEZE</b> .....	24
<b>5. MATERIJAL I METODE RADA</b> .....	25
5.1. Istraživanje sa brojlerskim pilićima.....	25
5.1.1. Plan i formiranje ogleđa.....	25
5.1.2. Eksperimentalni materijal.....	26
5.1.3. Ishrana brojlerskih pilića.....	26
5.1.4. Proizvodne osobine brojlerskih pilića.....	28
5.1.5. Klanične osobine i hemijske analize mesa.....	29
5.1.6. Masa i udeo pankreasa kod brojlera.....	31
5.2. Istraživanje sa nosiljama konzumnih jaja.....	31
5.2.1. Plan i formiranje ogleđa.....	31
5.2.2. Eksperimentalni materijal.....	32
5.2.3. Ishrana nosilja.....	32
5.2.4. Proizvodni rezultati.....	32
5.2.5. Kvalitet jaja.....	34
5.2.5.1. Utvrđivanje spoljašnjeg kvaliteta jaja.....	34
5.2.5.2. Ispitivanje unutrašnjeg kvaliteta jaja.....	34
5.2.5.3. Kvalitet ljuske jaja.....	34
5.2.6. Masa i udeo pankreasa kod kokoši nosilja.....	35

5.3. Metode hemijske analize hrane.....	35
5.4. Statistička obrada podataka.....	36
<b>6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA.....</b>	<b>37</b>
6.1. Rezultati istraživanja u ogledu sa brojlerskim pilićima.....	37
6.1.1. Proizvodne osobine pilića u tovu.....	37
6.1.1.1. Telesna masa i prosečan dnevni prirast brojlerskih pilića....	37
6.1.1.2. Konzumacija hrane.....	42
6.1.1.3. Konverzija hrane.....	44
6.1.1.4. Mortalitet pilića.....	46
6.1.1.5. Proizvodni indeks.....	48
6.1.2. Rezultati ispitivanja klaničnih karakteristika i kvaliteta mesa....	50
6.1.2.1. Prinos obrađenog trupa i sadržaj abdominalne masti.....	50
6.1.2.2. Mere konformacije trupa.....	56
6.1.2.3. Prinos i udeo osnovnih delova trupa.....	62
6.1.2.3.1. Prinos i udeo grudi.....	62
6.1.2.3.2. Prinos i udeo bataka.....	64
6.1.2.3.3. Prinos i udeo karabataka.....	66
6.1.2.3.4. Prinos i udeo krila.....	68
6.1.2.3.5. Prinos i udeo karlice.....	70
6.1.2.3.6. Prinos i udeo leđa.....	72
6.1.2.4. Prinos i udeo iznutrica i pratećih delova trupa.....	75
6.1.2.5. Udeo osnovnih tkiva u vrednijim delovima trupa.....	82
6.1.3. Hemijski i aminokiselinski sastav mesa.....	90
6.1.4. Masa i udeo pankreasa.....	99
6.2. Rezultati istraživanja u ogledu sa nosiljama.....	101
6.2.1. Proizvodni rezultati.....	101
6.2.1.1. Nosivost.....	101
6.2.1.2. Pojava defektnih jaja.....	105
6.2.1.3. Telesna masa, prirast, konzumacija hrane i mortalitet.....	106
6.2.1.4. Mortalitet.....	109
6.2.2. Kvalitet jaja.....	110
6.2.2.1. Masa jaja.....	110

6.2.2.2. Indeks oblika jaja.....	113
6.2.2.3. Visina belanca.....	116
6.2.2.4. Haugh-ove jedinice (HJ).....	119
6.2.2.5. Boja žumanca.....	122
6.2.2.6. Deformacija ljuske.....	125
6.2.2.7. Sila loma ljuske.....	128
6.2.2.8. Masa ljuske.....	131
6.2.2.9. Debljina ljuske.....	134
6.2.3. Masa i udeo pankreasa.....	138
<b>7. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>140</b>
<b>8. LITERATURA.....</b>	<b>144</b>
BIOGRAFIJA.....	159
IZJAVA O AUTORSTVU.....	160
IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKE DISERTACIJE.....	161
IZJAVA O KORIŠĆENJU.....	162

## 1. UVOD

Soja je najznačajnija proteinska komponenta u ishrani živine. Uključivanjem sojinog zrna u obroke za ishranu brojlerskih pilića i kokoši nosilja u velikoj meri se mogu podmiriti potrebe u proteinima i esencijalnim aminokiselinama. Bez obzira na tu činjenicu, iskorišćavanje hranljivih materija iz sirovog sojinog zrna ograničava kompleks antinutritivnih supstanci koje umanjuju porast i razvoj životinja. Od biološki aktivnih supstanci prisutnih u sojinom zrnu do sada su poznati: tripsin inhibitori, hemaglutini ili lektini, nesvarljivi oligosaharidi, inhibitori proteaza, goitrogeni i antivitamini.

Tripsin inhibitori su glavni antinutritivni faktori u sirovom sojinom zrnu koji smanjuju iskoristivost hranljivih materija. Oni predstavljaju proteinsku frakciju koja ima depresivno dejstvo na proizvodne rezultate (posebno mlađih kategorija živine), jer blokiraju aktivnost tripsina i himotripsina, i na taj način ometaju pravilno varenje i resorpciju proteina.

Da bi se izbegli negativni efekti korišćenja sirovog zrna soje, u njoj se pre upotrebe u ishrani moraju inaktivirati prisutne antinutritivne materije. U tu svrhu danas se koriste različiti postupci koji se najčešće zasnivaju na termičkom tretmanu (vlažna i suva ekstruzija, mikronizacija i dr.) što utiče na povećanje hranljive vrednosti soje (veća svarljivost proteina) ali za posledicu ima utrošak velike količine energije, a samim tim i povećanje troškova ishrane.

U cilju smanjenja troškova termičke obrade soje selekcijskim radom stvorene su sorte sa smanjenim sadržajem pojedinih antinutritivnih materija. Tako, sorta Kunitz sadrži 50% manje tripsin inhibitora, kao glavne antinutritivne materije, u odnosu na standardne sorte. Kao rezultat domaćeg programa selekcije na smanjenu tripsin inhibitorску aktivnost soje u našim agroekološkim uslovima stvorena je sorta Lana koja ima niži nivo tripsin inhibitora. Na ovaj način pružena je mogućnost da se jedan deo proteinskog dela obroka podmiri iz sirovog (netretiranog) zrna navedene sorte soje. Ova osobina čini je veoma pogodnom za ishranu starijih kategorija živine, jer nije potrebna prethodna termička obrada zrna.

Korišćenje sirovog zrna soje u ishrani živine dovodi do slabijih proizvodnih rezultata i povećanja mase pankreasa. Sirovo zrno soje može izazvati i negativne

fiziološke efekte, koji se odnose na varenje hranljivih materija. Dosadašnja istraživanja u ovoj oblasti uglavnom su se odnosila na upotrebu termički obrađenog zrna soje u ishrani pojedinih vrsta i kategorija živine. Međutim, malo je radova u kojima je ispitivan efekat korišćenja sirovog sojinog zrna sa standardnim i nižim nivoom tripsin inhibitora. Neki od njih pokazali su zadovoljavajuće proizvodne rezultate u slučajevima kada je sirova soja zastupljena u manjem procentu u smeši. Manji prirasti i lošija konverzija hrane su neke od negativnih osobina u slučajevima zastupljenosti sirove soje u većem procentu.

Cilj istraživanja je da se ispituju efekti zamene jednog dela termički obrađenog sojinog zrna sorte sa standardnim nivoom TI i sorte sa smanjenim sadržajem TI, sirovim zrnom soje navedenih sorti u završnim smešama za ishranu brojlerskih pilića i u ishrani kokoši nosilja konzumnih jaja na proizvodne rezultate i na kvalitet mesa i jaja. Utvrđivanjem nivoa zamene termički obrađene soje sirovim sojinim zrnom, koji nema negativnog uticaja na proizvodne rezultate i na kvalitet proizvoda može se uticati na značajno smanjenje troškova proizvodnje i poboljšanje ekonomičnosti.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Soja, sastav i struktura zrna soje

Soja spada u grupu mahunarki (*Glycine Max L*). Poreklom je iz Kine i poznata je više od 5000 godina. U Evropi, soja dobija značaj industrijske biljke u drugoj polovini dvadesetog veka. Sojino zrno predstavlja hranivo čija je najveća vrednost u sadržaju, sastavu i kvalitetu proteina (*Arnold i sar., 1971; Tan Wilson i sar., 1987; Perkins, 1995*). Soja treba da ima što više proteina, sa punim nivoom svih potrebnih aminokiselina i ulja, ali sa niskim sadržajem masnih kiselina koje izazivaju problem stabilnosti i što niži sadržaj antinutritivnih materija (*Smith, 1981*).

U strukturi zrna soje učestvuje semenjača (ljuska) i kotiledon. Površina kotiledona je pokrivena epidermisom, a unutrašnjost čine brojne izdužene ćelije ispunjene proteinima i uljem. Od ukupne mase komercijalnih sorti soje oko 90% otpada na kotiledon, 8% na ljusku i 2% na hipokotil i epikotil. Proteini i ulje čine oko 60% zrna, oko jedne trećine čine ugljeni hidrati, uključujući polisaharide, stahiozu rafinozu i saharozu. Fosfatidi, steroli i pepeo su prisutni u zrnu soje u znatno manjoj koncentraciji (*Nenadić i sar., 1995*).

U poređenju sa žitaricama i svim leguminoznim vrstama hraniva, soja ima najveći sadržaj proteina (u proseku preko 40% suve materije). Sadrži 14-27% ulja (sa oko 7% linolenske kiseline), 31-43% ugljenih hidrata (4-6% celuloze) i 4-6% pepela (*Kasalica i sar., 2002*).

### 2.2. Proteini soje, funkcionalne i strukturne karakteristike

Proteini soje su subjedinične strukture, sa molekulskom masom od 200.000 do 600.000 Dal. Stuktura proteina se može razgrađivati pod različitim uslovima. Za sada nema nomenklaturnog sistema generalno prihvaćenog za proteine soje. Koristi se sistem zasnovan na koeficijentima aproksimativne sedimentacije (*Nenadić i sar., 1995*). Prema sedimentacijskom koeficijentu proteini soje dele se u 4 frakcije: 2S, 7S, 11S i 15S (pri čemu je S oznaka za Svedbergovu jedinicu, odnosno brzinu sedimentacije). Najzastupljenije su 7S i 11S frakcije koje čine 70% ukupnih proteina (*Božanić, 2006*).

Frakcija 2S je najzastupljenija u toku faze ranog razvoja semena, pri čemu čini oko 20% ukupnih proteina. Frakciju 7S čine  $\beta$ -konglicinin i glikoprotein. Oko 35% ukupnih proteina čini frakcija 11S, a sastoji se od samo jednog proteina - glicinina (*Yagasaki i sar., 1997*). Glicinin je biljni protein koji sadrži sve esencijalne aminokiseline potrebne za rast i normalan razvoj organizma. Po aminokiselinskom sastavu, sličan je kazeinu. Frakcija 15S je najmanja i čini samo desetinu proteina. Analizom aminokiselinskog sastava prečišćenog proteina soje utvrđeno je da frakcija 7S ima veoma mali sadržaj metionina, dok 11S frakcija sadrži 5-6 puta više triptofana i metionina i dva puta manje cistina od 7S frakcije (*Smith i Circle, 1972*).

Važna osobina proteina soje je da su lako rastvorljivi u vodi što je bitno za njihovu svarljivost. Proteini soje su visoke biološke vrednosti, jer sadrže sve esencijalne aminokiseline u znatnim količinama (*Kho i Lumen, 1988*). Metionin je prva limitirajuća aminokiselina u obrocima za ishranu živine. Sadržaj lizina kreće se od 3,8-8,0%, metionina 0,8-2,2%, triptofana 1,0-2,5%, arginina 5,5-10,0%, histidina 1,0-5,0%, treonina 3,2-5,6%, fenilalanina 2,5-7,5%, leucina 10,1-18,1%, izoleucina 5,0-8,0% i valina 3,2-8,3% (*Kasalica i sar., 2002*).

### **2.3. Ulje soje, funkcionalne i strukturne karakteristike**

Iz zrna soje se tokom osnovne prerade dobija oko 20% sirovog ulja. U sastavu sirovog sojinog ulja zastupljeni su trigliceridi (95-97%), zatim fosfatidi (1,5-2,5%), dok su tokoferoli, skvaleni i slobodne masne kiseline zastupljene u znatno manjem procentu (*Erickson i sar., 1980*). Trigliceridi ulja sadrže, kako zasićene, tako i nezasićene masne kiseline. Većina masnih kiselina u sojinom zrnu je nezasićena (oko 85%). Najzastupljenija nezasićena masna kiselina je linolna (52%), oleinska kiselina (21%) i linolenska (7%) dok je od zasićenih kiselina najzastupljenija palmitinska (12%) i stearinska kiselina (2,5%) (*Liu, 1997*). Soja sadrži i druge masne kiseline (laurinska, miristinska, arahidonska, behenska, palmitoleinska itd.), ali u daleko manjim količinama. Ulje soje je posebno značajno zbog linolne kiseline dok povećan sadržaj linolenske kiseline utiče da ulje soje ne bude stabilno (*Sleeter, 1981*).

Zbog visokog sadržaja ulja, soja spada u grupu kvalitetnih energetskih hraniva. Sojino ulje se ubraja u kvalitetna ulja i ima veoma dobru hranljivu vrednost (*Senkoylu, 2005*).

#### **2.4. Antinutritivni faktori i načini termičke obrade soje**

U sojinom zrnu prisutni su antinutritivni faktori, koji mogu negativno uticati na varenje hranljivih sastojaka. Antinutritivni faktori soje se dele na toplotno labilne (inhibitori tripsina, lektini, gointrogeni, antivitamini) i toplotno stabilne (saponini, estrogeni, alergeni).

*Bekrić i sar. (1983)* ističu da antinutritivne supstance prisutne u sirovom sojinom zrnu onemogućavaju iskorišćavanje hranljivih materija. *Žilić i sar. (1999)* izdvajaju tripsin inhibitor kao glavni faktor zbog koga se ne može adekvatno iskoristiti hranljiva vrednost sojinog zrna. TI kao najvažniji antinutritivni činioci u soji umanjuju iskorišćavanje proteina (*Perez-Maldonado i sar., 2004; Ruiz i sar., 2004; Loeffler, 2012*) i predstavljaju proteinsku frakciju koja ima depresivno dejstvo na proizvodne rezultate, što je posebno izraženo kod mlađih kategorija živine (*Bornstein sar., 1961; Saxena i sar., 1963; Saxena i sar., 1963a; Palacios i sar., 2004*). Istraživanja koja su izveli (*Nesheim i sar., 1978; Balloun, 1980; Baker, 2000*) su pokazala da se sa povećanjem starosti pilića povećava i njihova tolerantnost na prisustvo antinutritivnih faktora u hrani.

Tripsin inhibitor je protein koji predstavlja 6% ukupnih proteina i koji inhibira enzim proteazu i sa proteinima u gastrointestinalnom traktu nepreživara formira nesvarljive komplekse ometajući pravilno varenje (*Liener, 1994*). Sirovo sojino zrno sadrži dva inhibitora proteaza koji su bili predmet mnogobrojnih istraživanja (*Kunitz, 1945; Birk i sar., 1963; Lepkovsky i sar., 1971; Balloun, 1980*), jedan sa molekulskom masom od oko 20.000 Dal. specifično usmeren, pre svega na tripsin, poznat kao Kunitz tripsin inhibitor (*Kunitz, 1945*), od koga potiče najveća inhibitorska aktivnost. Primarna struktura Kunitz tripsin inhibitora je definisana sa 181-om aminokiselinom, molekulska masa je dvostruko viša u odnosu na Bowman-Birk inhibitor, pri čemu poseduje samo dve disulfidne veze. Bowman-Birk inhibitor je molekul koji obuhvata prost polipeptidni lanac koji čini 71 ostatak aminokiselina, sa molekulskom masom 7861 Dal. i on je



najmanji protein u soji, sa prisutnim disulfidnim vezama. Ovaj inhibitor ima sposobnost da istovremeno inhibira tripsin i himotripsin. (*Bowman, 1944; Birk, 1961*). |

Pored negativnih efekata na proizvodne rezultate nepreživara koji se javljaju usled prisustva većih količina tripsin inhibitora dokazano je da lektini koji su prisutni u sirovom zrnju soje mogu uticati na apsorpciju pankreasne amilaze u epitelu tankih creva, što može uticati na svarljivost skroba u obroku (*Brambila i sar., 1961; Palacios i sar., 2004*). *Vasconcelos i sar., (2009)* navode da sirovo, kao i nedovoljno termički obrađeno zrno soje sa visokom aktivnošću lektina može da poremeti apsorpciju u tankim crevima praveći oštećenja na crevnim resicama, usled sposobnosti lektina da se vežu za površinu mikrovila u distalnom delu tankog creva.

*Douglas i sar. (1999)* su ispitivali efekte i značaj lektina u obrocima za ishranu mladih pilića na proizvodne performanse. U istraživanju se navode proizvodni rezultati mladih pilića uzrasta od 8 do 17 dana. Ogled je formiran tako što su pilići podeljeni u četiri grupe. Učešće sirove soje selekcionisane na niži sadržaj lektina u potpunim smešama je uticalo na slabije proizvodne rezultate u odnosu na smeše koje sadrže soju selekcionisanu na niži nivo tripsin inhibitora ali i bolje u odnosu na konvencionalnu sirovu soju. Najbolji rezultati postignuti su u kontrolnoj grupi.

Značaj i ulogu oligosaharida kao antinutritivnih materija prisutnih u soji ispitivali su *Parsons i sar. (2000)*. Korišćene su 3 standardne sorte soje i 5 sorti soje kod kojih je smanjen sadržaj oligosaharida. Svarljivost hranljivih sastojaka bila je bolja kod genetski unapređenih sorti.

Toplotni tretman poboljšava nutritivnu vrednost hraniva. Da bi se izbegli negativni efekti korišćenja sirovog zrna soje, iz nje se pre upotrebe u ishrani moraju eliminisati prisutne toplotno labilne antinutritivne materije. Pri tome mora se voditi računa o većem broju faktora od kojih su najvažniji: temperatura kojom se izlaže hranivo, vreme njenog dejstva i % vlage u hranivu. Danas se koriste različiti postupci za termičku obradu soje: ekstrudiranje, ekspandiranje, mikronizacija, hidrotermička obrada, mikrotalasni tretman, dielektrično toplotno zagrevanje, kondicioniranje, tostiranje, prženje, kuvanje (*Sakač i sar., 2002*).

*Lević i Sredanović (1997)* navode da su pozitivni efekti termičkih tretmana: poboljšanje ukusnosti hraniva, povećanje svarljivosti proteina i ugljenih hidrata i inaktivacija antinutritivnih faktora. Termički procesi mogu dovesti i do negativnih

posledica u smislu kvaliteta proizvoda. U negativne efekte ubrajaju se: destrukcija termolabilnih vitamina (A, C, B<sub>1</sub>), inaktivacija enzima amilaze i fitaze i delimična destrukcija lizina, metionina i cistina.

U cilju dobijanja što kvalitetnijeg proizvoda potrebno je izvršiti optimalizaciju tehnološkog procesa prerade soje (*Palić i sar., 2009*). *Ruiz i sar. (2004)* su ispitivali efekte sirove i termički obrađene soje na različitoj temperaturi (118, 120, 122, 126 i 140 °C) na telesnu masu, konverziju hrane i svarljivost aminokiselina kod brojerskih pilića. Sa povećanjem temperature postepeno se smanjivalo prisustvo TI u soji što je za posledicu imalo smanjivanje konverzije hrane i povećanje svarljivosti aminokiselina kao i povećanje telesnih masa pilića. Suprotno njima *Leeson i Atteh (1996)* koristeći soju koja je termički obrađena na različitoj temperaturi (80, 100, 120 i 140 °C) u smešama za ishranu pilića nisu utvrdili razlike među tretmanima za prirast, konverziju hrane i mortalitet pilića.

*Anderson-Hafermann i sar. (1992)* konstatuju da neadekvatan tretman, povećana temperatura u neoptimalnom vremenskom trajanju, dovodi do smanjenja iskoristivosti aminokiselina, što se posebno odnosi na lizin. U jednom od eksperimenata ispitivana je nutritivna vrednost i svarljivost aminokiselina. Eksperiment je izveden na Leghorn petlovima starosti 40 nedelja koji su hranjeni obrocima u kojima su uključene standardna sorta soje ili soja sa nižim nivoom TI. Svarljivost metionina i cistina u grupi sa sirovom sojom sa nižim nivoom TI u smeši bila je značajno manja u odnosu na termički obrađenu soju. Za ostale ispitivane aminokiseline razlike nisu bile značajne.

*Clarke i Wiseman (2005)* navode da variranje koeficijenata svarljivosti aminokiselina kod brojerskih pilića hranjenih smešama koje sadrže sojinu sačmu i punomasnu soju u različitim koncentracijama nije u korelaciji sa sadržajem TI.

Inhibitori u zrnu soje su termo labilni i uobičajenom termičkom obradom se umanjuje njihova aktivnost (*Balloun, 1980; Liener, 1994*). *Nanson (2001)* i *Filipović i sar. (2002)* su ustanovili da tokom obrade zrna soje ekstrudiranjem dolazi do smanjenja antinutritivnih materija (tripsin inhibitora za 97-98%). Treba imati u vidu da termički tretmani, pored utroška velike količine skupe energije mogu da izazovu i neželjene efekte, kao što su Maillard-ove reakcije i manja oksidaciona stabilnost termički obrađenog zrna (*Araba i Dale, 1990; Božović i Polić, 1991; Marsman i sar., 1995*).

Maillard-ove reakcije se javljaju tokom pregrevanja što izaziva razgradnju lizina

pri čemu se pojavljuje reakcija u kojoj amino grupa reaguje sa karbonilnom grupom redukujućih šećera. Ovako modificirani lizin više nije fiziološki raspoloživ. U pogledu cistina ustanovljeno je da se njegovom destrukcijom dalje intezivira nedostatak metionina u soji. Problem toplotno oštećenog proteina soje u potpunim smešama za ishranu živine moguće je rešiti dodavanjem aminokiseline lizin i aminokiselina koje sadrže sumpor. Procesom pregrevanja soje pored lizina razaraju se i druge aminokiseline (arginin, triptofan, histidin i serin) (*Nenadić i sar., 1995*).

## **2.5. Sorte soje sa nižim nivoom tripsin inhibitora i efekti korišćenja sirove i ekstrudirane soje u ishrani brojlerskih pilića**

U cilju smanjenja troškova i da bi se izbegla termička obrada soje, koja ukoliko je neadekvatna može imati negativne efekte na proizvodnju, kao i sa ciljem što efikasnijeg iskorišćavanja punomasnog zrna soje, stvorene su (genetskim inženjeringom) sorte bez prisustva pojedinih antinutritivnih materija (*Bernard i Hymowitz, 1986; Prischmann i Hymowitz, 1988; Herkelman i sar., 1991*), a 1979. godine identifikovana je linija Kun Du bez prisustva Kunitz-ovog tripsin inhibitora. Na bazi ove linije nastala je sorta Kunitz koja sadrži 50% manje tripsin inhibitora, i manje drugih antinutritivnih materija u odnosu na standardne sorte. U svetu postoje sorte soje sa različitim komercijalnim nazivima a koje su sa smanjenim sadržajem lektina, Kunitz TI ili Bowman-Brik TI.

Sorte soje koje imaju smanjen sadržaj Kunitz tripsin inhibitora u zreloom zrnu pripadaju grupi slatke soje (*Glamočlija, 2004*). Kao rezultat programa selekcije soje na smanjenje tripsin inhibitora u našim uslovima stvorene su sorte Lana i Laura. Sorta Lana je razvijena od strane *Srebrić i Perić (2008)* kao deo programa Instituta za kukuruz u Zemun Polju u proizvodnji sorti sa smanjenim sadržajem Kunitz TI. Autori navode da je aktivnost TI u ovoj sorti 15,35 mg/g.

Lana je kasna sorta koja je po prinosu ravnopravna sa sortama približne dužine vegetacije. *Randelović i sar. (2010)* su ispitivali prinos i kvalitet zrna sorata Lane i Laure. Autori navode da je sorta Lana imala veći prinos zrna (4,122 t/ha) i sadržaj ulja (21,57%) nego Laura (3,937 t/ha, 20,78%). Zahvaljujući činjenici da zrelo zrno ovih sorti sadrži za 50% manje Kunitz tripsin inhibitor od standardnih sorti, ove sorte je

moguće prerađivati na nižoj temperaturi i za kraće vreme, što je od značaja pri industrijskoj preradi. Ove domaće sorte soje mogu imati primenu u ishrani starijih kategorija domaćih životinja bez prethodne termičke obrade (*Glamočlija, 2004; Randelović, 2009*). Na ovaj način pružena je mogućnost da se jedan deo proteinskog dela obroka podmiri iz sirovog (termički netretiranog) zrna navedenih sorti soje.

U prilog tome, su i rezultati *Jokić i sar. (2004)* koji su ispitivali uticaj sirovog i termički obrađenog zrna dve domaće sorte soje (sorta sa sniženim sadržajem tripsin inhibitora i standardna konvencionalna sorta) na prirast i iskorišćavanje hrane tovnih pilića. Ogled je izveden na četiri grupe, stim što je prva grupa pilića hranjena smešom u koju je uključeno sirovo zrno soje sa manjom količinom tripsin inhibitora, a treća grupa pilića sirovim zrnom standardne sorte. Druga i četvrta grupa pilića dobijale su smeše u kojima je sirovo zrno navedenih sorti prethodno termički obrađeno. Autori su zaključili da se upotrebom termički obrađenog zrna značajno povećavaju prirast i telesna masa pilića, bilo da je u pitanju soja sa nižim ili standardnim nivoom tripsin inhibitora u odnosu na sirovo zrno soje. Ova depresija je bila mnogo manje izražena kod pilića koji su u obroku dobijali sirovu soju sa nižim nivoom tripsin inhibitora u odnosu na standardnu sortu.

*Kakade i sar. (1973)* smatraju da sirovo zrno soje u smešama za ishranu pilića može izazvati negativne fiziološke efekte, koji se odnose na varenje hranljivih materija. Visoka koncentracija inhibitora u digestivnom traktu pilića može dovesti do smanjenja rasta i lošijeg iskorišćavanja hrane (*Chernick i sar., 1948; Applegarth i sar., 1964; Rackis, 1965; Liener, 2000*).

*Wood i sar. (1971)* zaključuju da slabije iskorišćavanje proteina nastaje kao posledica korišćenja termički netretiranog sojinog zrna u smešama za ishranu brojlerskih pilića pre 28. dana.

*Beuković i sar. (2010a)* su upoređivali proizvodne karakteristike brojlera hranjenih smešama koje sadrže sirovu soju sa nižim ili sa standardnim nivoom Kunitz tripsin inhibitora i proizvodne karakteristike brojlera hranjenih smešama koje sadrže termički obrađenu soju obe sorte. Autori su zaključili da su dnevni prirast, konverzija hrane i završna masa brojlerskih pilića bili bolji kod brojlera hranjenih sirovim zrnom soje bez KTI u odnosu na proizvodne rezultate brojlera hranjenih sirovim zrnom soje sa standardnim nivoom KTI. Pomenuti rezultati su lošiji od rezultata dobijenih u grupama

pilića hranjenih smešama u koje je uključena ekstrudirana soja sa nižim ili sa standardnim nivoom KTI.

Da bi se potpunije sagledali efekti TI na proizvodne performanse pilića, *Han i sar. (1991)* su izveli nekoliko eksperimenata sa ciljem utvrđivanja nutritivne vrednosti sirovog zrna soje. Jedan od ogleda je postavljen tako da je sadržao ukupno devet tretmana. Pilići u kontrolnoj grupi hranjeni su smešom sa 22% proteina dobijenih učešćem sojine sačme kao glavne proteinske komponente. U ostalim grupama sojina sačma je bila delimično ili potpuno zamenjena sa sirovim zrnom dve sorte, i to: sojom selekcionisanom na niži nivo TI i sirovom konvencionalnom sojom (25%, 50%, 75% i 100%). Autori su zaključili da sirova konvencionalna soja ima manju nutritivnu vrednost u odnosu na soju sa nižim sadržajem TI na svim nivoima zamene. Ne postoje značajne razlike u proizvodnim rezultatima između pilića u kontrolnoj grupi i grupama u kojima sojina sačma delimično zamenjena sa sojom koja ima niži sadržaj TI (grupe sa 25% i 50% zamene).

*Bajjalieh i sar. (1980)* su uporedili hranljivu vrednost sirove soje sa smanjenim sadržajem TI, komercijalne sirove soje i sojine sačme u obrocima za ishranu brojlerskih pilića. Proizvodni rezultati pilića koji su konzumirali obroke koji sadrže soju sa smanjenim sadržajem TI su bolji u odnosu na konvencionalnu soju ali su lošiji u odnosu na sojinu sačmu. Dodatak metionina u koncentraciji od 0,3% u smeše koje sadrže sirovu soju obe sorte poboljšalo je proizvodne performanse pilića.

*Batal i Parsons (2003)* su utvrdili da korišćenje sirovog zrna soje u obrocima za ishranu pilića dovodi do značajnog smanjenja rasta i svarljivosti proteina. Inhibitori blokiraju aktivnost tripsina i himotripsina, i na taj način ometaju pravilno varenje i resorpciju proteina. Pored tripsin inhibitora, koji čini gotovo polovinu ukupne inhibitorne aktivnosti, za zaostajanje u porastu pri ishrani životinja sirovim zrnom soje, naročito su odgovorni inhibitori proteaza, obzirom da smanjuju aktivnost pankreasne proteaze (*Friedman i sar., 1991*).

Ispitujući efekte genetski unapređenih sorti soje na proizvodne performanse mladih pilića i svinja (*Palacios i sar., 2004*) su izveli nekoliko istraživanja. Eksperiment sa pilićima obuhvatio je pet tretmana i trajao je sedam dana (8-15. dana uzrasta). Kao proteinske komponente u smešama korišćene su: sirova soja sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora, sirova soja bez lektina, sirova soja bez tripsin inhibitora i lektina,

sirova konvencionalna soja i sojina sačma u kontrolnom tretmanu. Autori navode da soja sa smanjenim sadržajem lektina i tripsin inhibitora omogućava pilićima bolje ispoljavanje proizvodnih performansi u odnosu na sorte soje gde je pojedinačno neki od ograničavajućih faktora umanjen.

*Beuković i sar. (2011a)* su ispitivali efekte korišćenja različitog nivoa sirove soje bez TI u završnim smešama za tov pilića na telesnu masu. Eksperimentalne smeše su bile na raspolaganju pilićima nakon 28. dana uzrasta. Učešće sirove soje bez TI u smešama je bilo 7%, 14% i 21%. Kontrolna grupa pilića je hranjena smešom koja je sadržala termički tretiranu soju. Autori navode da je prosečna završna masa pilića u tovu u grupama sa 14% i 21% sirove soje bez TI bila značajno niža u odnosu na kontrolnu grupu i grupu sa 7% sirove soje. Dodavanje 7% sirove soje bez TI u završne smeše za tov pilića nije imalo negativnih posledica na završnu masu pilića u tovu.

*Arija i sar. (2006)* su izveli eksperiment sa ciljem utvrđivanja efekta korišćenja sirovog i ekstrudiranog pasulja u istoj koncentraciji (10%, 20% i 30%) u smešama za ishranu pilića do 21. dana starosti, na proizvodne performanse i veličinu digestivnih organa. Autori su ustanovili da je proces ekstrudiranja značajno povećao prirast telesne mase, konzumaciju i konverziju hrane, i da je značajno uticao na smanjenje relativne mase unutrašnjih organa (pankreas i jetre).

*Moran i sar. (1973)* su izveli istraživanje na ćurkama u tovu u periodu od 8. do 23. nedelje starosti. Sojina sačma u smeši za ishranu ćurki u potpunosti je zamenjena sa sirovim ili ekstrudiranim sojinim zrnom. Učešće sirovog sojinog zrna uticalo je na značajno smanjenje proizvodnih osobina, dok smeše na bazi ekstrudiranog sojinog zrna nisu uticale na završne telesne mase i konverziju hrane u odnosu na kontrolnu ishranu.

*Beuković i sar. (2009)* su u svojim istraživanjima ispitivali mogućnost korišćenja termički neobrađenog sojinog zrna bez Kunitz tripsin inhibitora kod starijih kategorija svinja. Autori zaključuju da učešće sirovog sojinog zrna veće od 15% dovodi do smanjenja dnevnog prirasta.

*Papadopulos (1987)* je formulisao smeše za ishranu brojlerskih pilića na bazi termički obrađene punomasne soje i sojine sačme koje su bile uravnotežene u pogledu nutritivnih svojstava. Smeše su sadržale različito učešće punomasnog zrna soje (0%, 2%, 10% i 15%) a rezultati su pokazali da punomasna soja nije izazvala negativne efekte na klanične osobine pilića, kao i da pozitivno utiče na konverziju hrane.

Učešće sojine sačme u obrocima za ishranu brojlerskih pilića na nivou od 15% nije imalo negativnog efekta na telesnu masu u uzrastu od 6 nedelja (*Papadapoulos i Vandoros, 1988*). *Waldroup i Cotton (1974)* su izveli istraživanje u cilju utvrđivanja optimalnog nivoa učešća punomasne soje u obrocima za ishranu brojlerskih pilića. Autori navode da više od 25% punomasne soje u smešama značajno smanjuje telesnu masu i konzumaciju hrane. Ispitujući proizvodne performanse brojlera hranjenih smešama koje sadrže sirovu punomasnu soju *Waldroup (1985)* je formirao smeše u kojima je učešće punomasne soje postepeno povećavano (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35% i 40%) pri čemu se učešće sojine sačme smanjivalo. Dobijeni rezultati su potvrdili da učešće soje u smešama do 25% nije uticalo na statistički značajne razlike u telesnoj masi u odnosu na kontrolnu smešu.

*Neoh i Raghavan (2004)* su sa korišćenjem smeša koje sadrže 10% punomasne soje poboljšali telesne mase brojlerskih pilića 40. dana uzrasta za 9,9% (2028:2228 g), i smanjili konverziju hrane za 13,3% (1,63:1,88 kg) u odnosu na kontrolnu grupu. Mortalitet se nije razlikovao između ispitivanih tretmana. *Sell, (1984)* i *Popescu i Criste, (2003)* su na osnovu ispitivanja proizvodnih performansi brojlerskih pilića utvrdili da nutritivna vrednost smeša koje sadrže različite nivoe ekstrudirane punomasne soje daje značajno bolje rezultate u poređenju sa kontrolnim smešama baziranim na sojinoj sačmi sa dodatkom animalne masti. *Lessire (1992)* je potvrdio da uključivanje punomasne soje povećava stopu rasta i konverziju hrane brojlerskih pilića. Suprotno od njih *Chohan i sar. (1993)* su utvrdili značajno niže telesne mase pilića u uzrastu od 21 dan, hraneći ih obrocima u kojima su sojinu sačmu u potpunosti zamenili punomasnom sojom.

*Subuh i sar. (2002)* su izveli istraživanje sa ciljem utvrđivanja mogućnosti zamene jednog dela sojine sačme ekstrudiranom punomasnom sojom u obrocima za ishranu tovnih pilića. Korišćene su smeše u kojima je odnos između sojine sačme i ekstrudirane punomasne soje iznosio (100/0, 25/75, 50/50, 75/25 i 0/100) sa 3 nivoa energije (3200, 3300 i 3400 kcal/kg ME). Autori zaključuju da se ekstrudirana punomasna soja bilo da je delimično ili u potpunosti zamenjena sojinom sačmom, u svim obrocima za ishranu tovnih pilića, može upotrebljavati bez negativnih efekata na završnu telesnu masu, konverziju hrane, mortalitet, randman i udeo abdominalne masti u trupu.

*Foltyn i sar. (2013)* su ispitali uticaj različitih nivoa ekstrudirane punomasne soje (0%, 4%, 8%, 12% i 16%) u ishrani brojlerskih pilića na proizvodne performanse i svarljivost aminokiselina. Ogled je trajao od 10-38. dana uzrasta. Autori zaključuju da uključivanje punomasne soje na nivou od 16% u smeši, značajno smanjuje završne telesne mase i utiče na lošiju konverziju hrane (2443 g i 1,69 kg u grupi sa 0% u odnosu na 2093 g i 1,90 kg u grupi sa 16%). Koeficijent svarljivosti aminokiselina je niži kada smeše sadrže više od 4% punomasne soje. Svarljivost aminokiselina se nije značajno razlikovala između grupa sa 8%, 12%, i 16%.

*Leeson i sar. (1987)* su ispitivali različite odnose učešća sojine sačme i termički obrađene punomasne soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića. Formirane su 4 starter smeše sa učešćem 0%, 10%, 20% i 30% ekstrudirane punomasne soje kojima su pilići hranjeni od 1-21. dana uzrasta. Praćene su proizvodne performanse i kvalitet trupa. Grupa pilića koja je konzumirala smešu sa najvećim učešćem punomasne soje je imala značajno manje telesne mase, manju konzumaciju i lošiju konverziju hrane 21. dana uzrasta, što je uzrokovalo i značajno manje vrednosti ovih osobina u uzrastu od 42 dana. Masa trupa spremno za roštilj je takođe bila značajno manja u grupi sa maksimalnim učešćem punomasne soje što nije potvrđeno kada je u pitanju randman trupa.

*Maclsaac i sar. (2005)* u istraživanju izvedenom na tovrim ćurkama su utvrdili efekte delimične ili potpune zamene sojine sačme termički obrađenom punomasnom sojom u grover i finišer smešama (0:100, 33,3:66,6, 66,6:33,3, 100:0). Odnos 66,6:33,3 u korist termički obrađene punomasne soje je uticao na značajno bolje telesne mase 63. dana u odnosu na druge grupe. Nisu utvrđene značajne razlike među grupama u konverziji hrane.

Kao posledica veće količine inhibitora u digestivnom traktu javlja se hipertrofija pankreasa usled povećane stimulacije sekreta (*Yen i sar., 1973; Saxena i sar., 1980; Balloun, 1980; Zhang i sar., 1991; Herkelman i sar., 1991; Zhang i sar., 1993; Mogridge i sar., 1996; Perez-Maldonado i sar., 2004; Arija i sar., 2006; Brenes i sar., 2008; Baker i sar., 2011*).

Jedna od funkcija pankreasa je da obezbedi dovoljne količine enzima (*Brody, 1994*). *Applegarth i sar. (1964)* su utvrdili dvostruko manje relativne mase pankreasa kod pilića koje su hranili smešama na bazi sojine sačme u odnosu na piliće koji su



konzumirali smeše bazirane na sirovoj soji (0,5% u odnosu na 1%). Autori navode da je nivo ispražnjenosti zimogenih granula pankreasa veći pri upotrebi sirovog zrna soje u poređenju sa termički obrađenim zrnom, što je vezano za proteolitičku aktivnost enzima. *Perilla i sar. (1997)* su ispitali direktnu povezanost između antinutritivnih materija u obroku i veličine pankreasa, koja je bila 2,7 puta veća kod pilića hranjenih sirovim zrnom soje, u odnosu na piliće hranjene termički obrađenim zrnom.

*Beuković i sar. (2010)*, su izveli istraživanje sa ciljem utvrđivanja značaja termičke obrade soje i antinutritivnog uticaja TI na veličinu pankreasa. Dobijeni rezultati su ukazali da upotreba ekstrudirane soje i niži nivo TI imaju značajan efekat na veličinu pankreasa. Sirova soja bez TI uticala je na manju masu pankreasa u odnosu na standardnu sortu soje, ali je masa bila značajno veća u odnosu na hranidbene tretmane gde je soja bila termički tretirana. Mogućnost prisustva drugih antinutritivnih faktora kao što su lektini stvara statistički značajnu razliku između grupe sa sojom bez TI i termički tretiranih grupa. Proces ekstrudiranja se pokazao kao efikasan način za uklanjanje antinutritivnih materija iz soje, što je u visokoj korelaciji sa veličinom pankreasa. U nastavku istraživanja *Beuković i sar. (2011)* ispituju efekat istih faktora na nivo holesterola, triglicerida, ukupnih proteina i testosterona u serumu brojlerskih pilića. Utvrđen je značajno viši nivo holesterola u grupi sa standardnom sirovom sojom u odnosu na sirovu soju bez TI. Koncentracija triglicerida i ukupnih proteina je bila najviša u grupi gde je soja bez TI termički obrađena, dok je nivo triglicerida najniži u grupi sa standardnom sirovom sojom.

## **2.6. Klanične osobine i kvalitet mesa brojlerskih pilića**

Cilj brojlerske proizvodnje je da zadovolji potrebe potrošača u smislu kvaliteta i količine pilećeg mesa uz što ekonomičniju proizvodnju. Jedna od bitnih osobina koju moraju imati pilići namenjeni brojlerskom tovu jeste telesni oblik, odnosno konformacija. Od konformacije zavisi u prvom redu opšti izgled i utisak o mesnatosti pilića, pa sa tim i mogućnost njihovog plasmana, što se u krajnjoj meri odražava i na postizanje odgovarajuće cene. Rezultati istraživanja *Pavlovski i Mašić (1983)* su ukazali da masa pilića pre klanja ima veliki uticaj na mere konformacije. Ciljevi selekcijskih centara stalno su menjani i unapređivani. Neke od osobina kao što su povećanje telesne

mase brojlerskih pilića, efikasno korišćenje hrane, povećanje brzine porasta uz dobru konverziju hrane su kriterijum dugogodišnjeg selekcijskog rada. Danas su glavni kriterijumi u selekciji: veći udeo belog i tamnog mesa uz manji sadržaj masti u trupu brojlerskih pilića. Pored faktora naslednosti ishrana može imati značajan uticaj na udeo mesa grudi u masi trupa kao i na udeo masnog tkiva u trupu (*Lippens, 2001*).

Apsolutne vrednosti mera koje precizno ukazuju na konformaciju trupa brojlerskih pilića su: dužina piska, dužina kobilice, dubina grudi, grudni ugao i obim bataka. U prikazivanju konformacije trupa se pored apsolutnih pokazatelja koriste i relativni pokazatelji (indeksi) koji prikazuju odnos žive mase i linearnih mera (g/mm). Uvođenjem indeksnih pokazatelja smanjuje se broj značajnih razlika za ispitivane klanične osobine.

Konformacija pilića je u direktnoj vezi sa količinom i rasporedom telesne muskulature, pre svega na grudima, batcima i karabatacima, tj. sa klaničnom vrednošću i mesnatošću (*Pavlovski i sar., 2006*). Ispitujući konformaciju trupa brojlerskih pilića oba pola genotipa Hubbard autori navode sledeće vrednosti: indeks dužine piska 30,1 kod muških grla i 27,1 kod ženskih grla, indeks dužine kobilice 23,1 i 19,6, grudni ugao 101,3 i 101,5, indeks dubine grudi 23,8 i 20,5 i indeks obima bataka 15,9 i 14,2.

*Smith i sar. (1998)* konstatuju značajan uticaj nivoa proteina u obroku na klanične karakteristike brojlerskih pilića oba pola. Tako grupa pilića koja je konzumirala hranu sa 26% proteina u obroku pored značajno većih telesnih masa ima i značajno manji sadržaj abdominalne masti za razliku od grupa pilića koje su hranjene sa 24% odnosno 22% proteina. Pored toga autori navode da nedostatak lizina može uticati na slabije klanične karakteristike brojlerskih pilića.

*Beuković i sar. (2012)* su zaključili da korišćenje ekstrudirane soje utiče na značajno veće mase i randmane trupa (klasična obrada, spremno za pečenje i spremno za roštilj) u odnosu na korišćenje sirove soje u ishrani brojlerskih pilića.

*Ljubojević i sar. (2011)* su utvrdili da termička obrada kukuruza koji se koristi u ishrani brojlerskih pilića značajno povećava završnu telesnu masu i da brojleri muškog pola imaju značajno veće randmane i udele jestivih iznutrica.

Signifikantan uticaj pola brojlerskih pilića na klanične osobine su utvrdili i *Mendes i sar. (2002)* pri čemu su muška grla imala veći randman (70,87% prema

69,77%) i udeo bataka sa karabatkom (22,24% prema 20,82%) dok su ženska grla imala veći udeo belog mesa (25,25% prema 24,99%). *Petričević i sar. (2012)* utvrđujući efekat upotrebe dve komercijalne potpune smeše za ishranu brojlerskih pilića na klanične rezultate ističu da pilići ženskog pola imaju veće vrednosti randmana spremno za pečenje i spremno za roštilj.

Ispitujući efekte gustine naseljenosti, *Softić i sar. (2007)* su utvrdili značajno bolje proizvodne rezultate pilića pri gustini od 12 grla/m<sup>2</sup> u odnosu na veće gustine. Na kraju tova - 42. dana pilići genotipa Hubbard Classic su imali prosečnu telesnu masu 2,34 kg, uz ukupnu konzumaciju 4,12 kg i konverziju hrane 1,79 kg/kg. Utvrđene mere konformacije iznosile su: obim bataka 142,65 mm, dubina grudi 108,75 mm, grudni ugao 126,35 (u stepenima), dužina kobilice 110,15 mm, obim grudi 309,65 mm, dok su indeksi (telesna masa/mera konformacije) imali vrednosti: za obim bataka 16,36 g/mm, za dubinu grudi 21,46 g/mm i za dužinu kobilice 21,18 g/mm.

Ispitujući proizvodne i klanične osobine teških linijskih hibrida prisutnih na našem tržištu, *Petričević i sar. (2011)* ističu da su pilići hibrida Hubbard Classic 42. dana tova imali prosečnu masu 2,29 kg, konverzija hrane bila je 2,11 kg, mortalitet 9,28%, a proizvodni indeks 234,43. Na liniji klanja, utvrđeni su sledeći randmani trupa: klasična obrada - 83,3%, spremno za pečenje - 77,6%, spremno za roštilj - 68,9% i udeo abdominalne masti - 1,0%. Mere konformacije imale su vrednosti: grudni ugao (u stepenima) 121,7, obim bataka 153,7 mm, dubina grudi 90,7 mm, dužina kobilice 126,1 mm, dužina piska 78,5 mm, a indeksi mera konformacije (u g/mm): telesna masa/dužina piska 31,3, telesna masa/dužina kobilice 20,2, telesna masa/dubina grudi 27,1 i telesna masa/obim bataka 16,0.

*Lukić (2001)* ispitujući uticaj fitaze u ishrani brojlera navodi udele mišićnog, koštanog, masnog tkiva i kože grudi (15,41%, 1,86%, 0,47% 1,11%), bataka (6,11%, 2,38%, 0,14%, 1,03%) i karabataka (8,21%, 1,44%, 0,55%, 1,46%) brojlerskih pilića oba pola, u masi pre klanja. *Quarantelli (1991)* utvrđuje poboljšanje prinosa trupova brojlerskih pilića hranjenih smešama sa učešćem punomasne soje od 10%.

Genetska korelacija između sadržaja abdominalne masti i drugih depozita lipida ili ukupne količine lipida u trupovima je veoma visoka (*Chambers, 1990*). Abdominalna mast je tkivo čiji sadržaj se može promeniti bez mnogo uticaja na druge fiziološke mehanizme (*Deeb i Lamont, 2002*).

Faktori koji mogu imati značajan uticaj na hemijski sastav pilećeg mesa su: genotip, ishrana, zdravstveno stanje i dobrobit životinja. Kvalitet mesa određen je senzornim svojstvima i nutritivnom vrednošću tj. hemijskim sastavom (sadržajem vode, proteina, mineralnih materija i masti).

Ispitujući efekte upotrebe punomasne soje na klanične osobine i hemijski sastav mesa grudi, bataka i karabataka *Sardary (2009)* je izveo istraživanje sa ukupno pet tretmana. U kontrolnoj grupi pilići su konzumirali smeše na bazi sojine sačme dok se u oglednim grupama koristilo 10%, 20% i 30% termički obrađene punomasne soje, odnosno 20% sirove soje. Autor ističe da nije bilo značajnih razlika među grupama za randman trupa, udeo grudi i udeo nogu u trupu pilića u uzrastu od 42 i 49 dana. Hemijski sastav mesa grudi potvrdio je da se sadržaj vode i pepela nije značajno razlikovao među grupama i kretao se od 71,05-72,30%, odnosno 1,44-1,91%. Značajno manji udeo proteina utvrđen je u kontrolnoj grupi (21,77%) u odnosu na grupu hranjenu sa sirovom sojom (23,00%), odnosno grupu sa 10% termički obrađene soje (23,34%). Značajno veći sadržaj masti utvrđen je u kontrolnoj grupi (4,51%) u odnosu na grupu sa 10% termički obrađene soje (3,00%). U grupi koja je konzumirala smešu sa sirovom sojom utvrđeno je 3,92% masti u mesu grudi. Hemijski sastav mesa bataka i karabataka potvrdio je da se sadržaj proteina i pepela nije značajno razlikovao među grupama i varirao je od 20,27-20,98% odnosno 1,45-1,65%. Značajno manje vode utvrđeno je u kontrolnoj grupi (71,30%) u odnosu na grupu sa 20% termički obrađene punomasne soje (72,80%). Značajno manje masti utvrđeno je u grupi sa 20% sirove soje (4,60%) u odnosu na kontrolnu grupu (5,90%).

*Dosković (2013)* je sa smanjenjem sadržaja sirovih proteina uz dodatak enzima proteaze u obrocima utvrdio da nije bilo negativnog efekta na hemijski sastav mesa brzorastućeg hibrida pilića u uzrastu od 49 dana. Sadržaj vode i mineralnih materija u tamnom i belom mesu imali su približno iste vrednosti kod svih grupa. Sadržaj vode kretao se od 72,51-73,34% u tamnom mesu odnosno od 72,13-72,50% u belom mesu. Sadržaj pepela se kretao od 0,87-0,91% odnosno od 0,83-0,99%. Sadržaj masti je iznosio od 5,12-5,13%, odnosno od 2,15-2,37%. Sadržaj proteina iznosio je od 20,66-21,48% odnosno od 24,17-24,86%.

*Marcu i sar. (2009)* su utvrdili efekat različitog nivoa sirovih proteina i energije u smešama na hemijski sastav mesa grudi, bataka i karabataka. Pilići prve grupe

hranjeni su sa smešama koje su imale veći sadržaj proteina i energije tokom celog perioda tova u odnosu na drugu grupu. Sadržaj vode i proteina u mesu grudi bataka i karabataka se nije razlikovao među grupama dok je veći nivo proteina i energije uticao na značajne razlike u sadržaju masti.

*Haščik i sar. (2011)* su ispitivali hemijski sastav belog i tamnog mesa pilića pod uticajem genotipa i dva nivoa probiotika kao dodatka vodi za piće. Tov je trajao 42 dana, pilići su hranjeni sa dve smeše, starter smeša (21,39% proteina i 11,99 MJ/kg ME) prvih 21 dan, odnosno finišer smeša od 21-42.dana (19,47% sirovih proteina i 12,08 MJ/kg ME). Autori su utvrdili da prosečan sadržaj vode i proteina u belom mesu nije pod uticajem ispitivanih faktora i iznosi 73,58-73,68% odnosno 23,30-24,40%, sadržaj masti u belom mesu je bio pod značajnim uticajem nivoa probiotika i kretao se od 1,03-1,60%. Sadržaj vode u tamnom mesu je takođe bio pod uticajem nivoa probiotika i iznosio je 70,32-71,85%, dok sadržaj proteina i masti nije bio pod uticajem ispitivanih parametara i iznosio je 16,97-18,07% odnosno 9,55-11,37%.

*Ivanović (2003)* ispitujući uticaj probiotika na odabrane pokazatelje kvaliteta i higijenske ispravnosti pilećeg mesa je utvrdila nutritivni sastav belog i tamnog mesa. Belo meso sadrži 71,73-72,98% vode, 23,38-23,91% proteina, 2,33-3,32% masti i 1,06-1,08% pepela a tamno 66,22-71,98% vode, 18,24-19,43% proteina, 8,68-13,67% masti i 0,88-0,92% pepela.

*Ristić (1990)* navodi da je sadržaj masti i vode u mesu brojlerskih pilića osobina koja najviše varira dok je sadržaj proteina i mineralnih materija relativno konstantan. *Ristić i sar. (2007)* su ispitivali sastav belog i tamnog mesa brojlerskih pilića, pri čemu su obradili podatke hemijskog sastava mesa u periodu od trideset godina. Ispitivanja su obuhvatila uticaj genotipa, načina držanja i ishrane na prinos trupova i kvalitet mesa brojlera. Autori ističu da se sadržaj vode, pepela i proteina belog mesa i mesa bataka može smatrati konstantnim (belo meso: 75%, odnosno 1,2%, odnosno 24%; batak: 74%, 1,1% i 20%). Sadržaj masti u belom mesu je u proseku 0,6%, dok je kod bataka 3,9%.

*Perić i sar. (1991)* potvrđuju da genetska osnova nema značajnog uticaja na osnovni hemijski sastav mesa brojlerskih pilića. Autori navode hemijski sastav belog mesa, pri čemu je utvrđen sadržaj vode iznosio 73,75%, masti 2,54%, proteina 22,76%, dok su u tamnom mesu ustanovili manji sadržaj vode 72,45% i proteina 18,71% a veći sadržaj masti 7,72%.

## 2.7. Soja u ishrani kokoši nosilja

Ishrana kokoši nosilja jaja za konzum obuhvata program ishrane za period odgoja i za proizvodni period u cilju što preciznijeg zadovoljenja potreba nosilja za rast, razvoj i proizvodnju (*Jokić i sar., 2004a*). *Saxena i sar. (1963)* korišćenjem sirove soje u obrocima za ishranu kokoši nosilja sa dodatkom metionina nisu utvrdili značajne razlike u proizvodnim osobinama u odnosu na kontrolnu grupu gde je korišćena termički obrađena soja. Pravilno podmirenje potreba nosilja u proteinima tokom perioda odgoja i eksploatacije je od značaja za dalju proizvodnju i vitalnost životinja. Neka od istraživanja su izvedena sa ciljem utvrđivanja efekata različitih izvora proteina u obrocima za ishranu kokoši nosilja. *Ogundipe i Adams (1974)* iznose rezultate u kojima smeše za ishranu koje sadrže sirovu punomasnu soju smanjuju prirast kokoši u periodu odgoja od 11. do 22. nedelje. U nastavku istraživanja, tokom faze iskorišćavanja, nosiljama je u smeše koje su bile bazirane na sirovoj punomasnoj soji dodat sintetički metionin i na taj način su se izbegle razlike u proizvodnji jaja u odnosu na kontrolnu grupu koja je konzumirala smešu u kojoj je osnovno proteinsko hranivo bila sojina sačma.

Svaki proizvođač lakih linijskih hibrida razvija i u svojim tehnološkim priručnicima propisuje određen program ishrane koji odgovara karakteristikama datog hibrida. Tehnologija za hibrid Isa Brown (*2011*) preporučuje 4 različita obroka u periodu odgoja i faznu ishranu sa 3 različita obroka tokom perioda nošenja kako bi se što optimalnije podmirile potrebe nosilja. Starter smeša se koristi do uzrasta od 5 nedelja i sadrži 20% proteina, grover do 10. nedelje uzrasta sa 18% proteina, obrok za kokoši do 17. nedelje sa 16% proteina i obrok za period od 17. nedelje uzrasta do prvog snešenog jajeta sa 16% proteina. Za mlade nosilje od prvog snešenog jajeta do uzrasta od 28 nedelja koristi se smeša sa 17% proteina, za nosilje do uzrasta od 60 nedelja sa 16,25% proteina i nosilje posle 60. nedelje uzrasta do kraja eksploatacije sa 15,25% proteina.

Visoka produktivnost kokoši nosilja se može očekivati ako su faktori menadžmenta i ishrane prilagođeni tehnološkim preporukama odgovarajućeg hibrida. Jaje optimalnog kvaliteta treba da ima normalnu i neoštećenu ljusku, masu koja se kreće od 53-73 g, da bude sveže, da ima vazдушnu komoru manju od 2 mm, više od 75 Haugh

jedinica, odgovarajuću boju žumanca, da je bez krvavih i mesnih mrlja i stranih mirisa (Pavlovski i sar., 2007). Jaje se formira u jajovodu. Jajovod predstavlja kanal koji omogućava prolaz jajima, u kojem se tokom prolaza žumance sukcesivno snadbeva albuminom, membranama ljuske i gde se vrši kalcifikacija ljuske.

Inicijalni kvalitet jaja utvrđuje se neposredno posle nošenja. Od kvaliteta jaja u tom periodu zavisi održivost kvaliteta tokom transporta i skladištenja do samog potrošača (Mašić i Pavlovski, 1994; Škrbić, 2003).

Paradis i sar. (1977) su utvrdili da kokoši nosilje hranjene sirovom punomasnom sojom tokom perioda odgoja do uzrasta od 21. nedelje, imaju manju telesnu masu, lošiju konverziju hrane i proizvodni ciklus počinje kasnije u odnosu na nosilje hranjene sojinom sačmom. Upotreba sirovog sojinog zrna neposredno pred ponošenje je praćena i sa povećanjem relativne mase pankreasa. Autori su ispitivali i efekte upotrebe sirove soje u periodu iskorišćavanja kokoši nosilja na proizvodna svojstva. Nosilje koje su hranjene sirovom sojom tokom odgoja u fazi nošenja konzumirale su smeše na bazi sojine sačme, ili punomasne sirove soje, sa ili bez dodatka sintetičkog metionina. Autori zaključuju da kontinuirana upotreba sirovog sojinog zrna u ishrani nosilja značajno umanjuje proizvodne performanse nosilja. Dodatak metionina popravio je produktivnost nosilja ali su razlike ostale značajne u odnosu na sojinu sačmu.

Perez-Maldonado i sar. (2000) su ispitivali različite mogućnosti hranjenja kokoši nosilja obrocima u koje su kao proteinske komponente uključene (sirova standardna sorta soje, sirova sorta soje sa nižim nivoom TI i sojina sačma u kontrolnoj grupi). Rezultati ukazuju da se pri ishrani nosilja od 29-48. nedelje uzrasta obrocima u koje je uključena soja sa nižim nivoom TI ostvaruju značajno bolji ( $p < 0,05$ ) proizvodni parametri u odnosu na standardnu soju i slabiji u odnosu na sojinu sačmu. Autori ističu da nije bilo značajnih razlika u udelu jetre i da je udeo pankreasa značajno veći u grupi sa standardnom sojom u odnosu na ostale grupe.

Perez-Maldonado i sar. (2003) su utvrdili da nosilje hranjene smešama na bazi sirove soje sa nižim nivoom TI imaju značajno veću telesnu masu i veću masu jaja od nosilja hranjenih smešama sa istim nivoom standardne sirove soje. Učešće sirove soje sa nižim nivoom TI u smešama za ishranu kokoši nosilja od 11% nije uticalo na smanjenje proizvodnje jaja u odnosu na nosilje hranjene smešama na bazi sojine sačme.

*Arcott (1975)* je uočio poboljšanje kvaliteta ljuske jajeta koje je povezano sa upotrebom termički tretirane punomasne soje u ishrani nosilja, kao i smanjenje konzumacije hrane u odnosu na sirovu soju. Korišćenjem smeša na bazi sirovog sojinog zrna sa dodatkom metionina, *Waldroup i Hazen (1978)* su dobili slabije proizvodne performanse u odnosu na smeše u koje je uključena ekstrudirana punomasna soja. Suprotno od njih, *Latshaw (1974)* je u svojim istraživanjima zaključio da se sirova punomasna soja dopunjena metioninom može upotrebljavati u ishrani nosilja bez negativnih efekata na njihove proizvodne performanse.

U ogledu koji su izveli *Koci i sar. (1997)* ispitivani su efekti dodatka punomasne soje u obroke za ishranu kokoši nosilja u koncentraciji od 0%, 5% i 11%. Autori su ustanovili da je smeša koja sadrži 11% punomasne soje značajno povećala proizvodnju i masu jaja pri čemu se nisu javili negativni efekti na kvalitet jaja (visina belanca i Haugh-ove jedinice). Proizvodnja jaja se značajno povećala sa povećanjem učešća punomasne soje (274,9; 279,4 i 282,8 jaja po nosilji u toku perioda od 324 dana nošenja). Slično se može reći i za masu jaja i dnevnu konzumaciju hrane koje su se takođe značajno povećale sa povećanjem učešća punomasne soje (60,3 g, 60,8 g i 61,6 g) odnosno (117,1 g; 121,0 g i 122,9 g).

*Han i sar. (1988)* su utvrdili da korišćenje ekstrudirane punomasne soje u obrocima za ishranu kokoši nosilja daje značajno bolje efekte u proizvodnji jaja, efikasnosti korišćenja hrane i da nema uticaja na hipertrofiju pankreasa i na povećan mortalitet nosilja u odnosu na smeše koje su bazirane na sojinoj sačmi kao osnovnom proteinskom hranivu.

*Senkoylu i sar. (2005)* su ispitali uticaj različitih nivoa punomasne soje (0%, 10%, 16%, i 22%) u smešama za ishranu nosilja na proizvodne performanse i kvalitet jaja u uzrastu od 33. do 42. nedelje starosti. Proizvodnja jaja nije bila pod uticajem ispitivanih tretmana, dok su konzumacija hrane i masa jaja bili znatno veći u grupi gde je učešće punomasne soje iznosilo 22%. Za masu i debljinu ljuske kao i za visinu belanca nisu utvrđene značajne razlike između ispitivanih tretmana.

*Latshaw i Clayton (1976)* su ispitujući efekte dodatka sirove soje (0%, 5%, 10%, 15% i 20%) smešama za ishranu kokoši nosilja utvrdili da se sa povećanjem učešća termički neobrađene soje smanjio broj snešenih jaja i masa jaja dok se povećala



relativna masa pankreasa. Statistički značajno manja proizvodnja jaja ustanovljena je u grupi sa 20% u odnosu na grupu sa 0% sirove soje.

*Zhang i sar. (1991)* su izveli šestonedeljno istraživanje uticaja ishrane kokoši nosilja sirovom sojom na proizvodne rezultate i kvalitet jaja. Kokoši nosilje starosti 35 nedelja hranjene su kompletnim smešama sa 16% proteina. Kontrolna smeša bila je sastavljena od kukuruza i sojine sačme, dok je u oglednim smešama kao proteinsko hranivo korišćeno (100%, 72% i 48%) sirovo zрно soje sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora i sirovo zрно standardne sorte soje. Ostatak proteina u smešama dopunjen je sa sojinom sačmom. Autori navode da smeše sa sirovom sojom sa nižim nivoom TI, omogućavaju dobijanje boljih proizvodnih rezultata u odnosu na smeše sa sirovom konvencionalnom sojom. Smeša koja je sadržala 48% proteina iz soje sa nižim nivoom TI je dala bolje rezultate u odnosu na kontrolnu smešu, dok su sve ostale smeše uticale na slabije rezultate u odnosu na kontrolu.

### 3. CILJ I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Cilj ovih istraživanja bio je da se ispituju efekti zamene jednog dela termički obrađenog sojinog zrna standardne sorte Lidija i sorte sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora Lana, sirovim zrnom soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića i kokoši nosilja konzumnih jaja.

U svrhu realizacije postavljenog cilja potrebno je da se:

- Utvrdi hranljiva vrednost i sadržaj antinutritivnih materija u sirovom sojinom zrnju sorte Lana (sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora) i sorte Lidija (sa standardnim sadržajem tripsin inhibitora), kao i ekstrudiranom zrnju navedenih sorti.

- Utvrde efekti delimične ili potpune zamene termički obrađenog sojinog zrna sa sirovim zrnjem navedenih sorti na porast telesne mase, dnevni prirast, konzumiranje i konverziju hrane brojlerskih pilića u poslednjoj fazi tova (od 36 – 42. dana).

- Utvrde efekti delimične ili potpune zamene termički obrađenog sojinog zrna sirovim zrnjem (sorte Lana i sorte Lidija) na kvalitet mesa tovnih pilića.

- Utvrde efekti delimične ili potpune zamene termički obrađenog zrna sirovim zrnjem na masu pankreasa tovnih pilića i morfološke promene na ovom organu.

- Utvrde efekti upotrebe sirovog sojinog zrna (sorte Lana i sorte Lidija) u obroku kokoši nosilja na njihove proizvodne rezultate: intenzitet nosivosti, učestalost pojave defektnih jaja, telesnu masu i ukupan prirast nosilja, dnevnu konzumaciju hrane (po nedeljama) i mortalitet nosilja.

- Utvrde efekti upotrebe sirovog zrna soje u ishrani nosilja jaja za konzum na kvalitet jaja (unutrašnji i spoljašnji) i ljuske, i

- efekte korišćenja sirovog sojinog zrna u ishrani nosilja jaja za konzum na masu i morfološke promene na pankreasu.

Rezultati dobijeni u ovim istraživanjima treba da doprinesu objektivnoj oceni svih mogućnosti primene domaćih sorti soje u ishrani živine, da prezentuju nova saznanja proizvođačima i institucijama koje se bave unapređenjem proizvodnje stočne hrane, živinskog mesa i jaja i da u praksi preciznije ukažu na mogućnost korišćenja ili zamene jednog dela termički obrađenog sojinog zrna, sirovim zrnjem u obrocima tovnih pilića i konzumnih nosilja.

#### 4. RADNE HIPOTEZE

Osnovne pretpostavke od kojih se polazi u ovim istraživanjima su sledeće:

1. Proces termičke obrade sojinog zrna poskupljuje cenu obroka (zbog utroška velike količine skupe energije), dok se upotrebom sirovog zrna (posebno sorti sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora) može uticati na smanjenje troškova i poboljšanje ekonomičnosti proizvodnje.
2. Korišćenje različitih postupaka termičke obrade može da izazove neželjene efekte, kao što su Maillard – ove reakcije i manja oksidaciona stabilnost termički obrađenog zrna.
3. Korišćenje sirovog zrna soje sa manjim sadržajem tripsin inhibitora (sorta Lana) u ishrani tovnih pilića treba da dovede do manje depresije u porastu i efikasnijeg iskorišćavanja hrane u poređenju sa standardnim (komercijalnim) sortama, i da rezultati budu što bliži rezultatima grupa u kojima se upotrebljavaju smeše sa termički obrađenom sojom.
4. Korišćenje sirovog zrna soje u obrocima konzumnih nosilja ne bi trebalo značajnije da utiče na proizvodne rezultate i kvalitet jaja i ljuske u odnosu na termički obrađeno zrno, i
5. Očekuje se da mase pankreasa tovnih pilića i nosilja hranjenih sirovom sojom sa standardnim nivoom tripsin inhibitora budu značajno uvećane u odnosu na grupu u kojoj se upotrebljava smeša zasnovana na sirovom zrnu soje sorte Lana, odnosno grupu sa termički tretiranim sojinim zrnom.

## 5. MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanja su izvedena u eksperimentalnoj mešaoni stočne hrane, na eksperimentalnim farmama i u laboratorijama Instituta za stočarstvo u Zemunu tokom 2011. godine.

### 5.1. Istraživanje sa brojlerskim pilićima

Ogled je izveden na pilićima teškog linijskog hibrida Hubbard.

#### 5.1.1. Plan i formiranje ogleda

Istraživanje efekata upotrebe dve domaće sorte sirovog zrna soje u obrocima za ishranu brojlerskih pilića na proizvodne rezultate, klanične osobine, konformaciju trupa, hemijski i aminokiselinski sastav belog i tamnog mesa kao i masu i udeo pankreasa izvršena su dvofaktorijalnim ogledom 2 x 5 (2 sorte soje domaće selekcije x 5 nivoa sirovog zrna soje u smeši) sa ukupno 10 tretmana ishrane. Plan ogleda prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Plan ogleda i odnos između termički obrađenog i sirovog sojinog zrna u smešama za ishranu brojlerskih pilića

Tretman	Broj pilića	% soje u obroku (Ekstrudirana : Sirova)	Odnos soje u % (Ekstrudirana : Sirova)
Lana-0%(K)	200	20% ( 20% : 0% )	100/0
Lana-5%(I)	200	20% ( 15% : 5% )	75/25
Lana-10%(II)	200	20% ( 10% : 10% )	50/50
Lana-15%(III)	200	20% ( 5% : 15% )	25/75
Lana-20%(IV)	200	20% ( 0% : 20% )	0/100
Lidija-0%(K)	200	20% ( 20% : 0% )	100/0
Lidija-5%(I)	200	20% ( 15% : 5% )	75/25
Lidija-10%(II)	200	20% ( 10% : 10% )	50/50
Lidija-15%(III)	200	20% ( 5% : 15% )	25/75
Lidija-20%(IV)	200	20% ( 0% : 20% )	0/100

U tabeli 2 prikazan je nivo TI koji je utvrđen u termički tretiranoj i netretiranoj, odnosno sirovaj soji obe ispitivane sorte.

Tabela 2. Nivo tripsin inhibitora u soji

Tretman	Ekstrudirana soja		Sirova soja	
Sorta soje	Lana	Lidija	Lana	Lidija
TI (mg/g)	4,38	14,03	17,71	36,74

### 5.1.2. Eksperimentalni materijal

Brojlerski pilići su gajeni u objektu koji je zadovoljavao sve zoohigijenske i mikroklimatske uslove. Ukupno 2000 brojlerskih pilića je raspoređeno u 40 jednakih bokseva i gajeno na dubokoj prostirci (50 pilića u boks, 4 boksa/ponavljanja po tretmanu ishrane). Pilići u svim grupama su imali ujednačene uslove u pogledu gustine naseljenosti, hranidbenog prostora, temperature, svetlosti i vlage, tako da je eventualni uticaj drugih faktora koji bi mogli da umanje ispoljenost ispitivanih tretmana sveden na najmanju meru.

### 5.1.3. Ishrana brojlerskih pilića

Pilići su u uzrastu od 1. do 35. dana hranjeni potpuno istim smešama koje su bile u skladu sa preporukama za ispitivani hibrid: starterom (početna smeša), od 1. do 21. dana i groverom (smeša za porast), od 21. do 35. dana. Ovaj vremenski period od 5 nedelja se može smatrati pripremnim za ogled. Finišer kao završna smeša bio je na raspolaganju brojlerskim pilićima od 36. do 42. dana i razlikovao se za sve ispitivane tretmane. Od 36. dana termički obrađeno zrno soje (0%) je delimično ili potpuno zamenjeno sa sirovim zrnom standardne sorte (Lidija) i sorte sa smanjenim sadržajem TI-Lana (25%, 50%, 75% i 100%). Ishrana pilića organizovana je tako, da su voda i hrana bila na raspolaganju po volji. Sirovinski i hemijski sastav smeša korišćenih u ogledu dati su u tabeli 3.

Sve smeše su zadovoljavale nutritivne potrebe brojlera i pripremljene su u Eksperimentalnoj mešaoni Instituta za stočarstvo. Hemijska i mikrobiološka ispravnost svih korišćenih sirovina bila je uslov za sastavljanje potpunih smeša. Kontrola hemijskog sastava i mikrobiološke ispravnosti smeša obavljena je u laboratoriji Instituta za stočarstvo u Zemunu.

Tabela 3. Sirovinski i hemijski sastav smeša za ishranu brojlera tokom ogleđa (%)

Hraniva (%)	Starter 1-21. dan	Grover 22-35. dan	Finišer 36-42.dan uzrasta									
			Lana					Lidija				
			0% (K)	5% (I)	10% (II)	15% (III)	20% (IV)	0% (K)	5% (I)	10% (II)	15% (III)	20% (IV)
Lana Ekstrudirana Sirova	-	-	20	15	10	5	0	-	-	-	-	-
Lidija Ekstrudirana Sirova	-	-	-	-	-	-	-	20	15	10	5	0
Kukuruz	53	58	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Sojina pogača	21	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sojin griz	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stočno brašno	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suncokretova saćma	-	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Stočni kvasac	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Riblje brašno	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biljno ulje	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Stočna kreda	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Monokalcijum fosfat	1,2	1,2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
So	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Mikozel	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Premiks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Σ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hemijski sastav</b>												
ME, MJ/kg <sup>1</sup>	12,6	12,9	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2
Sirovi protein	23,0	19,8	17,3	17,5	17,3	17,7	17,5	17,6	17,7	17,2	17,8	17,6
Vlaga	10,1	10,6	10,8	11,6	11,7	12,1	12,1	11,4	11,8	11,8	11,9	11,9
Sirova mast	7,95	7,40	8,31	7,94	8,09	8,03	8,98	7,75	8,25	8,15	8,83	8,16
Sirova celuloza	3,99	3,67	5,31	5,56	5,54	5,53	5,53	5,52	5,50	5,67	5,57	5,48
Pepeo	6,76	6,09	6,71	5,70	5,58	5,58	5,52	6,19	5,41	5,81	5,42	5,28
BEM	48,2	52,4	51,6	51,7	51,8	50,1	50,4	51,5	51,3	51,4	50,5	51,6
Kalcijum	1,11	0,95	1,12	0,95	1,07	0,98	0,97	1,13	0,97	1,11	1,10	1,01
Ukupni fosfor	0,79	0,67	0,66	0,65	0,65	0,63	0,63	0,69	0,65	0,62	0,60	0,63
Natrijum	0,23	0,21	0,22	0,20	0,21	0,22	0,19	0,21	0,20	0,21	0,20	0,19

<sup>1</sup> – Obračunata vrednost

Sastav vitaminsko mineralnih dodataka (premiksa) koji su korišćeni u ishrani brojlerskih pilića i kokoši nosilja konzumnih jaja izneti su u tabeli 4.

Tabela 4. Sastav vitaminsko mineralnih dodataka (premiksa) korišćenih u ogledima sa pilićima i nosiljama (po kg hrane)

Broj	Komponenta	Dodato po 1kg hrane		
		Brojleri (starter i grover)	Brojleri (finišer)	Nosilje jaja za konzum
1	Vitamina A, (IJ/kg)	15000	12000	12000
2	Vitamina D3, (IJ/kg)	3000	3000	2000
3	Vitamina E, (mg/kg)	150	50	30
4	Vitamina K3, (mg/kg)	8	6	6
5	Vitamina B1, (mg/kg)	4	3	3
6	Vitamina B2, (mg/kg)	11,3	9,4	8,75
7	Vitamina B6, (mg/kg)	5	4	5
8	Vitamina B12, (mg/kg)	0,015	0,02	0,025
9	Vitamina C, (mg/kg)	100	100	100
10	Niacin, (mg/kg)	60	50	40
11	Biotina, (mg/kg)	10	10	5
12	Kalpana, (mg/kg)	20	18	10
13	Folne kiseline, (mg/kg)	2	1,5	1
14	Holin hlorida, (mg/kg)	500	400	500
15	Gvožđa, (mg/kg)	50	50	40
16	Bakra, (mg/kg)	6	6	6,25
17	Mangana, (mg/kg)	100	100	80
18	Cinka, (mg/kg)	75	75	60
19	Joda, (mg/kg)	0,5	0,5	0,5
20	Antioksidanta, (mg/kg)	100	100	100
21	Kobalta, (mg/kg)	0,25	0,25	0,25
22	Selena, (mg/kg)	0,15	0,15	0,15
23	Metionina, (mg/kg)	1000	1000	1000
24	Kokcidiostatik, (mg/kg)	500	-	-

#### 5.1.4. Proizvodne osobine brojlerskih pilića

Merenje telesnih masa brojlera vršeno je na kraju svake nedelje individualnim merenjem, korišćenjem tehničke vage preciznosti od  $10^{-1}$  kg. Na osnovu razlika u telesnoj masi pilića utvrđenih u nedeljnim merenjima izračunavan je nedeljni prirast. Kontrola utroška hrane je obuhvatala merenje količina potpunih smeša koje su date brojlerskim pilićima kao i ostatka hrane za svaki boks pri promeni smeša za ishranu, odnosno 21., 35. i 42. dana. Na osnovu podataka o utrošku hrane i prirastu pilića u pojedinim fazama tova, kao i na kraju ogleda, izračunata je konverzija hrane na nivou boksa, odnosno ponavljanja, koji je pri statističkoj obradi podataka predstavljao jedinicu posmatranja.

Mortalitet pilića je utvrđen na nivou boksa, kao jedinice posmatranja, a na osnovu svakodnevne evidencije uginuća pilića. Na osnovu podataka o prosečnoj telesnoj masi, mortalitetu, trajanju tova i konverziji hrane izračunat je proizvodni indeks prema formuli:

$$\text{P.I.} = \frac{\text{Telesna masa (kg)} \times \text{vitalnost (\%)} \times 100}{\text{Trajanje tova (dana)} \times \text{konverzija hrane (kg/kg)}}$$

### 5.1.5. Klanične osobine i hemijske analize mesa

U cilju ispitivanja klaničnih osobina, hemijskog i aminokiselinskog sastava mesa brojlerskih pilića kao i utvrđivanja mase i udela pankreasa nakon završenog perioda tova i merenja završnih telesnih masa, metodom slučajnog uzorka odabrano je po 6 brojlerskih pilića za svaki ispitivani tretman i pol. Na taj način su formirane grupe veličine od 60 brojlerskih pilića po polu, odnosno 120 pilića ukupno. Nakon perioda gladovanja od 12 sati, izvršeno je merenje telesne mase pre klanja.

Posle klanja trupovi su ohlađeni na 4°C u toku 24 sata, a zatim su obrađeni u skladu sa *Pravilnikom o kvalitetu mesa pernate živine (1981)*. Na taj način su dobijeni trupovi :

- "klasična obrada" – trupovi sa glavom, vratom, donjim delovima nogu i jestivim unutrašnjim organima (srcem, plućima, jetrom, želudcem, bubrezima i slezinom);

- "spremno za pečenje" – trupovi sa plućima i bubrezima, srcem, jetrom, želudcem, slezinom i vratom, i

- "spremno za roštilj" – trupovi sa plućima i bubrezima, a bez srca, jetre, želudca, slezine i vrata.

Pri obradi trupa izdvojena je abdominalna mast na način koji su primenili *Mašić i sar. (1989)*.

Dobijene mase trupova i abdominalne masti su stavljene u odnos sa telesnom masom pilića pre klanja. Na taj način su dobijeni randmani "klasična obrada", "spremno za pečenje" i "spremno za roštilj", kao i udeo abdominalne masti u trupu.



Mere konformacije su određene po metodi *Pavlovski i Mašić (1983)* pri čemu:

- Dužina piska (metatarzusa), kao indikator dužine cevastih kostiju, je merena šestarom između najistaknutijeg distalnog dela površine stopala (naspram trećeg prsta) do kaudalne površine tibio-metatarzalnog zgloba.
- Dužina kobilice, kao jedan od indikatora razvijenosti grudi, je merena šestarom između krajnjih tačaka kobilice i grudne kosti (*crista sterni*).
- Dubina grudi (koja ukazuje na zaobljenost grudi i trupa), izmerena je šestarom između kranijalnog dela kobilice i dorzalne površine iznad prvih leđnih pršljenova.
- Obim bataka, kao indikator razvijenosti udova, je meren mernom trakom na najširem delu bataka.
- Grudni ugao, koji se smatra najznačajnijom merom konformacije i koji predstavlja indikator razvijenosti muskulature grudi i njihove zaobljenosti, je meren uglomerom uspravno na leđnu liniju.

Pored apsolutnih vrednosti mera konformacije koje su rezultat telesnih masa pilića pre klanja, u radu su izračunati indeksi koji predstavljaju odnos žive mase pre klanja i posmatrane mere (g/mm).

U cilju utvrđivanja prinosa i udela delova trupa, kao i udela pojedinih tkiva u vrednijim delovima trupa, izvršeno je rasecanje ohlađenih trupova prema *Pravilniku o kvalitetu mesa pernate živine (1981)*. Disekcijom osnovnih delova trupa (grudi, karabataci, bataci) izdvojena su pojedina tkiva: mišićno, masno, koža i kost.

U cilju određivanja kvaliteta mesa izvršene su hemijske analize i utvrđen je aminokiselinski sastav uzoraka mišićnog tkiva grudi i karabataka, odnosno belog i tamnog mesa. Hemijska analiza osnovnog sastava belog i tamnog mesa je izvršena na uzorcima mišićnog tkiva koji su poticali od 6 muških i 6 ženskih trupova brojlerskih pilića u svakom ispitivanom tretmanu. U cilju utvrđivanja osnovnog hemijskog sastava izvršena su sledeća ispitivanja:

- Sadržaj vlage određen je po standardu SRPS ISO 1442/1998;
- Sadržaj slobodne masti određen je po standardu SRPS ISO 1444/1998;
- Sadržaj ukupnog pepela određen je po standardu SRPS ISO 936/1999;
- Sadržaj azota određen je po standardu SRPS ISO 937/1992, a sadržaj proteina utvrđen je po sledećem obrazcu:  $SP (\%) = N (\%) \times 6.25$ ;
- Aminokiselinski sastav određen je na HPLC (IC sa elektrohemijским detektorom).

### 5.1.6. Masa i udeo pankreasa kod brojlera

Od svih zaklanih brojlerskih pilića uzet je pankreas u cilju utvrđivanja mase i udela kao i morfoloških promena na njemu. Uzorci pankreasa za histopatološko ispitivanje fiksirani su u 10% neutralnom formalinu u trajanju od 48 sati. Posle fiksacije tkivo je procesovano u automatskom tkivnom procesoru (dehidracija kroz seriju alkohola, prosvetljavanje u ksilolu, impregnacija parafinom) i uklopljeno je u parafinske blokove. Parafinski isecci debljine 3-5  $\mu\text{m}$  obojeni su hematoksilin-eozin (HE) metodom.

## 5.2. Istraživanje sa nosiljama konzumnih jaja

Ogled je izveden na nosiljama lakog linijskog hibrida Isa Brown.

### 5.2.1. Plan i formiranje ogleda

Istraživanje efekata upotrebe sirovog zrna dve sorte soje domaće selekcije, sorta sa smanjenim sadržajem tripsin inhibitora za 50% (Lana) i standardna sorta soje (Lidija), u obrocima za ishranu kokoši nosilja od 48. do 57. nedelje uzrasta na proizvodne karakteristike, kvalitet jaja i ljuske jaja, masu i udeo pankreasa izvršena su dvofaktorijalnim ogledom 2 x 4 (2 sorte soje x 4 nivoa dodatka sirovog zrna soje u smeši) sa ukupno 8 tretmana ishrane i 64 nosilje po svakom tretmanu podeljene u 4 ponavljanja u okviru tretmana (ukupno 512 nosilja u ogledu - tabela 5).

Tabela 5. Plan ogleda i odnos između termički obrađenog i sirovog sojinog zrna u smešama za ishranu nosilja

Tretman	Broj nosilja	% soje u obroku (Ekstrudirana : Sirova )	Odnos soje u % (Ekstrudirana : Sirova)
Lana 0%(K)	64	8% ( 8% : 0% )	100/0
Lana 2%(I)	64	8% ( 6% : 2% )	75/25
Lana 4%(II)	64	8% ( 4% : 4% )	50/50
Lana 8%(III)	64	8% ( 0% : 8% )	0/100
Lidija 0%(K)	64	8% ( 8% : 0% )	100/0
Lidija 2%(I)	64	8% ( 6% : 2% )	75/25
Lidija 4%(II)	64	8% ( 4% : 4% )	50/50
Lidija 8%(III)	64	8% ( 0% : 8% )	0/100

### **5.2.2. Eksperimentalni materijal**

Istraživanje je izvedeno na nosiljama u kaveznom sistemu koji je najzastupljeniji sistem držanja nosilja kod nas. Nosilje su od useljenja (18. nedelja uzrasta) do početka ogleada (48. nedelja uzrasta) držane grupno, u standardnom objektu i opremi za trospratni kavezni sistem sa 4 jedinke u kavezu. Smeštaj, nega, ishrana, mikroklimatski uslovi i svetlosni režim u odgoju, pred pronošenje i u toku eksploatacije u potpunosti je odgovarao tehnološkom normativu proizvođača ove provenijence. Ishrana kokoši nosilja organizovana je tako da su voda i hrana bila na raspolaganju po volji. Hranjenje nosilja obavljano je ručno kako bi se omogućila potpuna kontrola i praćenje svih proizvodnih parametara u ogledu.

### **5.2.3. Ishrana nosilja**

U ogledu je korišćeno 8 različitih potpunih smeša za ishranu kokoši nosilja. Prilikom sastavljanja obroka korišćene su preporuke za ispitivani hibrid. Sirovinski sastav svih smeša bio je isti uz korekcije za sortu soje i odnos između termički obrađenog i sirovog zrna kako bi se postigao cilj istraživanja. Učešće termički obrađenog zrna obe sorte soje iznosilo je 8% u smeši i uključeno je u dva kontrolna tretmana (K). U grupama (I) od 8% punomasnog sojinog zrna u smeši, 6% bilo je termički obrađeno a 2% sirovo. U grupama (II) u smeše je dodavano 4% termički obrađenog i 4% sirovog zrna soje. U grupama (III) uključeno je samo 8% sirovog zrna soje. Sirovinski sastav smeša i utvrđeni hemijski sastav prikazan je u tabeli 6.

### **5.2.4. Proizvodni rezultati**

Tokom ogleada svakodnevno je registrovan broj snešenih jaja. Na osnovu dobijenih podataka utvrđena je nosivost po nedeljama ogleada i ukupno za ogled i izražena je prosečnim brojem snešenih jaja po kokoši u posmatranom periodu. Svakodnevno je praćena i registrovana pojava defektnih jaja (promena oblika, veličine jaja i defektne ljuske). Na kraju istraživanja izračunata je ukupna učestalost defektnih jaja.

Telesne mase nosilja utvrđene su merenjem svih nosilja na početku i na kraju oglada vagom sa tačnošću  $10^{-1}$  kg. Na osnovu telesnih masa utvrđen je ukupni prirast nosilja u periodu oglada.

U toku oglada merena je količina hrane data nosiljama. Sakupljanje i merenje hrane koja nije konzumirana vršeno je nedeljno, na osnovu čega je utvrđen utrošak hrane. Iz dobijenih podataka izračunata je prosečna dnevna konzumacija hrane nosilja za posmatrani period i ukupno. Sva ogledna grla su se nalazila pod stalnim nadzorom, pri čemu je istovremeno praćeno zdravstveno stanje i ponašanje životinja.

Tabela 6. Sirovinski i hemijski sastav smeša za ishranu kokoši nosilja tokom oglada (%)

Hraniva	Grupe (tretmani)							
	Lana				Lidija			
	0% (K)	2% (I)	4% (II)	8% (III)	0% (K)	2% (I)	4% (II)	8% (III)
<b>Lana Ekstrudirana</b>	8	6	4	0	-	-	-	-
<b>Sirova</b>	0	2	4	8	-	-	-	-
<b>Lidija Ekstrudirana</b>	-	-	-	-	8	6	4	0
<b>Sirova</b>	-	-	-	-	0	2	4	8
<b>Kukuruz</b>	59	59	59	59	59	59	59	59
<b>Sojina pogača</b>	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Suncokretova saćma</b>	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Stočna kreda granule</b>	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Stočna kreda prah</b>	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Monokalcijum fosfat</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>So</b>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Mikozel</b>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<b>Premiks</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Σ</b>	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Hemijski sastav</b>								
<b>ME, MJ/kg<sup>1</sup></b>	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75	11,75
<b>Sirovi protein</b>	15,3	15,6	15,8	15,4	15,9	15,4	15,3	15,1
<b>Vlaga</b>	10,22	10,17	10,38	10,30	10,25	10,33	10,43	10,25
<b>Sirova mast</b>	5,12	5,11	5,16	5,14	4,99	4,99	4,93	4,91
<b>Sirova celuloza</b>	4,87	4,64	4,51	4,40	4,18	4,33	4,25	4,35
<b>Pepeo</b>	12,40	12,75	12,43	12,90	13,10	12,50	13,04	13,14
<b>BEM</b>	52,09	51,73	51,72	51,86	51,58	52,45	52,05	52,25
<b>Kalcijum</b>	3,53	3,97	3,72	3,66	3,69	4,01	3,65	3,87
<b>Ukupni fosfor</b>	0,65	0,58	0,60	0,63	0,62	0,57	0,59	0,60
<b>Natrijum</b>	0,19	0,19	0,18	0,16	0,21	0,17	0,16	0,19

<sup>1</sup> – Obračunata vrednost

### **5.2.5. Kvalitet jaja**

U jednakim vremenskim intervalima od 7 dana u toku oglada vršeno je ispitivanje spoljašnjeg i unutrašnjeg kvaliteta jaja i ljuske jaja na uzorku od 15 jaja po grupi (ukupno 120 jaja snešenih tog dana). Kvalitet jaja je ispitan na svežim jajima, odmah nakon sakupljanja, i na taj način je dobijena ocena o početnom - inicijalnom kvalitetu jaja za konzum.

Primenjene su metode o oceni kvaliteta jaja na osnovu mase jaja, visine belanca i Haugh-ovih jedinica. Kod svakog jajeta ispitane su 2 spoljašnje, 3 unutrašnje osobine njegovog kvaliteta, kao i 4 pokazatelja kvaliteta ljuske.

#### **5.2.5.1. Utvrđivanje spoljašnjeg kvaliteta jaja**

- 1) Masa jaja određivana je merenjem elektronskom vagom sa tačnošću  $10^{-2}$  g;
- 2) Indeks oblika jajeta određivan je instrumentom koji direktno pokazuje najveću širinu jajeta u procentima njegove dužine (proizvođač Apparatefabrick Van Doorn De Billt).

#### **5.2.5.2. Ispitivanje unutrašnjeg kvaliteta jaja**

- 1) Visina belanca određivana je tripoidnim mikrometrom (firme AMES), na sredini između ivice žumanca i gustog belanca sa tačnošću od 0.1mm;
- 2) Boja žumanca određivana je upoređivanjem sa bojama na lepezi "Roche –Yolk Colour Fan 1969.", izražena po intezitetu ocenama od 1 do 15;
- 3) Haugh-ove jedinice određene su kao logaritamska funkcija mase jajeta i visine gustog belanca, utvrđene su kalkulatorom za izračunavanje, firme American Instruments-Maryland.

#### **5.2.5.3. Kvalitet ljuske jaja**

Ispitivanja kvaliteta ljuske jaja su podrazumevala određivanje deformacije i sile loma ljuske kao i merenje mase i debljine ljuske:

- 1) Masa ljuske sa opnama merena je elektronskom vagom sa tačnošću  $10^{-2}$  g.
- 2) Debljina ljuske određivana je mikrometarskim zavrtanjem firme SOMET na delu ljuske uzetom sa ekvatora jajeta posle skidanja opni.
- 3) Deformacija ljuske merena je Marius instrumentom. Korišćeno je opterećenje od 500g na ekvatorijalnom delu jajeta, a deformacija je izražena u  $\mu\text{m}$  kao srednja vrednost dobijena iz 3 merenja.
- 4) Sila loma ljuske utvrđivana je po metodi koju navode *Pavlovski i Vitorović (1996)*, pri čemu je korišćena opruga od 15 kg i brzina kretanja od 70 mm/min. Očitana vrednost je pomnožena sa odgovarajućim koeficijentom ( $k=0,150$ ), kako bi sila loma bila izražena u kilogramima.

### **5.2.6. Masa i udeo pankreasa kod kokoši nosilja**

Na kraju oglada iz svakog tretmana žrtvovano je po 6 nosilja (ukupno 48 nosilja) sa ciljem utvrđivanja mase i udela pankreasa kao i morfoloških promena na njemu. Uzorci pankreasa za histopatološko ispitivanje pripremljeni su na isti način kao i kod brojlerskih pilića.

### **5.3. Metode hemijske analize hrane**

Za uzorkovanje i pripremu stočne hrane i hraniva primenjivani su uobičajeni postupci, a za analizu korišćene su sledeće metode:

- sirova vlaga određivana je sušenjem uzoraka na  $105^{\circ}\text{C}$  do konstantne mase (SRPS ISO 6496 2001);
- sirovi pepeo određivan je spaljivanjem i žarenjem uzoraka na  $550-600^{\circ}\text{C}$  (SRPS ISO 5984 2002);
- sirovi protein određivan je modifikovanom metodom po Kjeldahl-u na osnovu sadržaja azota (SRPS ISO 5983 2001);
- sirova mast određivana je ekstrakcijom organskim rastvaračima metodom po Soxlet-u (SRPS ISO 6492 2001);
- sirova celuloza određivana je standardnom metodom (SRPS ISO 6865 2004);

- BEM su izračunavane kao razlika:  $100 - (\% \text{ vode} + \% \text{ pepela} + \% \text{ proteina} + \% \text{ masti} + \% \text{ celuloze})$ ;
- energija je obračunavana na osnovu hemijskog sastava primenom odgovarajuće formule.
- Sadržaj kalcijuma je određivan atomskom apsorcionom spektrofotometrijom na atomskom apsorberu Varian AA-175.
- Sadržaj ukupnog fosfora u hrani određivan je metodom SRPS ISO 6491 2002.
- Sadržaj natrijuma u hrani određivan je po metodi opisanoj u Pravilniku o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizičkih, hemijskih i mikrobioloških analiza stočne hrane (Sl. list SFRJ br. 15, 1987. godine).

#### **5.4. Statistička obrada podataka**

Na osnovu dobijenih podataka formirane su odgovarajuće baze. Za statističku analizu korišćen je softverski paket STATISTICA, verzija 12 (Stat Soft Inc.). Statistička obrada dobijenih podataka je podrazumevala izračunavanje uobičajenih varijaciono-statističkih pokazatelja, dvofaktorsku analizu varijanse i ocenu značajnosti dobijenih razlika uz primenu odgovarajućih matematičko-statističkih metoda (*Hadživuković, 1977; Maletić, 2005*).

Ukoliko je analizom varijanse i primenjenim F-testom utvrđeno da postoji uticaj ispitivanih faktora ili njihove kombinacije, sa grupnog se prelazilo na individualno poređenje, pri čemu je stepen statističke značajnosti razlike između grupa određen pomoću Tukey-testa i izražen kao statistički vrlo značajan, statistički značajan ili kao razlika koja nije statistički značajna.

## 6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

### 6.1. Rezultati istraživanja u ogledu sa brojlerskim pilićima

Rezultati istraživanja prikazani su i razmatrani sa stanovišta uticaja sorte i nivoa sirove soje na rezultate tova, kvantitativne i kvalitativne osobine mesa brojlerskih pilića teškog linijskog hibrida.

#### 6.1.1. Proizvodne osobine pilića u tovu

Od proizvodnih rezultata brojlerskih pilića tokom istraživanja, utvrđeni su i prikazani sledeći parametri:

- telesna masa,
- dnevni prirast,
- konzumacija hrane,
- konverzija hrane,
- mortalitet i
- proizvodni indeksi.

##### 6.1.1.1. Telesna masa i prosečan dnevni prirast brojlerskih pilića

Tokom pripremnog perioda ogleda u uzrastu od 1-35. dana pilići su konzumirali hranu istog sastava (starter i grover) i gajeni su u istim proizvodnim uslovima. Merenje telesne mase pilića obavljeno je 1., 7., 14., 21. i 28. dana uzrasta. Prosečne vrednosti telesnih masa iznete su u tabeli 7.

Tabela 7. Prosečna telesna masa brojlerskih pilića od useljenja do 28. dana

Uzrast	Telesna masa brojlerskih pilića		
	$\bar{x}$ (g)	Sd	CV (%)
1.dan	36,21	2,88	7,95
7.dan	148,49	15,06	10,14
14.dan	337,47	45,01	13,34
21.dan	628,12	92,00	14,65
28.dan	1058,20	142,92	13,51



Prosečne telesne mase pilića u uzrastu od 35 dana i završne telesne mase u uzrastu od 42 dana prikazane su u tabeli 8 i grafikonu 1.

Tabela 8. Prosečne telesne mase (TM) brojlerskih pilića na početku (35.dana) i na kraju ogleda u uzrastu od 42 dana (g)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	TM pilića 35. dana, g			TM pilića 42.dana, g		
			$\bar{x}$	Sd	CV (%)	$\bar{x}$	Sd	CV (%)
Sorta soje	Lana		1571,2	209,16	13,31	2110,0	280,27	13,28
	Lidija		1588,7	211,28	13,30	2106,0	291,20	13,83
Nivo sir. soje		0	1589,8	222,08	13,97	2166,1 <sup>x</sup>	302,41	13,96
		5	1566,8	209,67	13,38	2132,9 <sup>x</sup>	277,74	13,02
		10	1583,9	198,70	12,54	2117,3 <sup>xy</sup>	278,26	13,14
		15	1568,9	220,73	14,07	2062,5 <sup>y</sup>	295,97	14,35
		20	1590,2	199,41	12,54	2061,5 <sup>y</sup>	258,55	12,54
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	1572,5	204,18	12,98	2130,5 <sup>ab</sup>	254,00	11,92
		5 (I)	1574,7	214,00	13,59	2138,9 <sup>ab</sup>	282,64	13,21
		10 (II)	1574,5	195,49	12,42	2130,1 <sup>ab</sup>	280,33	13,16
		15 (III)	1548,3	223,59	14,44	2068,6 <sup>b</sup>	300,02	14,50
		20 (IV)	1586,0	207,73	13,10	2081,9 <sup>b</sup>	277,92	13,35
	Lidija	0 (K)	1607,1	237,99	14,81	2202,3 <sup>a</sup>	341,57	15,51
		5 (I)	1558,9	205,40	13,18	2126,7 <sup>ab</sup>	273,21	12,85
		10 (II)	1593,3	201,89	12,67	2104,2 <sup>b</sup>	276,24	13,13
		15 (III)	1589,6	216,39	13,61	2056,3 <sup>bc</sup>	292,48	14,22
		20 (IV)	1594,4	191,16	11,99	2041,0 <sup>c</sup>	236,45	11,59
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			0,065			0,763		
Nivo sirove soje			0,335			<b>p&lt;0,01</b>		
Sorta x Nivo			0,337			<b>0,049</b>		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b,c Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Statističkom obradom podataka o telesnoj masi pilića u uzrastu od 35 dana nisu utvrđene značajne razlike između formiranih grupa (tabela 8).

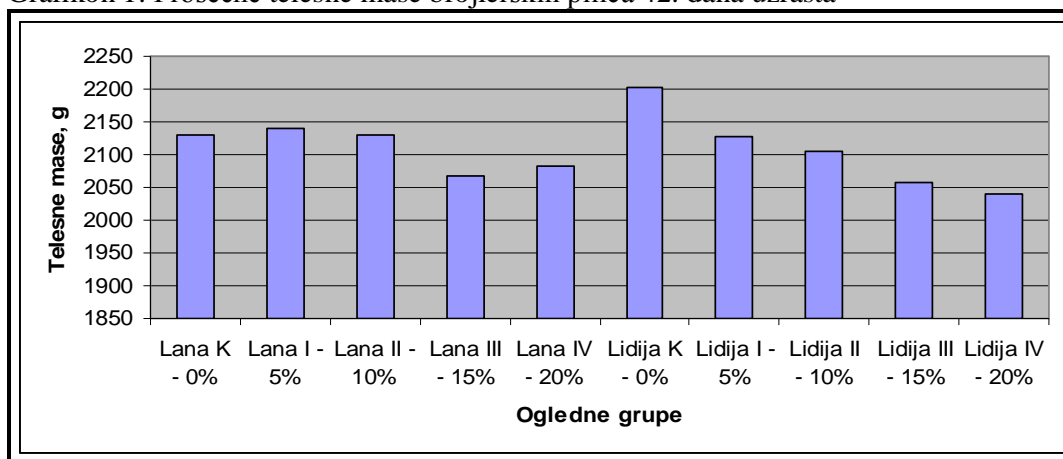
Različita sorta soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića u uzrastu od 35-42. dana nije imala statistički značajnog uticaja na razlike u telesnim masama utvrđenim 42. dana. Pilići hranjeni smešom u koju je uključena soja sa nižim nivoom TI imali su prosečnu telesnu masu 2110 g u odnosu na 2106 g koliko su ostvarili pilići hranjeni smešom koja je sadržala soju sa standardnim nivoom TI.

Statističkom analizom podataka utvrđeno je da je nivo sirovog zrna soje u smešama za ishranu pilića imao značajan uticaj ( $p<0,01$ ) na telesne mase. Sa povećanjem nivoa sirovog sojinog zrna smanjivala se završna telesna masa brojlerskih

pilića. Grupe pilića hranjene smešama sa 5 i 10% sirovog zrna soje imale su manje telesne mase u odnosu na piliće hranjene smešom bez sirove soje ali te razlike nisu bile statistički značajne. Statistički značajno manje ( $p < 0,01$ ) telesne mase imali su pilići u grupama hranjenim sa 15 i 20% sirove soje u odnosu na piliće prve tri grupe.

Interakcija ispitivanih faktora ispoljila je značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na završne telesne mase pilića. Brojlerski pilići u grupi Lidija-K, koji su kozumirali smešu sa 0% sirove soje koja ima standardni nivo TI, ostvarali su značajno veće ( $p < 0,05$ ) završne telesne mase (2202,3 g) u odnosu na grupe Lidija-II, III i IV (2104,2 g, 2056,3 g i 2041,0 g), odnosno grupe Lana-III i IV (2068,6 g i 2081,9 g).

Grafikon 1. Prosečne telesne mase brojlerskih pilića 42. dana uzrasta



Uključivanje sirove soje sa smanjenim nivoom TI u smeše za ishranu brojlerskih pilića u završnoj fazi tova uticalo je na veće telesne mase u poređenju sa smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI ali i značajno manje telesne mase u odnosu na termički obrađenu soju. Do sličnih rezultata u svojim istraživanjima došli su: *Douglas i sar. (1999)*, *Palacios i sar. (2004)* i *Jokić i sar. (2004)*.

*Anderson-Hafermann i sar. (1992)* su utvrdili veće telesne mase (za 10,6%) i bolju konverziju hrane (za 14,1%) kod pilića hranjenih smešama sa nižim nivoom TI u odnosu na standardnu sortu soje. *Loeffler (2012)* ispitujući efekte korišćenja smeša baziranih na soji koja sadrži dva nivoa TI (3,1 mg/g i 46,1 mg/g) u ishrani pilića od 28-42. dana je utvrdila veće telesne mase (2211 g) i manju konverziju hrane (1,86 kg/kg) kod pilića hranjenih smešom sa nižim nivoom TI u odnosu na (2135 g i 2,07 kg/kg) kod pilića hranjenih smešom koja sadrži soju sa većim nivoom TI. *Beuković i sar. (2011a)* su sa povećanjem učešća sirove soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića mušskog

pola utvrdili značajno smanjenje telesnih masa, sa 3,14 kg (kontrolna grupa) na 3,01 kg (grupa sa najvećim učešćem sirove soje). Takođe, sa povećanjem nivoa sirove soje (standardne sorte i sorte sa nižim nivoom TI) u smešama za ishranu pilića starosti od 8-19. dana *Han i sar. (1991)* su utvrdili trend smanjenja telesnih masa.

*Sardary (2009)* je sa korišćenjem 20% sirove soje u smešama za ishranu pilića ustanovio statistički značajno manje telesne mase 42. dana (1,83 kg) i značajno veću konverziju hrane (1,83 kg/kg) u odnosu na piliće hranjene smešama na bazi sojine sačme (1,95 kg i 1,78 kg/kg).

Na osnovu telesnih masa, utvrđen je prosečan dnevni prirast brojlerskih pilića za prvih 5 nedelja tova (tabela 9).

Tabela 9. Prosečan dnevni prirast brojlerskih pilića (g)

Uzrast	Prirast brojlerskih pilića		
	$\bar{x}$ (g)	Sd	CV (%)
1. nedelja	16,04	2,20	13,71
2. nedelja	26,99	4,68	17,33
3. nedelja	41,52	6,77	16,30
4. nedelja	61,44	10,39	16,91
5. nedelja	74,53	12,45	16,70

Podaci o prosečnom dnevnom prirastu pilića u uzrastu od 35-42. dana i prosečan dnevni prirast od 1-42. dana dati su u tabeli 10 i grafikonu 2.

Pilići hranjeni smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI imali su veći prosečan prirast u 6. nedelji istraživanja u odnosu na piliće hranjene smešom koja sadrži soju sa standardnim nivoom TI, pri čemu razlike nisu bile statistički značajne. Prosečan prirast u toku celog perioda tova nije se statistički značajno razlikovao između pilića hranjenih smešama koje su sadržale različite sorte soje.

Sa povećanjem nivoa sirovog zrna soje u smešama za ishranu pilića u završnoj fazi tova smanjivao se prosečan prirast. Razlike u prosečnom dnevnom prirastu koje su se javile pod uticajem učešća sirovog zrna soje su bile statistički značajne ( $p < 0,01$ ) u uzrastu pilića od 35-42. dana i u uzrastu od 1-42. dana ispitivanja.

Interakcija ispitivanih faktora imala je značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na prosečan prirast u 6. nedelji ogleada, dok u toku celog perioda istraživanja, razlike između grupa nisu bile statistički značajne. Brojlerski pilići u grupi Lidija-K (grupa bez učešća sirove

standardne sorte soje u smeši) u 6. nedelji ogleda imali su najveći prosečni prirast (85,03 g), koji je i značajno veći ( $p < 0,05$ ) u odnosu na grupe Lidija-II, III i IV (72,99 g, 66,67 g i 63,80 g), odnosno grupu Lana-III i IV (74,33 g i 70,84 g). Prosečni dnevni prirast u uzrastu pilića od 1-42. dana kretao se od 47,71 g u grupi Lidija-III do 51,55 g u grupi Lidija-K.

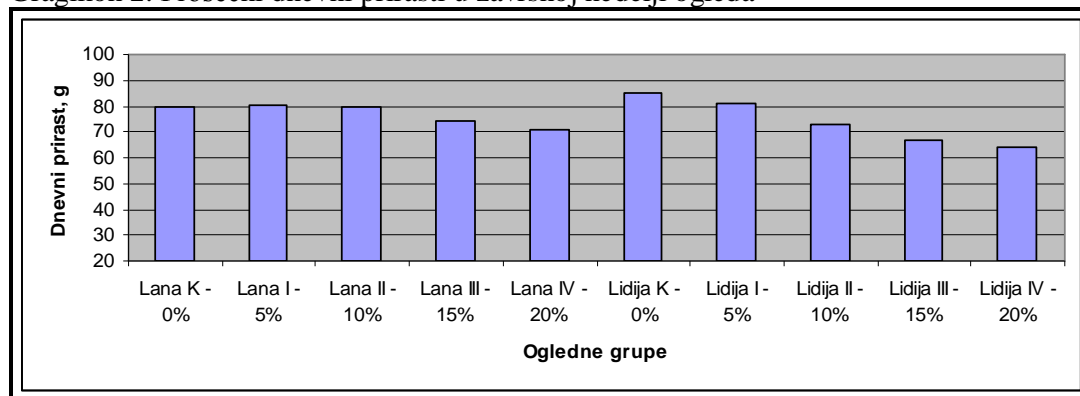
Tabela 10. Prosečni dnevni prirasti brojlerskih pilića (g)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Od 35 do 42. dana, g			Od 1. do 42. dana, g		
			$\bar{x}$	Sd	CV (%)	$\bar{x}$	Sd	CV (%)
Sorta soje	Lana		76,97	8,72	11,32	49,36	1,39	2,82
	Lidija		73,92	10,15	13,73	49,25	1,69	3,43
Nivo sir. soje		0	82,37 <sup>x</sup>	7,99	9,70	50,72 <sup>x</sup>	1,49	2,93
		5	80,86 <sup>x</sup>	5,68	7,02	49,91 <sup>xy</sup>	1,40	2,80
		10	76,18 <sup>xy</sup>	10,57	13,87	49,49 <sup>xy</sup>	1,20	2,43
		15	70,50 <sup>y</sup>	6,30	8,94	48,22 <sup>y</sup>	0,94	1,96
		20	67,32 <sup>y</sup>	7,50	11,14	48,21 <sup>y</sup>	1,02	2,11
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	79,71 <sup>ab</sup>	6,77	8,46	49,89	1,32	2,65
		5 (I)	80,60 <sup>ab</sup>	5,24	8,49	50,07	1,39	2,78
		10 (II)	79,37 <sup>ab</sup>	12,33	15,53	49,79	1,77	3,56
		15 (III)	74,33 <sup>b</sup>	6,05	8,14	48,37	1,03	2,13
		20 (IV)	70,84 <sup>b</sup>	6,82	9,62	48,70	1,11	2,27
	Lidija	0 (K)	85,03 <sup>a</sup>	9,91	11,65	51,55	1,26	2,44
		5 (I)	81,11 <sup>a</sup>	6,75	8,32	49,76	1,60	3,22
		10 (II)	72,99 <sup>b</sup>	8,92	12,22	49,19	0,09	0,18
		15 (III)	66,67 <sup>bc</sup>	4,04	6,05	48,06	0,98	2,03
		20 (IV)	63,80 <sup>c</sup>	2,63	4,12	47,71	0,73	1,53
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			0,157			0,779		
Nivo sirove soje			<b>p&lt;0,01</b>			<b>p&lt;0,01</b>		
Sorta x Nivo			<b>0,041</b>			0,251		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Grafiikon 2. Prosečni dnevni prirasti u završnoj nedelji ogleda



*Palacios i sar. (2004)* navode statistički značajno manje ( $p < 0,05$ ) prosečne priraste i konzumaciju hrane pilića hranjenih obrocima koji sadrže sirovu soju u odnosu na piliće hranjene smešama baziranim na sojinoj sačmi. Takođe, *Beuković i sar. (2010a)* su utvrdili značajne razlike u prirastu pilića hranjenih smešama koje sadrže sirovu u odnosu na smeše sa termički obrađenom sojom. Utvrđene razlike nisu bile značajne između dve grupe pilića koji su u smešama za ishranu konzumirali različite ekstrudirane sorte soje. Prosečan dnevni prirast pilića od 1-42. dana tova je bio statistički značajno manji kod pilića hranjenih sirovom sojom sa standardnim nivoom TI (37,15 g) u odnosu na sirovu soju sa nižim nivoom TI (48,10 g).

*Jokić i sar. (2004)* su ustanovili značajno lošiji prirast pilića hranjenih smešama u koje je uključena sirova standardna sorta soje u odnosu na smeše bazirane na termički tretiranoj soji. U radu se takođe navodi manji prirast pilića pri ishrani smešama koje sadrže sirovu soju sa nižim nivoom TI u odnosu na termički obrađenu soju, pri čemu utvrđene razlike nisu bile statistički značajne.

*Saxena i sar. (1963)* navode veći prirast i bolju konverziju hrane kod pilića uzrasta 14 dana, hranjenih smešama u koje je uključena termički obrađena soja u odnosu na termički neobrađenu soju (8,5 g/dan i 1,6 kg/kg u odnosu na 4,2 g/dan i 2,1 kg/kg). *Papadopulos (1987)* takođe navodi smanjenje prirasta sa povećanjem učešća sirove soje u smešama.

*Herkelman i sar. (1991)* su sa upotrebom smeše za ishranu pilića u kojoj je učešće sirovog sojinog zrna 37% ustanovili smanjenje prirasta za oko 50% u odnosu na piliće hranjene smešom na bazi termički obrađene soje.

#### **6.1.1.2. Konzumacija hrane**

Prosečna konzumacija hrane utvrđena je u uzrastu pilića od 35-42. dana i na nivou celog perioda istraživanja od 1-42. dana. Vrednosti prosečno ostvarene konzumacije hrane nalaze se u tabeli 11 i grafikonu 3.

Konzumacija hrane brojlerskih pilića u uzrastu od 35-42. dana se nije značajno razlikovala pod uticajem sorte i nivoa sirove soje. Razlike u konzumaciji hrane koje su se javile pod uticajem interakcije ispitivanih faktora nisu bile statistički značajne.

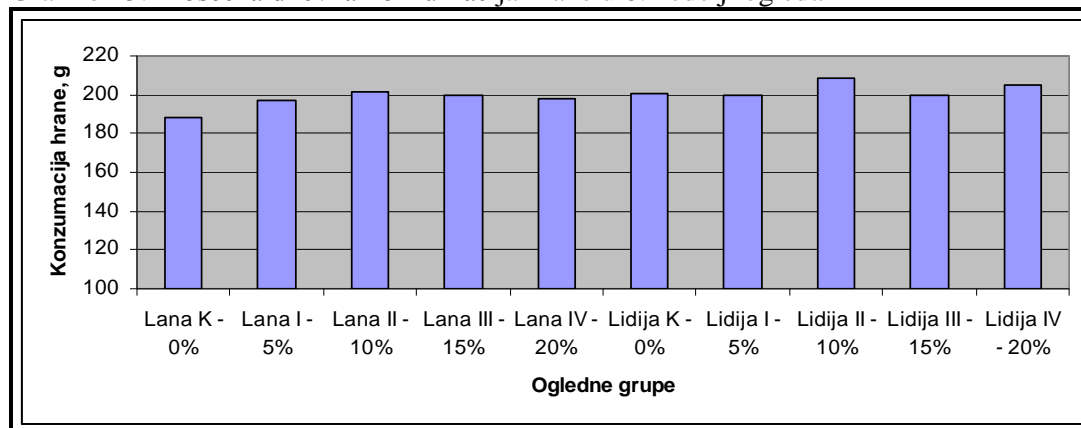
Prosečna konzumacija hrane u 6. nedelji istraživanja kretala se od 188,13 g u grupi Lana-K do 208,74 g u grupi Lidija-III.

Razlike u konzumaciji hrane u uzrastu pilića od 1-42. dana nisu bile pod značajnim uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije. Prosečna konzumacija hrane u ogledu kretala se od 100,28 g u grupi Lana-K do 104,96 g u grupi Lidija-IV.

Tabela 11. Prosečna dnevna konzumacija hrane (g)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Od 35. do 42. dana, g			Od 1. do 42. dana, g		
			$\bar{x}$	Sd	cv (%)	$\bar{x}$	Sd	cv (%)
Sorta soje	Lana		196,96	9,30	4,72	101,15	2,35	2,32
	Lidija		202,62	8,93	4,40	102,95	2,49	2,42
Nivo sir. soje		0	194,40	9,06	4,66	101,69	2,30	2,26
		5	198,51	10,70	5,39	102,08	2,96	2,90
		10	205,17	9,00	4,38	102,44	2,41	2,35
		15	199,65	10,94	5,48	101,49	1,53	1,50
		20	201,22	6,43	3,21	102,57	2,46	2,40
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	188,13	9,52	5,06	100,28	2,02	2,01
		5 (I)	197,47	9,39	4,76	102,14	2,83	2,77
		10 (II)	201,60	12,28	6,09	102,07	2,09	2,05
		15 (III)	199,94	9,05	4,52	101,09	1,99	1,96
		20 (IV)	197,65	8,03	4,06	100,17	3,08	3,07
	Lidija	0 (K)	200,67	7,01	3,48	103,10	2,35	2,28
		5 (I)	199,54	13,35	6,69	102,01	3,12	3,06
		10 (II)	208,74	6,16	3,16	102,81	2,95	2,87
		15 (III)	199,35	14,05	7,04	101,89	1,20	1,18
		20 (IV)	204,80	9,30	4,54	104,96	2,35	2,24
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			0,469			0,368		
Nivo sirove soje			0,831			0,274		
Sorta x Nivo			0,816			0,399		

Grafikon 3. Prosečna dnevna konzumacija hrane u 6. nedelji ogleda



*Loeffler (2012)* sa povećanjem koncentracije TI u smešama za ishranu brojlerskih pilića nije utvrdila statistički značajan uticaj na konzumaciju hrane što je u skladu sa rezultatima dobijenim u našem istraživanju. Takođe, *Anderson-Hafermann i sar. (1992)*, i *Zhang i sar. (1993)* nisu utvrdili značajne razlike u konzumaciji hrane pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa različitim nivoima TI.

*Douglas i sar. (1999)* navode da su pilići hranjeni smešama koje sadrže sirovu soju sa standardnim nivoom TI konzumirali istu količinu hrane kao i pilići hranjeni smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI i soju sa nižim nivoom lektina.

Suprotno ovim rezultatima *Sardary (2009)* navodi značajno manju konzumaciju hrane brojlerskih pilića koji su koristili smešu sa 20% učešća sirovog zrna soje u odnosu na kontrolnu grupu koja je konzumirala smešu bez učešća sirovog zrna soje. *Beuković i sar. (2010a)* ističu da se konzumacija hrane od 28-42. dana uzrasta pilića kretala od 91,8 g u grupi sa učešćem sirove standardne soje u smeši do 112,9 g u grupi sa ekstrudiranom sojom koja sadrži niži nivo TI.

*Perilla i sar. (1997)* su utvrdili smanjenje konzumacije hrane i manje telesne mase pilića hranjenih smešama na bazi sirove soje u uzrastu od 8-35. dana u odnosu na piliće hranjene smešama na bazi sojine sačme. U skladu sa ovim zaključkom su i rezultati *Mogridge i sar. (1996)* koji su ustanovili manju konzumaciju hrane pilića hranjenih smešama na bazi sirove soje u odnosu na smeše sa učešćem termički obrađene soje (66 g/14 dana nasuprot 97 g/14 dana).

### **6.1.1.3. Konverzija hrane**

Konverzija hrane brojlerskih pilića u uzrastu od 35-42. dana i u uzrastu od 1-42. dana nalazi se u tabeli 12 i na grafikonu 4.

Korišćenje soje sa standardnim nivoom TI u završnim smešama za ishranu brojlerskih pilića uticalo je da konverzija hrane bude statistički značajno lošija ( $p < 0,01$ ) (2,77 kg) u 6. nedelji ogleada u odnosu na piliće hranjene smešama koje su sadržale soju sa smanjenim nivoom TI (2,57 kg). Razlike u konverziji hrane nisu bile statistički značajne pod uticajem sorte soje u uzrastu pilića od 1-42. dana tova.

Tabela 12. Konverzija hrane po ispitivanim tretmanima i fazama tova (kg)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Od 35. do 42. dana, kg			Od 1. do 42. dana, kg		
			$\bar{x}$	Sd	cv (%)	$\bar{x}$	Sd	cv (%)
Sorta soje	Lana		2,57 <sup>y</sup>	0,24	9,29	2,06	0,07	3,30
	Lidija		2,77 <sup>x</sup>	0,40	14,43	2,09	0,09	4,45
Nivo sir. soje		0	2,36 <sup>z</sup>	0,20	8,28	2,01 <sup>y</sup>	0,04	1,93
		5	2,45 <sup>yz</sup>	0,21	8,53	2,05 <sup>xy</sup>	0,08	3,80
		10	2,70 <sup>xy</sup>	0,32	12,01	2,07 <sup>xy</sup>	0,08	3,78
		15	2,84 <sup>x</sup>	0,27	9,58	2,11 <sup>xy</sup>	0,08	3,57
		20	3,00 <sup>x</sup>	0,27	8,93	2,15 <sup>x</sup>	0,06	2,92
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	2,36 <sup>z</sup>	0,20	8,49	2,01 <sup>c</sup>	0,04	1,87
		5 (I)	2,45 <sup>z</sup>	0,21	8,63	2,04 <sup>c</sup>	0,09	4,35
		10 (II)	2,54 <sup>yz</sup>	0,28	10,98	2,05 <sup>c</sup>	0,08	3,86
		15 (III)	2,69 <sup>yz</sup>	0,12	4,47	2,09 <sup>bc</sup>	0,07	3,32
		20 (IV)	2,79 <sup>y</sup>	0,15	5,21	2,10 <sup>bc</sup>	0,03	1,62
	Lidija	0 (K)	2,36 <sup>z</sup>	0,22	9,37	2,00 <sup>c</sup>	0,04	2,21
		5 (I)	2,46 <sup>z</sup>	0,24	9,76	2,05 <sup>c</sup>	0,08	3,81
		10 (II)	2,86 <sup>xy</sup>	0,32	11,20	2,09 <sup>bc</sup>	0,08	3,97
		15 (III)	2,99 <sup>xy</sup>	0,31	10,55	2,12 <sup>ab</sup>	0,09	4,15
		20 (IV)	3,21 <sup>x</sup>	0,17	5,34	2,20 <sup>a</sup>	0,04	1,95
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			<b>p&lt;0,01</b>			0,126		
Nivo sirove soje			<b>p&lt;0,01</b>			<b>p&lt;0,01</b>		
Sorta x Nivo			<b>p&lt;0,01</b>			<b>0,018</b>		

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

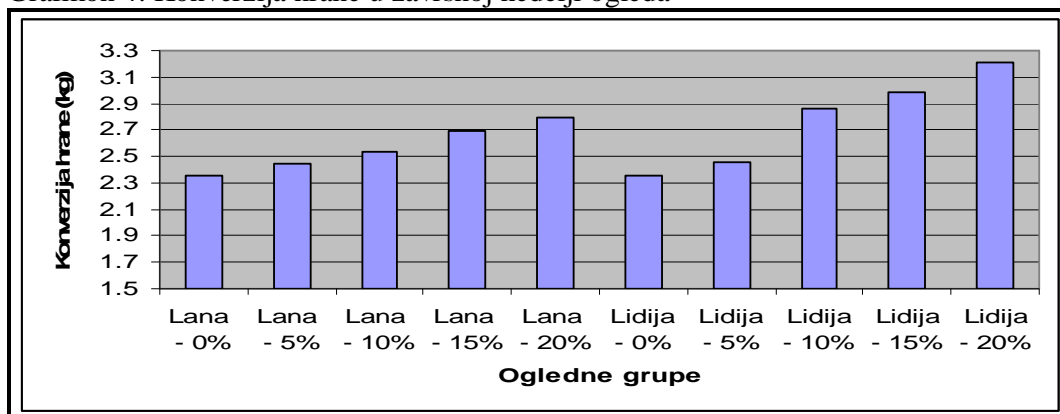
Nivo sirovog sojinog zrna u smešama uticao je na statistički značajne razlike ( $p<0,01$ ) u konverziji hrane u 6. nedelji ogleada. Utvrđene su statistički značajne ( $p<0,01$ ) razlike i u konverziji hrane od 1-42. dana. Najbolju konverziju hrane imali su pilići koji su konzumirali smeše bez sirove soje (2,36 kg u 6. nedelji i 2,01 kg od 1-42. dana). Sa povećanjem učešća sirove soje u završnim smešama za ishranu brojlerskih pilića konverzija hrane je bila lošija.

Interakcijom ispitivanih faktora utvrđene su statistički značajne razlike ( $p<0,01$ ) za utrošak hrane po jedinici prirasta. Najlošiju konverziju hrane imali su pilići u grupi Lidija-IV (grupa sa učešćem sirove soje standardne sorte od 20%) koja se statistički značajno razlikovala ( $p<0,01$ ) u uzrastu od 35-42. dana od svih grupa koje su konzumirale smeše sa učešćem soje sorte Lana i grupa Lidija-K i Lidija-I. Prosečna konverzija hrane u 6. nedelji ispitivanja varirala je od 2,36 kg u grupama Lana-K i Lidija K do 3,21 kg u grupi Lidija-IV. Razlike u konverziji hrane između ispitivanih



grupa na nivou celog perioda istraživanja su statistički značajne ( $p < 0,05$ ). U grupi Lidija-IV utvrđena je statistički značajno lošija konverzija hrane u odnosu na sve ostale grupe. Prosečna konverzija hrane kretala se od 2,00 kg u grupi Lidija-K do 2,20 kg u grupi Lidija-IV.

Grafikon 4. Konverzija hrane u završnoj nedelji oglada



*Rand i sar. (1996)* navode lošiju konverziju hrane pilića hranjenih smešom sa učešćem sirove soje od 20% (2,65 kg/kg) i manje telesne mase (1,98 kg) u odnosu na piliće hranjene smešom sa istim učešćem sojinog griza (2,38 kg/kg i 2,46 kg)

*Beuković i sar. (2010a)* takođe ističu negativan efekat korišćenja sirove standardne soje na konverziju hrane pilića u 6. nedelji tova (2,73 kg) u odnosu na sirovu soju sa nižim nivoom TI (2,31 kg).

Veća koncentracija TI u smešama za ishranu brojlerskih pilića u radu *Palacios i sar. (2004)* uslovlila je značajno lošiju konverziju hrane. Podaci o konverziji hrane u našem istraživanju su u skladu sa rezultatima do kojih su došli *Papadopoulos (1987)*, *Douglas i sar. (1999)* i *Sardary (2009)*.

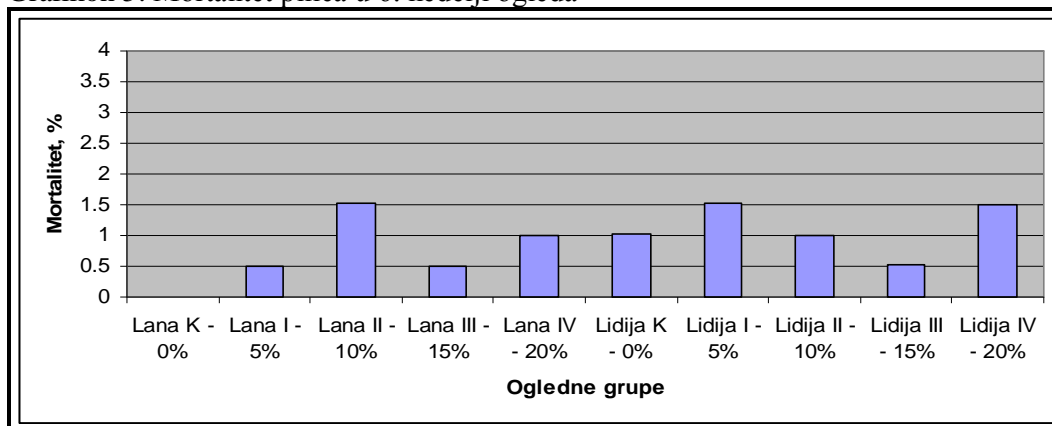
#### 6.1.1.4. Mortalitet pilića

U cilju potpunijeg sagledavanja proizvodnih rezultata brojlerskih pilića u tabeli 13 i grafikonu 5 su prikazane vrednosti za mortalitet u 6. nedelji oglada i na nivou celog perioda istraživanja.

Tabela 13. Mortalitet brojlerskih pilića u ogledu (%)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Od 35. do 42. dana, %		Od 1. do 42. dana, %	
			$\bar{x}$	Sd	$\bar{x}$	Sd
Sorta soje	Lana		0,71	0,65	1,90	2,00
	Lidija		1,12	0,75	3,20	3,02
Nivo sir. soje		0	0,51	0,25	2,25	1,67
		5	1,02	0,54	2,50	2,07
		10	1,27	0,90	3,25	2,83
		15	0,51	0,25	2,50	2,07
		20	1,26	0,90	2,25	1,28
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	0,00	0,00	1,50	1,00
		5 (I)	0,50	0,30	1,00	1,15
		10 (II)	1,53	0,60	3,00	3,83
		15 (III)	0,50	0,23	2,00	1,63
		20 (IV)	1,00	0,60	2,00	1,63
	Lidija	0 (K)	1,02	0,80	3,00	2,00
		5 (I)	1,53	0,95	4,00	1,63
		10 (II)	1,01	0,21	3,50	1,97
		15 (III)	0,52	0,40	3,00	2,58
		20 (IV)	1,51	1,01	2,50	1,00
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)						
Sorta soje			0,132		0,055	
Nivo sirove soje			0,176		0,538	
Sorta x Nivo			0,679		0,877	

Grafikon 5. Mortalitet pilića u 6. nedelji ogleda



Statističkom obradom dobijenih podataka za mortalitet utvrđeno je da nema statistički značajnih razlika između ispitivanih grupa. Slične vrednosti za mortalitet pilića u svojim istraživanjima navode *Neoh i Raghavan (2004)* i *Subuh i sar. (2002)* ali pri tome nisu utvrdili statistički značajne razlike za mortalitet između grupa koje su konzumirale hranu sa različitim učešćem punomasne soje.

### 6.1.1.5. Proizvodni indeks

Vrednosti za proizvodni indeks, parametar koji zavisi od svih ispitanih proizvodnih osobina, prikazane su u tabeli 14 i na grafikonu 6.

Tabela 14. Proizvodni indeks

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Parametri		
			$\bar{x}$	Sd	CV (%)
Sorta soje	Lana		239,59	15,59	6,50
	Lidija		232,43	19,03	8,19
Nivo sir. soje		0	251,45 <sup>x</sup>	10,44	4,15
		5	242,13 <sup>xy</sup>	13,33	5,50
		10	234,65 <sup>xy</sup>	22,40	9,54
		15	227,47 <sup>y</sup>	15,73	6,92
		20	223,34 <sup>y</sup>	10,31	4,62
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	248,53	8,70	3,50
		5 (I)	247,66	14,04	5,67
		10 (II)	241,03	25,47	10,57
		15 (III)	230,89	14,15	6,13
		20 (IV)	231,05	4,83	2,09
	Lidija	0 (K)	254,58	12,41	4,87
		5 (I)	237,12	12,00	5,06
		10 (II)	231,32	19,85	8,58
		15 (III)	224,01	18,62	8,31
		20 (IV)	215,37	8,05	3,73
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)					
Sorta soje			0,097		
Nivo sirove soje			<b>p&lt;0,01</b>		
Sorta x Nivo			0,625		

\* x, y, Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

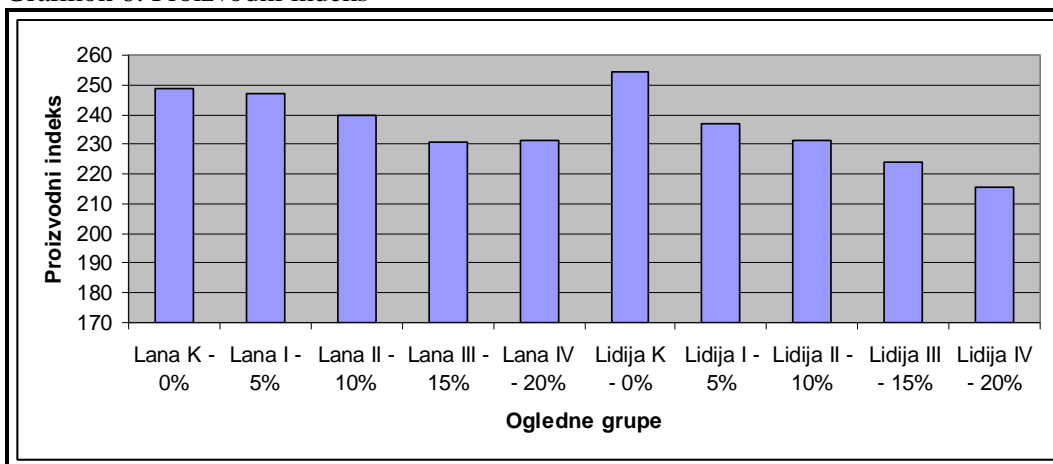
Pilići hranjeni smešama u koje je uključena soja sa nižim nivoom TI (Lana) imali su veće proizvodne indekse u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI (Lidija), međutim, statistička značajnost tih razlika nije potvrđena.

Razlike između grupa za vrednost proizvodnog indeksa su bile značajne pod uticajem nivoa zamene termički obrađenog zrna soje sirovim zrnom. Naime, sa povećanjem učešća sirove soje postepeno su se smanjivale vrednosti proizvodnog indeksa (grafikon 6). U grupama u kojima su pilići konzumirali hranu sa 0% sirovog zrna soje ostvarene su statistički značajno veće ( $p<0,01$ ) vrednosti proizvodnog indeksa

(251,45) u odnosu na grupe koje su konzumirale smeše sa 15 i 20% sirovog zrna soje, gde su ove vrednosti iznosile 227,47 odnosno 223,34.

Razlike u vrednostima proizvodnog indeksa koje su se javile između grupa pod uticajem interakcije ispitivanih faktora nisu bile statistički značajne. Prosečne vrednosti proizvodnog indeksa varirale su od 254,58 u grupi Lidija-K do 215,37 u grupi Lidija IV.

Grafikon 6. Proizvodni indeks



Utvrđene vrednosti proizvodnog indeksa u našem ispitivanju u skladu su sa rezultatima do kojih je došao *Sardary (2009)* koristeći smeše koje sadrže različito učešće termički tretirane soje, odnosno sirove soje. Autor navodi da su se vrednosti proizvodnog indeksa nalazile u intervalu od 215 do 249.

## **6.1.2. Rezultati ispitivanja klaničnih karakteristika i kvaliteta mesa**

Kvantitativne i kvalitativne osobine mesa pilića ispitivanih grupa utvrđene su na osnovu:

- telesne mase pilića pre klanja,
- mase obrađenih trupova i randmana trupova,
- konformacije obrađenih trupova,
- mase i udela jestivih pratećih proizvoda klanja,
- mase i udela osnovnih delova trupa,
- mase i udela pojedinih tkiva u grudima, batacima i karabatacima,
- hemijskog sastava belog i tamnog mesa i
- sadržaja aminokiselina u belom i tamnom mesu.

### **6.1.2.1. Prinos obrađenog trupa i sadržaj abdominalne masti**

Kako bi se što objektivnije sagledale klanične osobine brojlerskih pilića pored apsolutno izraženih vrednosti ispitivanih osobina, dati su i relativni pokazatelji, koji su izračunati u odnosu na telesnu masu pre klanja, odvojeno po polu i zbirno za oba pola.

U tabeli 15 su prikazane prosečne telesne mase pre klanja, mase trupa – klasična obrada, mase trupa – spremno za pečenje i mase trupa – spremno za roštilj.

Tabela 15. Prosečne vrednosti telesne mase pilića pre klanja i prinos obrađenih trupova

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	TM pre klanja (g)			Klasična obrada (g)			Spremno za pečenje (g)			Spremno za roštilj (g)		
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno
SORTA SOJE	LANA		X	2169	2074 <sup>a</sup>	2124	1793	1718 <sup>a</sup>	1757	1649	1596	1623	1460	1418	1440
			Sd	242,4	182,6	219,1	215,0	168,7	196,0	206,2	161,6	186,3	186,1	146,3	168,0
			CV	11,20	8,80	10,30	12,00	9,80	11,20	12,50	10,10	11,50	12,70	10,30	11,70
			X̄	2153	1952 <sup>b</sup>	2060	1785	1627 <sup>b</sup>	1711	1645	1511	1583	1459	1346	1406
LIDIJA			Sd	198,5	188,5	217,1	164,7	176,7	186,6	158,1	171,5	176,5	140,6	159,3	158,8
			CV	9,20	9,70	10,50	9,20	10,90	10,90	9,60	11,30	10,20	9,60	11,80	11,30
			X	2220 <sup>ab</sup>	2150 <sup>a</sup>	2182 <sup>x</sup>	1838 <sup>ab</sup>	1812 <sup>x</sup>	1824 <sup>x</sup>	1688 <sup>ab</sup>	1685 <sup>a</sup>	1686 <sup>x</sup>	1497 <sup>xy</sup>	1510 <sup>x</sup>	1504 <sup>x</sup>
			Sd	159,7	164,1	162,4	135,9	147,0	139,6	128,0	142,2	133,0	106,2	130,9	117,9
NIVO SIROVE SOJE, %		0	CV	7,20	7,60	7,40	7,40	8,10	7,70	7,60	8,40	7,90	7,10	8,70	7,80
			X̄	2300 <sup>a</sup>	1975 <sup>ab</sup>	2137 <sup>x</sup>	1922 <sup>a</sup>	1645 <sup>xy</sup>	1783 <sup>x</sup>	1776 <sup>a</sup>	1527 <sup>ab</sup>	1651 <sup>x</sup>	1573 <sup>x</sup>	1355 <sup>xy</sup>	1464 <sup>x</sup>
			Sd	255,1	199,7	279,1	210,6	189,3	241,7	199,3	182,4	225,9	176,6	161,3	199,4
		5	CV	11,10	10,10	13,10	11,00	11,50	13,60	11,20	11,90	13,70	11,20	11,90	13,60
			X̄	2133 <sup>ab</sup>	1994 <sup>ab</sup>	2075 <sup>xy</sup>	1753 <sup>ab</sup>	1655 <sup>xy</sup>	1712 <sup>xy</sup>	1618 <sup>ab</sup>	1537 <sup>ab</sup>	1584 <sup>xy</sup>	1431 <sup>xy</sup>	1359 <sup>xy</sup>	1401 <sup>xy</sup>
			Sd	179,6	166,5	184,4	159,4	163,6	165,1	159,3	160,1	161,4	142,0	139,9	142,7
		10	CV	8,40	8,40	8,90	9,10	9,90	9,60	9,80	10,40	10,20	9,90	10,30	10,20
			X̄	2156 <sup>ab</sup>	2034 <sup>ab</sup>	2100 <sup>xy</sup>	1778 <sup>ab</sup>	1674 <sup>xy</sup>	1730 <sup>xy</sup>	1636 <sup>ab</sup>	1556 <sup>ab</sup>	1599 <sup>xy</sup>	1453 <sup>xy</sup>	1383 <sup>xy</sup>	1421 <sup>xy</sup>
			Sd	172,9	126,4	162,4	141,7	103,4	133,8	136,4	103,7	126,7	126,2	100,6	118,3
		15	CV	8,00	6,20	7,70	8,00	6,20	7,70	8,30	6,70	7,90	8,70	7,30	8,30
			X̄	2017 <sup>b</sup>	1896 <sup>b</sup>	1962 <sup>z</sup>	1672 <sup>b</sup>	1557 <sup>z</sup>	1619 <sup>y</sup>	1533 <sup>b</sup>	1443 <sup>b</sup>	1492 <sup>z</sup>	1358 <sup>z</sup>	1280 <sup>z</sup>	1322 <sup>z</sup>
			Sd	239,6	225,6	236,4	213,4	185,7	205,3	203,9	176,6	193,3	188,6	157,1	175,6
20	CV	11,90	11,90	12,00	12,80	11,90	12,70	13,30	12,20	13,00	13,90	12,30	13,30		
	X	2194	2163	2176	1828	1816	1821	1676	1685	1681	1486	1506	1497		
	Sd	185,0	136,8	151,4	161,8	118,2	131,1	151,8	113,6	124,2	126,7	105,7	109,7		
SORTA X NIVO	LANA	0	CV	8,40	6,30	7,00	8,80	6,50	7,20	9,10	6,70	7,40	8,50	7,00	7,30
			X̄	2403	1983	2193	2018	1652	1835	1867	1538	1702	1655	1364	1510
			Sd	204,6	252,4	310,0	161,9	245,8	275,4	151,5	234,6	254,6	126,8	206,4	223,1
		5	CV	8,50	12,70	14,10	8,00	14,90	15,00	8,10	15,30	15,00	7,70	15,10	14,80
			X̄	2113	2050	2087	1726	1697	1714	1589	1574	1583	1402	1385	1395
			Sd	208,0	203,2	199,2	190,9	180,9	178,9	191,1	175,3	176,5	174,3	150,6	157,8
		10	CV	9,80	9,90	9,50	11,10	10,70	10,40	12,00	11,10	11,20	12,40	10,90	11,30
			X̄	2130	2122	2126	1755	1734	1744	1610	1613	1611	1431	1438	1435
			Sd	234,8	99,3	171,9	194,5	100,0	147,8	186,1	103,2	143,5	177,6	101,0	137,8
		15	CV	11,00	4,70	8,10	11,10	5,80	8,50	11,60	6,40	8,90	12,40	7,00	9,60
			X̄	2041	2028	2036	1674	1664	1670	1536	1544	1539	1359	1369	1363
			Sd	259,5	197,5	225,8	220,7	172,6	193,5	210,2	165,0	184,4	192,5	146,7	167,5
20	CV	12,70	9,70	11,10	13,20	10,40	11,60	13,70	10,70	12,00	14,20	10,70	12,30		
	X	2242	2137	2189	1847	1808	1828	1699	1685	1692	1507	1517	1512		
	Sd	149,6	204,3	179,3	125,8	187,3	153,5	118,6	181,8	146,5	97,3	166,3	130,0		
LIDIJA	0	CV	6,70	9,60	8,20	6,80	10,40	8,40	7,00	10,80	8,70	6,50	11,00	8,60	
		X̄	2198	1967	2083	1827	1638	1732	1686	1516	1601	1492	1347	1419	
		Sd	275,9	154,6	245,2	222,2	135,3	201,3	211,6	133,6	190,4	190,9	120,3	169,9	
	5	CV	12,60	7,90	11,80	12,20	8,30	11,60	12,60	8,80	11,90	12,80	8,90	12,00	
		X̄	2154	1938	2064	1780	1613	1711	1649	1501	1587	1462	1334	1408	
		Sd	160,0	115,2	176,6	129,7	152,0	158,1	127,8	153,5	152,5	105,8	140,6	132,6	
	10	CV	7,40	5,90	8,60	7,30	9,40	9,20	7,80	10,20	9,60	7,20	10,50	9,40	
		X̄	2179	1930	2075	1798	1604	1717	1660	1489	1588	1473	1317	1408	
		Sd	112,2	51,0	155,5	87,5	51,3	123,1	83,9	54,7	112,6	67,8	50,5	99,4	
	15	CV	5,10	2,60	7,50	4,90	3,20	7,20	5,10	3,70	7,10	4,60	3,80	7,10	
		X̄	1990	1787	1888	1671	1469	1570	1531	1360	1446	1357	1207	1282	
		Sd	235,1	197,0	232,5	225,4	155,9	212,8	216,3	148,9	198,3	202,2	133,5	181,2	
20	CV	11,80	11,00	12,30	13,50	10,60	13,60	14,10	11,00	13,70	14,90	11,10	14,10		
	X	2194	2163	2176	1828	1816	1821	1676	1685	1681	1486	1506	1497		
	Sd	185,0	136,8	151,4	161,8	118,2	131,1	151,8	113,6	124,2	126,7	105,7	109,7		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,653	<b>0,014</b>	0,100	0,733	<b>0,046</b>	0,177	0,805	0,055	0,201	0,824	0,071	0,230
Nivo sirove soje				<b>0,020</b>	<b>0,019</b>	<b>0,007</b>	<b>0,014</b>	<b>0,008</b>	<b>0,003</b>	<b>0,014</b>	<b>0,011</b>	<b>0,002</b>	<b>0,016</b>	<b>0,005</b>	<b>0,001</b>
Sorta x Nivo				0,499	0,435	0,678	0,418	0,578	0,734	0,400	0,599	0,681	0,382	0,540	0,640

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Prikazani zbirni podaci za telesne mase pre klanja, mase trupova klasične obrade, spremno za pečenje i spremno za roštilj brojlerskih pilića oba pola i odvojeno po polovima ukazuju da je ishrana pilića u završnoj fazi tova smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI uticala na veće vrednosti ovih pokazatelja u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Utvrđene razlike za telesne mase pre klanja i mase trupa klasične obrade kod pilića ženskog pola su bile statistički značajne ( $p < 0,05$ ).

Ishrana brojlerskih pilića smešama sa različitim učešćem sirovog sojinog zrna uticala je da razlike među grupama za telesne mase pre klanja i mase trupova sve tri obrade budu statistički značajne ( $p < 0,01$ ). Kod pilića oba pola i odvojeno po polovima utvrđeno je da razlike za mase trupa između grupa sa 0%, 5%, 10% i 15% sirovog sojinog zrna nisu bile statistički značajne. Najmanje vrednosti ovih parametara ustanovljene su kod pilića koji su konzumirali smeše sa 20% sirovog sojinog zrna.

Pod uticajem interakcije ispitivanih faktora nisu ustanovljene statistički značajne razlike. Brojlerski pilići ženskog pola su u svim grupama ostvarili manje prosečne vrednosti ovih parametara u odnosu na piliće muškog pola. Najmanje prosečne telesne mase pre klanja i mase trupova pilića oba pola utvrđene su u grupi Lidija-IV (1888 g, 1570 g, 1446 g i 1282 g) dok su najveće vrednosti utvrđene u grupi Lana-I (2193 g, 1835 g, 1702 g i 1510 g).

Ostvareni prinosi trupova su rezultat uticaja ispitivanih faktora na telesne mase pre klanja. Veći broj autora (*Lesson i sar., 1987; Mendes i sar., 2002; Subuh i sar. 2002*) u radovima navodi samo klanične randmane. Relativni pokazatelji trupa su manje zavisni od ispitivanih faktora. *Beuković i sar. (2012)* su sa korišćenjem sirove soje u ishrani pilića utvrdili statistički značajno manje ( $p < 0,01$ ) mase trupa klasične obrade, trupa spremno za pečenje i trupa spremno za roštilj (1,00 kg, 0,88 kg i 0,75 kg) u odnosu na mase trupova pilića hranjenih ekstrudiranom sojom (2,05 kg, 1,84 kg i 1,68 kg) i statistički značajno manje ( $p < 0,01$ ) randmane sve tri obrade (78,80%, 69,93% i 61,16%) u odnosu na randmane trupa pilića hranjenih ekstrudiranom sojom (82,53%, 73,87% i 67,71%).

U tabeli 16 su dati randmani ispitivanih brojlerskih pilića podeljenih po polu i zbirno za oba pola. Stavljanjem u odnos apsolutnih vrednosti prinosa obrađenih trupova sa telesnom masom pre klanja, odnosno izračunavanjem randmana moguće je objektivnije sagledati uticaj ispitivanih faktora.

Tabela 16. Randmani brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIROVE SOJE, %	PARAMETRI	KLASIČNA OBRADA (%)			SPREMNO ZA PEČENJE (%)			SPREMNO ZA ROŠTILJ (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		X	82,60	82,80	82,70	75,90	76,90	76,40	67,20	68,30	67,70		
			Sd	1,60	1,90	1,70	1,80	2,00	1,90	1,90	2,00	2,00		
			CV	1,90	2,30	2,10	2,30	2,60	2,50	2,80	3,00	3,00		
			X	82,90	83,30	83,10	76,40	77,30	76,80	67,70	68,80	68,20		
			Sd	1,40	1,90	1,60	1,40	2,10	1,80	1,40	2,10	1,90		
			CV	1,60	2,20	1,90	1,90	2,70	2,30	2,10	3,10	2,70		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	82,80	84,20	83,60 <sup>a</sup>	76,00	78,30	77,20 <sup>a</sup>	67,40	70,20 <sup>a</sup>	68,90 <sup>a</sup>		
			Sd	1,00	1,80	1,60	1,00	2,00	2,00	0,90	2,00	2,10		
			CV	1,10	2,20	2,00	1,30	2,50	2,50	1,40	2,90	3,10		
		5	X	83,60	83,20	83,40 <sup>a</sup>	77,20	77,20	77,20 <sup>a</sup>	68,40	68,50 <sup>ab</sup>	68,40 <sup>ab</sup>		
			Sd	0,90	1,70	1,40	1,10	1,90	1,50	1,20	1,80	1,50		
			CV	1,10	2,00	1,60	1,40	2,50	2,00	1,80	2,70	2,20		
		10	X	82,10	82,90	82,50 <sup>b</sup>	75,80	77,00	76,30 <sup>b</sup>	67,00	68,10 <sup>ab</sup>	67,50 <sup>ab</sup>		
			Sd	1,30	2,10	1,70	1,60	2,40	2,00	1,80	2,30	2,10		
			CV	1,50	2,50	2,00	2,10	3,10	2,60	2,70	3,40	3,00		
		15	X	82,50	82,30	82,40 <sup>b</sup>	75,90	76,50	76,20 <sup>b</sup>	67,40	68,00 <sup>ab</sup>	67,70 <sup>ab</sup>		
			Sd	1,60	2,10	1,80	1,70	2,10	1,90	1,80	2,10	1,90		
			CV	2,00	2,50	2,20	2,30	2,80	2,50	2,70	3,00	2,80		
		20	X	82,80	82,10	82,50 <sup>b</sup>	75,90	76,10	76,00 <sup>b</sup>	67,20	67,50 <sup>b</sup>	67,30 <sup>b</sup>		
			Sd	1,90	1,00	1,60	2,10	0,90	1,60	2,10	1,00	1,70		
			CV	2,30	1,20	1,90	2,70	1,20	2,10	3,10	1,50	2,50		
		SORTA X NIVO	LANA	0	X	83,30	83,90	83,70	76,40	77,90	77,30	67,70	69,60	68,80
					Sd	0,90	1,70	1,40	1,10	1,80	1,70	0,70	2,00	1,80
					CV	1,10	2,00	1,70	1,50	2,30	2,20	1,10	2,80	2,60
				5	X	84,00	83,10	83,60	77,70	77,30	77,50	68,90	68,60	68,80
					Sd	0,60	2,20	1,60	0,80	2,40	1,70	1,30	2,30	1,80
					CV	0,70	2,60	1,90	1,00	3,10	2,20	1,90	3,30	2,60
				10	X	81,60	82,70	82,10	75,10	76,70	75,80	66,20	67,50	66,70
					Sd	1,20	1,10	1,30	1,70	1,30	1,70	1,80	0,80	1,60
					CV	1,40	1,40	1,50	2,30	1,70	2,20	2,80	1,30	2,40
15	X			82,40	81,70	82,10	75,60	76,00	75,80	67,10	67,80	67,40		
	Sd			2,00	2,50	2,20	1,90	2,70	2,20	2,30	2,70	2,40		
	CV			2,50	3,00	2,70	2,60	3,50	3,00	3,50	4,00	3,60		
20	X		81,90	82,00	82,00	75,10	76,10	75,50	66,50	67,40	66,90			
	Sd		1,50	0,90	1,20	1,80	0,90	1,50	1,80	1,00	1,60			
	CV		1,80	1,10	1,50	2,30	1,10	2,00	2,80	1,50	2,40			
LIDIJA	0		X	82,40	84,60	83,50	75,80	78,80	77,30	67,20	70,90	69,10		
			Sd	0,90	2,10	1,90	0,90	2,20	2,30	1,10	2,10	2,50		
			CV	1,00	2,50	2,30	1,20	2,80	2,90	1,60	2,90	3,60		
	5		X	83,10	83,30	83,20	76,70	77,10	76,90	67,80	68,40	68,10		
			Sd	1,10	1,20	1,10	1,10	1,60	1,30	0,90	1,50	1,20		
			CV	1,30	1,50	1,30	1,40	2,10	1,70	1,30	2,20	1,80		
	10		X	82,70	83,10	82,80	76,50	77,30	76,80	67,90	68,70	68,20		
			Sd	1,20	2,90	2,00	1,20	3,30	2,20	1,50	3,20	2,30		
			CV	1,40	3,50	2,40	1,60	4,30	2,90	2,10	4,70	3,30		
	15	X	82,60	83,10	82,80	76,20	77,10	76,60	67,70	68,20	67,90			
		Sd	1,40	1,30	1,30	1,60	1,30	1,50	1,30	1,20	1,20			
		CV	1,60	1,60	1,60	2,20	1,60	2,00	2,00	1,70	1,80			
20	X	83,80	82,20	83,00	76,80	76,10	76,50	68,00	67,50	67,80				
	Sd	2,00	1,10	1,80	2,20	1,00	1,70	2,30	1,10	1,70				
	CV	2,40	1,40	2,10	2,90	1,30	2,20	3,30	1,60	2,50				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)														
Sorta soje				0,432	0,266	0,174	0,273	0,370	0,184	0,297	0,262	0,115		
Nivo sirove soje				0,100	0,055	<b>0,022</b>	0,154	0,081	<b>0,035</b>	0,286	<b>0,011</b>	<b>0,012</b>		
Sorta x Nivo				0,055	0,937	0,457	0,127	0,914	0,430	0,151	0,862	0,389		

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%



Analizom dobijenih podataka o randmanima pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima pod uticajem ishrane smešama koje sadrže soju sa različitim nivoom TI nisu utvrđene statistički značajne razlike. Utvrđeni randmani trupa pilića oba pola hranjenih smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI su bili nešto veći u odnosu na soju sa nižim nivoom TI.

Prosečne vrednosti randmana trupa sve tri obrade, brojlerskih pilića muškog pola nisu bile pod statistički značajnim uticajem nivoa sirove soje u smeši. Na trupovima brojlerskih pilića ženskog pola učešće sirovog zrna soje u smešama nije imalo značajan uticaj kod randmana trupa - klasične obrade i spremno za pečenje. Prosečne vrednosti randmana - spremno za roštilj su bile pod značajnim uticajem ( $p < 0,05$ ) nivoa sirovog sojinog zrna. Učešće sirove soje od 20% uticalo je na značajno manju vrednost randmana - spremno za roštilj u odnosu na grupe pilića hranjene smešama bez učešća sirove soje. Na trupovima pilića oba pola zajedno utvrđene su značajne razlike ( $p < 0,05$ ) kod randmana. Pilići hranjeni smešama koje sadrže veći procenat sirove soje imali su niže vrednosti randmana.

Interakcijom ispitivanih faktora nije utvrđeno postojanje statistički značajnih razlika u prosečnim vrednostima randmana. Prosečna vrednost randmana - klasične obrade pilića oba pola kretala se od 82,0% u grupi Lana-IV do 83,7% u grupi Lana-K. Randman trupa spremno za pečenje nalazio se u intervalu od 75,5% u grupi Lana-IV do 77,3% u grupama Lana-K i Lidija-K. Srednje vrednosti randmana trupa spremno za roštilj varirale su od 66,9% u grupi Lana-IV do 69,1% u grupi Lidija-K.

*Leeson i sar. (1987)* i *Subuh i sar. (2002)* nisu ustanovili značajne razlike u randmanu trupa brojlerskih pilića hranjenih smešama sa različitim učešćem punomasne soje. *Sardary (2009)* nije utvrdio značajne razlike među grupama u randmanu trupa, koji se kretao od 69,8% do 72,2%. *Mendes i sar. (2002)* navode veći randman trupa spremno za roštilj kod pilića muškog pola (70,87%) u odnosu na piliće ženskog pola (69,77%).

Prosečan sadržaj i udeo abdominalne masti u trupu brojlerskih pilića izneti su u tabeli 17.

Tabela 17. Sadržaj i udeo abdominalne masti u trupu brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIROVE SOJE, %	PARAMETRI	SADRŽAJ ABD. MASTI (g)			UDEO ABD. MASTI (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDJIA LANA		X	15,60	18,40	17,00	0,72	0,88	0,80		
			Sd	5,20	5,90	5,70	0,22	0,26	0,25		
			CV	33,30	31,80	33,40	30,80	29,10	31,45		
			X	15,70	16,70	16,10	0,72	0,85	0,78		
			Sd	6,50	6,60	6,50	0,27	0,32	0,30		
			CV	41,20	39,90	40,40	37,30	37,30	38,12		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	16,60	16,20	16,40	0,74	0,76	0,75		
			Sd	7,20	4,50	5,70	0,28	0,20	0,23		
			CV	43,10	27,60	34,90	37,80	26,30	31,22		
		5	X	16,60	18,60	17,60	0,72	0,93	0,83		
			Sd	5,60	7,60	6,60	0,22	0,37	0,32		
			CV	33,50	41,00	37,50	30,50	39,40	38,18		
		10	X	16,00	18,80	17,20	0,74	0,93	0,82		
			Sd	6,80	8,10	7,30	0,31	0,36	0,33		
			CV	42,10	42,90	42,40	41,10	38,50	40,71		
		15	X	15,50	20,10	17,60	0,72	0,98	0,84		
			Sd	4,00	5,40	5,20	0,19	0,24	0,25		
			CV	26,00	26,90	29,40	26,20	24,40	29,53		
		20	X	13,70	14,30	14,00	0,67	0,74	0,70		
			Sd	5,70	4,50	5,10	0,24	0,17	0,21		
			CV	41,70	31,20	36,30	36,10	23,50	30,22		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	X	17,90	15,60	16,50	0,80	0,72	0,76
					Sd	8,00	2,50	5,30	0,31	0,13	0,21
					CV	45,00	16,20	32,20	38,50	18,40	28,29
				5	X	16,20	20,30	18,30	0,67	0,99	0,83
					Sd	5,30	9,60	7,70	0,21	0,41	0,35
					CV	32,80	47,30	42,20	30,70	41,10	42,04
				10	X	17,40	16,70	17,10	0,83	0,81	0,82
					Sd	4,20	5,10	4,40	0,21	0,18	0,19
					CV	24,40	30,60	25,80	25,70	22,20	23,30
15	X			13,50	21,60	17,50	0,64	1,02	0,83		
	Sd			3,60	5,90	6,30	0,18	0,26	0,29		
	CV			26,50	27,20	35,80	27,80	25,90	35,25		
20	X		13,60	18,10	15,50	0,67	0,90	0,76			
	Sd		4,70	3,00	4,60	0,21	0,13	0,21			
	CV		34,50	16,50	29,50	31,90	14,00	27,54			
L I D I J A	0		X	15,60	17,00	16,30	0,68	0,79	0,74		
			Sd	6,90	6,30	6,40	0,27	0,27	0,26		
			CV	44,50	36,90	38,90	39,20	33,40	35,27		
	5		X	17,10	16,90	17,00	0,77	0,88	0,82		
			Sd	6,30	5,40	5,60	0,24	0,35	0,29		
			CV	36,90	31,80	32,80	31,30	40,20	35,72		
	10		X	14,70	20,90	17,30	0,66	1,06	0,83		
			Sd	8,70	10,50	9,60	0,38	0,47	0,44		
			CV	59,60	50,10	55,50	56,80	44,30	53,82		
	15	X	17,20	18,30	17,70	0,79	0,95	0,86			
		Sd	3,80	4,80	4,10	0,18	0,23	0,21			
		CV	21,90	26,30	23,00	22,70	24,50	24,40			
20	X	13,80	11,10	12,40	0,67	0,61	0,64				
	Sd	7,20	2,30	5,30	0,29	0,07	0,21				
	CV	52,10	20,60	42,50	43,60	11,80	32,01				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
Sorta soje				0,974	0,318	0,445	0,926	0,702	0,672		
Nivo sirove soje				0,718	0,240	0,208	0,949	0,160	0,356		
Sorta x Nivo				0,666	0,233	0,883	0,465	0,250	0,904		

Ishrana brojlerskih pilića smešama u koje su uključene domaće sorte soje sa različitim nivoom TI nije imala statistički značajan uticaj na promene u masi i udelu abdominalne masti kod pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima.

Analizom uticaja nivoa sirove soje u smešama nisu ustanovljene statistički značajne razlike među grupama u masi i udelu abdominalne masti.

Takođe, interakcija ispitivanih faktora nije uticala na značajne razlike u masi i udelu abdominalne masti u trupovima pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima. Prosečna masa abdominalne masti utvrđena u trupovima pilića oba pola kretala se u intervalu od 12,4 g u grupi Lidija-IV do 18,3 g u grupi Lana-I. Kao i kod mase, najmanji udeo abdominalne masti (0,64%) utvrđen je u grupi Lidija-IV a najveći u trupovima pilića grupe Lidija-III (0,86%).

Povećan udeo masti u trupu brojlerskih pilića postaje sve veći problem u proizvodnji pilećeg mesa. Abdominalna mast je važan pokazatelj kvaliteta trupa brojlerskih pilića obzirom da je u visokoj i pozitivnoj korelaciji sa ukupnom količinom masti u trupu. Količina masti u organizmu je osobina sa visokim heritabilitetom (*Gyles i sar., 1984; Leenestra 1986*). Suprotno našim rezultatima *Milošević i sar. (2007)* su u svom istraživanju utvrdili značajne razlike u sadržaju abdominalne masti brojlerskih pilića koji su hranjeni ekstrudiranim i neekstrudiranim kukuruznim brašnom. Sadržaj abdominalne masti je bio značajno manji u grupi koja je dobijala neekstrudirano kukuruzno brašno. *Beuković i sar. (2012)* su sa korišćenjem sirove soje u ishrani pilića utvrdili statistički značajno manji udeo abdominalne masti (0,78%) u odnosu na udeo abdominalne masti pilića hranjenih smešama koje sadrže termički obrađenu soju. *Jones i sar. (1995)* nisu zapazili značajne razlike u procentu abdominalne masti kod brojlera koji su hranjeni ekstrudiranom u poređenju sa peletiranom hranom. *Leenestra (1986), Hopić i sar. (1996)* i *Nikolova i sar. (2007)* su utvrdili 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.

#### **6.1.2.2. Mere konformacije trupa**

Mere konformacije na trupovima brojlerskih pilića muškog pola nalaze se u tabeli 18.

Tabela 18. Apsolutne i relativne mere konformacije na trupovima brojlerskih pilića muškog pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIRE SOJE, %	Parametri	MERE KONFORMACIJE										
				Dužina piska, mm (DP)	Telesna masa / DP	Dužina kobilice, mm (DK)	Telesna masa / DK	Dubina grudni, mm (DG)	Telesna masa / DG	Grudni ugaon, stepeni	Obim bataka, mm (OB)	Telesna masa / OB		
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		<b>X</b>	<b>74,58</b>	<b>29,08</b>	<b>105,13</b>	<b>20,62</b>	<b>92,68</b>	<b>23,39</b>	<b>123,42</b>	<b>142,52</b>	<b>15,23</b>		
			Sd	2,69	3,04	4,74	2,03	4,74	2,22	5,98	7,92	1,57		
			CV	3,61	10,46	4,51	9,86	5,12	9,51	4,85	5,56	10,30		
			<b>X̄</b>	<b>74,34</b>	<b>28,99</b>	<b>103,97</b>	<b>20,72</b>	<b>93,53</b>	<b>23,04</b>	<b>122,06</b>	<b>143,19</b>	<b>15,03</b>		
			Sd	3,08	2,77	5,76	1,74	4,36	2,06	5,74	6,35	1,08		
			CV	4,14	9,54	5,54	8,39	4,66	8,95	4,70	4,44	7,20		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	<b>X</b>	<b>75,73</b>	<b>29,33<sup>ab</sup></b>	<b>106,27</b>	<b>20,90</b>	<b>94,73<sup>ab</sup></b>	<b>23,45</b>	<b>125,27</b>	<b>143,82</b>	<b>15,48</b>		
			Sd	2,49	2,05	4,71	1,32	3,74	1,55	3,82	6,57	1,45		
			CV	3,29	7,00	4,44	6,32	3,95	6,62	3,05	4,57	9,36		
		5	<b>X</b>	<b>74,67</b>	<b>30,81<sup>a</sup></b>	<b>105,75</b>	<b>21,75</b>	<b>96,17<sup>a</sup></b>	<b>23,93</b>	<b>124,42</b>	<b>144,17</b>	<b>15,93</b>		
			Sd	3,96	3,00	5,93	2,12	4,51	2,50	5,78	8,55	1,16		
			CV	5,31	9,74	5,60	9,75	4,69	10,44	4,64	5,93	7,29		
		10	<b>X</b>	<b>73,14</b>	<b>29,23<sup>ab</sup></b>	<b>103,43</b>	<b>20,67</b>	<b>91,71<sup>ab</sup></b>	<b>23,31</b>	<b>120,93</b>	<b>143,29</b>	<b>14,89</b>		
			Sd	2,21	2,99	4,89	1,97	4,23	2,23	6,07	6,73	1,09		
			CV	3,03	10,22	4,73	9,51	4,61	9,58	5,02	4,70	7,34		
		15	<b>X</b>	<b>74,85</b>	<b>28,83<sup>ab</sup></b>	<b>105,00</b>	<b>20,54</b>	<b>93,23<sup>ab</sup></b>	<b>23,15</b>	<b>122,85</b>	<b>144,31</b>	<b>14,93</b>		
			Sd	2,88	2,38	4,26	1,54	2,71	2,05	4,67	5,38	0,97		
			CV	3,85	8,24	4,06	7,48	2,91	8,85	3,80	3,73	6,47		
		20	<b>X</b>	<b>74,23</b>	<b>27,16<sup>b</sup></b>	<b>102,69</b>	<b>19,63</b>	<b>90,31<sup>b</sup></b>	<b>22,32</b>	<b>120,85</b>	<b>138,92</b>	<b>14,54</b>		
			Sd	2,39	2,95	6,25	1,91	5,17	2,18	7,49	7,69	1,67		
			CV	3,21	10,86	6,09	9,71	5,73	9,77	6,20	5,53	11,47		
		SORTA X NIVO	LANA	0	<b>X</b>	<b>74,40</b>	<b>29,47</b>	<b>107,40</b>	<b>20,40</b>	<b>95,20</b>	<b>23,02</b>	<b>126,20</b>	<b>143,40</b>	<b>15,37</b>
					Sd	1,95	2,09	3,21	1,14	2,59	1,39	3,90	6,73	1,98
					CV	2,62	7,11	2,99	5,57	2,72	6,06	3,09	4,69	12,87
				5	<b>X</b>	<b>76,50</b>	<b>31,41</b>	<b>108,00</b>	<b>22,26</b>	<b>95,83</b>	<b>25,09</b>	<b>127,83</b>	<b>148,50</b>	<b>16,18</b>
					Sd	4,23	1,80	3,52	1,88	2,23	2,14	2,32	6,41	1,04
					CV	5,53	5,72	3,26	8,45	2,33	8,53	1,81	4,32	6,43
				10	<b>X</b>	<b>72,86</b>	<b>29,08</b>	<b>103,86</b>	<b>20,40</b>	<b>92,43</b>	<b>22,90</b>	<b>120,14</b>	<b>140,71</b>	<b>15,03</b>
					Sd	2,19	3,51	4,81	2,32	4,35	2,38	6,04	7,45	1,40
					CV	3,01	12,09	4,63	11,35	4,71	10,38	5,03	5,30	9,31
15	<b>X</b>			<b>75,67</b>	<b>28,15</b>	<b>105,00</b>	<b>20,26</b>	<b>93,00</b>	<b>22,95</b>	<b>120,67</b>	<b>144,17</b>	<b>14,76</b>		
	Sd			1,51	3,08	2,90	1,96	3,29	2,89	4,55	6,18	1,31		
	CV			1,99	10,93	2,76	9,66	3,53	12,57	3,77	4,29	8,85		
20	<b>X</b>		<b>73,86</b>	<b>27,63</b>	<b>102,43</b>	<b>19,91</b>	<b>88,14</b>	<b>23,09</b>	<b>123,29</b>	<b>137,14</b>	<b>14,93</b>			
	Sd		1,77	3,40	6,48	2,19	6,04	1,86	8,04	9,25	2,03			
	CV		2,40	12,29	6,32	11,01	6,85	8,08	6,52	6,74	13,63			
LIDIJA	0		<b>X</b>	<b>76,83</b>	<b>29,20</b>	<b>105,33</b>	<b>21,31</b>	<b>94,33</b>	<b>23,80</b>	<b>124,50</b>	<b>144,17</b>	<b>15,56</b>		
			Sd	2,48	2,21	5,82	1,42	4,72	1,71	3,94	7,05	1,02		
			CV	3,23	7,57	5,52	6,65	5,00	7,20	3,16	4,89	6,56		
	5		<b>X</b>	<b>72,83</b>	<b>30,21</b>	<b>103,50</b>	<b>21,24</b>	<b>96,50</b>	<b>22,77</b>	<b>121,00</b>	<b>139,83</b>	<b>15,68</b>		
			Sd	2,93	3,97	7,26	2,39	6,28	2,43	6,32	8,64	1,32		
			CV	4,02	13,12	7,01	11,27	6,51	10,69	5,23	6,18	8,42		
	10		<b>X</b>	<b>73,43</b>	<b>29,38</b>	<b>103,00</b>	<b>20,95</b>	<b>91,00</b>	<b>23,73</b>	<b>121,71</b>	<b>145,86</b>	<b>14,76</b>		
			Sd	2,37	2,63	5,32	1,68	4,32	2,18	6,47	5,21	0,77		
			CV	3,23	8,95	5,17	8,03	4,75	9,18	5,32	3,57	5,22		
	15	<b>X</b>	<b>74,14</b>	<b>29,42</b>	<b>105,00</b>	<b>20,78</b>	<b>93,43</b>	<b>23,32</b>	<b>124,71</b>	<b>144,43</b>	<b>15,09</b>			
		Sd	3,67	1,59	5,42	1,18	2,37	1,18	4,19	5,09	0,62			
		CV	4,95	5,42	5,16	5,66	2,54	5,04	3,36	3,53	4,14			
20	<b>X</b>	<b>74,67</b>	<b>26,62</b>	<b>103,00</b>	<b>19,30</b>	<b>92,83</b>	<b>21,42</b>	<b>118,00</b>	<b>141,00</b>	<b>14,08</b>				
	Sd	3,08	2,53	6,57	1,65	2,48	2,33	6,26	5,44	1,12				
	CV	4,12	9,50	6,38	8,53	2,67	10,89	5,31	3,86	7,93				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)														
Sorta soje				0,694	0,802	0,319	0,887	0,512	0,455	0,248	0,877	0,518		
Nivo sirove soje				0,244	<b>0,036</b>	0,409	0,087	<b>0,010</b>	0,394	0,162	0,286	0,082		
Sorta x Nivo				0,083	0,799	0,786	0,652	0,383	0,206	0,087	0,120	0,791		

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Upotreba sirovog zrna soje sa različitim nivoom TI u ishrani brojlerskih pilića u završnoj fazi tova nije imala statistički značajnog uticaja na apsolutne i relativne mere konformacije trupa brojlerskih pilića muškog pola.

Statističkom analizom dobijenih podataka utvrđeno je da učešće sirovog sojinog zrna u smešama imalo značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na prosečne vrednosti dubine grudi kao apsolutnog pokazatelja i na prosečne vrednosti indeksa dužine piska. Kod oba pokazatelja statistički značajno niže vrednosti ( $p < 0,05$ ) su utvrđene u grupama pilića hranjenih smešama sa 20% sirovog sojinog zrna u odnosu na grupe sa 5%. Za sve ostale apsolutne i relativne mere konformacije trupa nisu utvrđene statistički značajne razlike pod uticajem učešća sirovog zrna soje.

Interakcijsko dejstvo ispitivanih faktora nije imalo značajnog uticaja na apsolutne i relativne mere konformacije trupa brojlerskih pilića muškog pola. Prosečne vrednosti dužine piska kretale su se u intervalu od 72,83 mm u grupi Lidija-I do 76,83 mm u grupi Lidija-K, dok je srednja vrednost indeksa dužine piska varirala od 26,62 u grupi Lidija-IV do 30,21 u grupi Lidija-I. Najmanje srednje vrednosti dužine kobilice utvrđene su u grupi Lana-IV (102,43 mm) a najveće u grupi Lana-I (108,0 mm). Vrednost indeksa dužine kobilice kretala se od 19,3 u grupi Lidija-IV do 22,4 u grupi Lana-K. Prosečne vrednosti dubine grudi varirale su u intervalu od 88,14 mm u grupi Lana-IV do 95,83 mm u grupi Lana-I, dok se srednja vrednost indeksa dubine grudi nalazila u intervalu od 21,42 u grupi Lidija-IV do 25,09 u grupi Lana-I. Srednje vrednosti grudnog ugla kretale su se od 118,0 stepeni u grupi Lidija-IV do 127,83 stepeni u grupi Lana-I. Najmanje prosečne vrednosti obima bataka utvrđene su u grupi Lana-IV (137,14 mm) a najveće u grupi Lana-I (148,50 mm), vrednost indeksa obima bataka varirala je od 14,08 u grupi Lidija-IV do 16,18 u grupi Lana-I.

U tabeli 19 date su mere konformacije na trupovima pilića ženskog pola.

Tabela 19. Apsolutne i relativne mere konformacije na trupovima pilića ženskog pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	Parametri	MERE KONFORMACIJE										
				Dužina piska, mm (DP)	Telesna masa / DP	Dužina kobilice, mm (DK)	Telesna masa / DK	Dubina grudi, mm (DG)	Telesna masa / DG	Grudni ugaon, stepeni	Obim bataka, mm (OB)	Telesna masa / OB		
SORTA SOJE	LIDJIA LANA		$\bar{X}$	<b>70,28</b>	<b>29,55<sup>a</sup></b>	<b>101,41</b>	<b>20,45</b>	<b>91,45<sup>s</sup></b>	<b>22,67</b>	<b>125,28</b>	<b>135,14</b>	<b>15,37<sup>x</sup></b>		
			Sd	3,14	2,60	4,56	1,52	3,49	1,71	4,94	7,84	1,28		
			CV	4,47	8,79	4,50	7,43	3,82	7,54	3,94	5,80	8,30		
			$\bar{X}$	<b>69,61</b>	<b>28,07<sup>b</sup></b>	<b>99,07</b>	<b>19,71</b>	<b>88,50<sup>r</sup></b>	<b>22,06</b>	<b>123,71</b>	<b>135,14</b>	<b>14,45<sup>y</sup></b>		
			Sd	3,01	2,55	5,03	1,54	3,20	1,86	5,36	5,90	1,28		
CV	4,32	9,10	5,08	7,81	3,62	8,43	4,33	4,37	8,85					
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{X}$	<b>71,77</b>	<b>29,98</b>	<b>103,31</b>	<b>20,83</b>	<b>91,62</b>	<b>23,48</b>	<b>127,31</b>	<b>136,38</b>	<b>15,77<sup>a</sup></b>		
			Sd	3,17	2,10	4,71	1,51	3,25	1,57	2,84	8,19	0,81		
			CV	4,41	6,99	4,56	7,26	3,55	6,71	2,23	6,01	5,12		
		5	$\bar{X}$	<b>69,67</b>	<b>28,35</b>	<b>98,92</b>	<b>19,95</b>	<b>90,33</b>	<b>21,86</b>	<b>123,50</b>	<b>136,42</b>	<b>14,48<sup>b</sup></b>		
			Sd	3,03	2,64	4,27	1,61	4,08	2,01	5,57	8,31	1,21		
			CV	4,34	9,30	4,32	8,06	4,51	9,17	4,51	6,09	8,36		
		10	$\bar{X}$	<b>69,20</b>	<b>28,90</b>	<b>98,90</b>	<b>20,16</b>	<b>88,70</b>	<b>22,48</b>	<b>125,50</b>	<b>133,60</b>	<b>14,95<sup>ab</sup></b>		
			Sd	3,77	2,87	3,00	1,54	3,30	1,67	5,97	6,95	1,34		
			CV	5,44	9,93	3,03	7,63	3,72	7,45	4,75	5,20	8,93		
		15	$\bar{X}$	<b>70,36</b>	<b>28,95</b>	<b>101,27</b>	<b>20,11</b>	<b>90,09</b>	<b>22,59</b>	<b>123,64</b>	<b>135,36</b>	<b>15,07<sup>ab</sup></b>		
			Sd	2,29	2,20	5,27	1,24	3,18	1,23	5,78	5,68	1,33		
			CV	3,26	7,61	5,21	6,16	3,53	5,45	4,68	4,20	8,85		
			$\bar{X}$	<b>68,36</b>	<b>27,76</b>	<b>98,36</b>	<b>19,25</b>	<b>88,82</b>	<b>21,30</b>	<b>122,27</b>	<b>133,45</b>	<b>14,21<sup>b</sup></b>		
		20	Sd	2,16	3,34	5,54	1,69	4,07	1,85	4,63	4,97	1,62		
			CV	3,16	12,03	5,63	8,79	4,58	8,68	3,78	3,72	11,39		
			$\bar{X}$	<b>72,00</b>	<b>30,05</b>	<b>102,71</b>	<b>21,07</b>	<b>92,57</b>	<b>23,38</b>	<b>126,29</b>	<b>137,71</b>	<b>15,72<sup>a</sup></b>		
			Sd	3,92	1,35	4,96	1,12	3,74	1,44	3,50	9,86	0,65		
		SORTA X NIVO	LANA	0	CV	5,44	4,51	4,83	5,32	4,04	6,16	2,77	7,16	4,15
					$\bar{X}$	<b>68,83</b>	<b>28,83</b>	<b>100,00</b>	<b>19,78</b>	<b>90,67</b>	<b>21,85</b>	<b>125,33</b>	<b>138,00</b>	<b>14,37<sup>ab</sup></b>
					Sd	3,54	3,55	4,94	1,73	5,65	2,22	6,09	10,06	1,51
5	CV			5,15	12,31	4,94	8,73	6,23	10,18	4,86	7,29	10,54		
	$\bar{X}$			<b>71,40</b>	<b>28,83</b>	<b>101,20</b>	<b>20,26</b>	<b>90,80</b>	<b>22,57</b>	<b>124,40</b>	<b>133,00</b>	<b>15,42<sup>ab</sup></b>		
	Sd			3,05	3,82	1,92	2,03	2,17	2,11	7,54	6,40	1,40		
10	CV			4,27	13,26	1,90	10,01	2,39	9,36	6,06	4,81	9,06		
	$\bar{X}$			<b>69,83</b>	<b>30,40</b>	<b>102,17</b>	<b>20,81</b>	<b>91,50</b>	<b>23,19</b>	<b>126,17</b>	<b>133,83</b>	<b>15,89<sup>a</sup></b>		
	Sd			1,47	1,65	6,49	1,25	2,07	1,14	4,62	6,79	1,19		
	CV			2,11	5,42	6,36	5,99	2,27	4,92	3,66	5,08	7,51		
15	$\bar{X}$		<b>69,00</b>	<b>29,40</b>	<b>100,60</b>	<b>20,15</b>	<b>91,40</b>	<b>22,16</b>	<b>123,60</b>	<b>131,80</b>	<b>15,38<sup>ab</sup></b>			
	Sd		2,45	2,77	3,78	1,67	3,29	1,56	3,91	3,63	1,42			
	CV		3,55	9,42	3,76	8,29	3,60	7,04	3,16	2,76	9,20			
	$\bar{X}$		<b>71,50</b>	<b>29,89</b>	<b>104,00</b>	<b>20,56</b>	<b>90,50</b>	<b>23,59</b>	<b>128,50</b>	<b>134,83</b>	<b>15,83<sup>a</sup></b>			
LIDJIA	0		Sd	2,35	2,89	4,77	1,95	2,43	1,85	1,22	6,24	1,02		
			CV	3,28	9,66	4,59	9,50	2,68	7,86	0,95	4,63	6,46		
			$\bar{X}$	<b>70,50</b>	<b>27,87</b>	<b>97,83</b>	<b>20,12</b>	<b>90,00</b>	<b>21,88</b>	<b>121,67</b>	<b>134,83</b>	<b>14,59<sup>ab</sup></b>		
	5		Sd	2,43	1,45	3,60	1,62	2,10	1,97	4,80	6,68	0,95		
			CV	3,45	5,21	3,68	8,07	2,33	9,03	3,95	4,95	6,49		
			$\bar{X}$	<b>67,00</b>	<b>28,97</b>	<b>96,60</b>	<b>20,06</b>	<b>86,60</b>	<b>22,39</b>	<b>126,60</b>	<b>134,20</b>	<b>14,48<sup>ab</sup></b>		
	10	Sd	3,24	1,97	1,82	1,09	2,97	1,35	4,51	8,17	1,23			
		CV	4,84	6,81	1,88	5,41	3,43	6,03	3,56	6,09	8,51			
		$\bar{X}$	<b>71,00</b>	<b>27,22</b>	<b>100,20</b>	<b>19,27</b>	<b>88,40</b>	<b>21,86</b>	<b>120,60</b>	<b>137,20</b>	<b>14,08<sup>ab</sup></b>			
		Sd	3,08	1,37	3,77	0,52	3,65	0,97	5,98	3,90	0,65			
15	CV	4,34	5,02	3,76	2,72	4,13	4,44	4,96	2,84	4,64				
	$\bar{X}$	<b>67,83</b>	<b>26,39</b>	<b>96,50</b>	<b>18,50</b>	<b>86,67</b>	<b>20,59</b>	<b>121,17</b>	<b>134,83</b>	<b>13,23<sup>b</sup></b>				
	Sd	1,94	3,35	6,38	1,42	3,50	1,89	5,23	5,81	1,05				
	CV	2,86	12,70	6,61	7,68	4,04	9,17	4,32	4,31	7,93				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)														
Sorta soje				0,400	<b>0,041</b>	0,067	0,082	<b>0,002</b>	0,218	0,274	0,873	<b>0,004</b>		
Nivo sirove soje				0,068	0,361	0,063	0,219	0,279	0,058	0,112	0,759	<b>0,023</b>		
Sorta x Nivo				0,132	0,400	0,567	0,458	0,608	0,622	0,233	0,695	<b>0,044</b>		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Na trupovima pilića ženskog pola hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI, ustanovljene su značajno veće ( $p < 0,05$ ) prosečne vrednosti indeksa dužine piska i statistički značajno veće ( $p < 0,01$ ) prosečne vrednosti dubine grudi i indeksa obima bataka u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Kod ostalih apsolutnih i relativnih pokazatelja konformacije trupa pilića ženskog pola nisu ustanovljene značajne razlike pod uticajem sorte soje.

Nivo sirovog sojinog zrna u smešama nije imao statistički značajan uticaj na apsolutne mere konformacije (dužina piska, dužina kobilice, dubina grudi, grudni ugao i obim bataka) i relativne mere konformacije (dužina kobilice, dubina grudi i grudni ugao). Indeks obima bataka je bio pod statistički značajnim uticajem ( $p < 0,01$ ) nivoa sirovog zrna soje. Značajno veće vrednosti ovog pokazatelja utvrđene su u grupama bez učešća sirovog zrna u odnosu na grupe sa učešćem od 5% i 20% sirovog sojinog zrna.

Interakcija ispitivanih faktora uslovlila je značajne razlike ( $p < 0,01$ ) za indeks obima bataka. Na trupovima pilića grupe Lidija-IV utvrđene su značajno manje vrednosti ovog pokazatelja u odnosu na grupe pilića hranjene smešama bez učešća sirovog sojinog zrna i grupu Lana-III. Kod ostalih apsolutnih i relativnih pokazatelja konformacije trupa nisu utvrđene statistički značajne razlike pod uticajem interakcijskog dejstva ispitivanih faktora. Prosečne vrednosti dužine piska kretale su se u intervalu od 67,00 mm u grupi Lidija-II do 72,00 mm u grupi Lana-K, dok se prosečna vrednost indeksa dužine piska nalazila u intervalu od 26,39 u grupi Lidija-IV do 30,40 u grupi Lana-III. Najmanje srednje vrednosti dužine kobilice utvrđene su u grupi Lidija-IV (96,50 mm) a najveće u grupi Lidija-K (104,00 mm), vrednost indeksa dužine kobilice kretala se od 18,50 u grupi Lidija-IV do 21,07 u grupi Lana-K. Prosečne vrednosti dubine grudi varirale su u intervalu od 86,67 mm u grupi Lidija-IV do 92,57 mm u grupi Lana-K, dok je srednja vrednost indeksa dubine grudi varirala od 20,59 u grupi Lidija-IV do 23,59 u grupi Lidija-K. Srednje vrednosti grudnog ugla kretale su se od 121,17 stepeni u grupi Lidija-IV do 128,50 stepeni u grupi Lidija-K. Najmanje prosečne vrednosti obima bataka utvrđene su u grupi Lana-IV (131,80 mm) a najveće u grupi Lana-I (138,00 mm).

Rezultati mera konformacije trupova brojlerskih pilića oba pola izneti su tabeli 20.

Tabela 20. Prosečne vrednosti apsolutnih i relativnih mera konformacije na trupovima brojlerskih pilića oba pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	Parametri	MERE KONFORMACIJE										
				Dužina piska, mm (DP)	Telesna masa / DP	Dužina koblice, mm (DK)	Telesna masa / DK	Dubina grudi, mm (DG)	Telesna masa / DG	Grudni ugao, stepeni	Obim bataka, mm (OB)	Telesna masa / OB		
SORTA SOJE	LIDJIA LANA		X	72,50	29,31	103,33	20,54	92,08	23,05	124,32	138,95	15,30 <sup>a</sup>		
			Sd	3,61	2,82	4,98	1,79	4,20	2,01	5,54	8,66	1,42		
			CV	4,99	9,62	4,82	8,72	4,56	8,72	4,45	6,23	9,31		
			X̄	72,13	28,56	101,68	20,25	91,18	22,58	122,83	139,43	14,76 <sup>b</sup>		
			Sd	3,85	2,69	5,92	1,71	4,59	2,02	5,58	7,32	1,20		
			CV	5,33	9,41	5,82	8,46	5,04	8,92	4,54	5,25	8,15		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	73,58	29,68 <sup>a</sup>	104,67	20,86 <sup>a</sup>	93,04 <sup>ab</sup>	23,46	126,38 <sup>a</sup>	139,79	15,64 <sup>a</sup>		
			Sd	3,46	2,06	4,85	1,40	3,76	1,53	3,41	8,25	1,13		
			CV	4,71	6,94	4,64	6,70	4,04	6,52	2,70	5,90	7,22		
			X̄	72,17	29,58 <sup>ab</sup>	102,33	20,85 <sup>a</sup>	93,25 <sup>a</sup>	22,90	123,96 <sup>ab</sup>	140,29	15,20 <sup>ab</sup>		
					Sd	4,29	3,03	6,14	2,06	5,15	2,45	5,57	9,14	1,38
					CV	5,94	10,26	6,00	9,87	5,52	10,72	4,49	6,52	9,05
					X̄	71,50	29,09 <sup>ab</sup>	101,54	20,46 <sup>ab</sup>	90,46 <sup>ab</sup>	22,97	122,83 <sup>ab</sup>	139,25	14,92 <sup>ab</sup>
					Sd	3,50	2,88	4,72	1,78	4,09	2,02	6,33	8,26	1,17
					CV	4,90	9,90	4,65	8,71	4,52	8,81	5,15	5,93	7,86
					X̄	72,79	28,89 <sup>ab</sup>	103,29	20,34 <sup>ab</sup>	91,79 <sup>ab</sup>	22,89	123,21 <sup>ab</sup>	140,21	15,00 <sup>ab</sup>
					Sd	3,44	2,25	5,02	1,39	3,28	1,71	5,11	7,06	1,12
					CV	4,72	7,79	4,86	6,86	3,58	7,48	4,15	5,03	7,50
					X̄	71,54	27,43 <sup>b</sup>	100,71	19,46 <sup>b</sup>	89,63 <sup>b</sup>	21,85	121,50 <sup>b</sup>	136,42	14,39 <sup>b</sup>
					Sd	3,73	3,08	6,21	1,78	4,66	2,06	6,26	7,02	1,62
					CV	5,21	11,22	6,17	9,16	5,20	9,42	5,15	5,15	11,25
		SORTA X NIVO	LANA	0	X	73,00	29,81	104,67	20,79	93,67	23,23	126,25	140,08	15,58
					Sd	3,36	1,64	4,79	1,13	3,45	1,37	3,49	8,84	1,30
					CV	4,60	5,50	4,58	5,42	3,68	5,89	2,77	6,31	8,34
					X̄	72,67	30,12	104,00	21,02	93,25	23,47	126,58	143,25	15,27
							Sd	5,47	3,00	5,85	2,15	4,90	2,68	4,58
					CV	7,52	9,96	5,62	10,25	5,26	11,42	3,62	6,80	10,20
					X̄	72,25	28,97	102,75	20,34	91,75	22,76	121,92	137,50	15,19
					Sd	2,56	3,47	3,98	2,10	3,57	2,18	6,73	7,81	1,35
					CV	3,55	11,99	3,87	10,34	3,89	9,56	5,52	5,68	8,87
					X̄	72,75	29,27	103,58	20,54	92,25	23,07	123,42	139,00	15,32
				Sd	3,36	2,63	5,02	1,59	2,73	2,10	5,23	8,21	1,33	
				CV	4,62	8,99	4,84	7,74	2,96	9,08	4,24	5,91	8,69	
				X̄	71,83	28,36	101,67	20,01	89,50	22,70	123,42	134,92	15,12	
				Sd	3,19	3,15	5,38	1,91	5,16	1,74	6,39	7,68	1,74	
				CV	4,44	11,10	5,29	9,55	5,77	7,64	5,18	5,69	11,54	
	LIDJIA		0	X	74,17	29,55	104,67	20,93	92,42	23,69	126,50	139,50	15,70	
Sd				3,61	2,48	5,12	1,67	4,10	1,71	3,48	8,01	0,98		
CV				4,87	8,38	4,89	7,99	4,44	7,20	2,75	5,74	6,27		
X̄				71,67	29,04	100,67	20,68	93,25	22,32	121,33	137,33	15,13		
					Sd	2,84	3,10	6,21	2,04	5,61	2,16	5,37	7,81	1,23
				CV	3,96	10,67	6,17	9,85	6,02	9,69	4,42	5,69	8,16	
				X̄	70,75	29,21	100,33	20,58	89,17	23,17	123,75	141,00	14,64	
				Sd	4,22	2,29	5,25	1,48	4,30	1,93	6,05	8,67	0,95	
				CV	5,97	7,83	5,23	7,18	4,83	8,33	4,89	6,15	6,46	
				X̄	72,83	28,50	103,00	20,15	91,33	22,71	123,00	141,42	14,67	
			Sd	3,66	1,83	5,22	1,21	3,82	1,29	5,20	5,79	0,80		
			CV	5,03	6,41	5,07	5,99	4,18	5,68	4,23	4,10	5,44		
			X̄	71,25	26,50	99,75	18,90	89,75	21,01	119,58	137,92	13,65		
			Sd	4,33	2,83	7,05	1,52	4,33	2,07	5,74	6,26	1,12		
			CV	6,08	10,69	7,06	8,06	4,82	9,85	4,80	4,54	8,24		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)														
Sorta soje				0,593	0,133	0,100	0,354	0,252	0,197	0,130	0,740	0,022		
Nivo sirove soje				0,262	0,036	0,112	0,035	0,014	0,080	0,032	0,423	0,019		
Sorta x Nivo				0,766	0,717	0,828	0,222	0,796	0,236	0,127	0,222	0,249		

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%



Značajno veći ( $p < 0,05$ ) indeks obima bataka utvrđen je na trupovima pilića koji su konzumirali smešu koja sadrži soju sa nižim nivoom TI. Ostale mere konformacije trupa nisu bile pod uticajem različite sorte soje.

Analizom zbirnih podataka za apsolutne i relativne mere konformacije trupa utvrđeno je da je nivo sirove soje u smešama uticao na značajne razlike ( $p < 0,05$ ) za osobine indeksa dužine piska, dužine kobilice i obima bataka kao i za apsolutnu vrednost grudnog ugla. Kod mera konformacije trupa gde su ustanovljene značajne razlike, najmanje vrednosti utvrđene su na trupovima pilića koji su konzumirali smeše sa 20% sirovog sojinog zrna.

Razlike koje su utvrđene za mere konformacije trupa nisu bile pod statistički značajnim uticajem interakcije ispitivanih faktora. Prosečne vrednosti dužine piska kretale su se u intervalu od 70,75 mm u grupi Lidija-II do 74,17 mm u grupi Lana-K, dok je prosečna vrednost indeksa dužine piska varirala od 26,50 u grupi Lidija-IV do 30,12 u grupi Lana-I. Najmanje srednje vrednosti dužine kobilice utvrđene su u grupi Lidija-IV (99,75 mm) a najveće u grupi Lana-K i Lidija-K (104,67 mm), vrednost indeksa dužine kobilice kretala se od 18,90 u grupi Lidija-IV do 21,02 u grupi Lana-I. Prosečne vrednosti dubine grudi varirale su u intervalu od 89,17 mm u grupi Lidija-II do 93,67 mm u grupi Lana-K, dok se prosečna vrednost indeksa dubine grudi nalazila u intervalu od 21,01 u grupi Lidija-IV do 23,69 u grupi Lidija-K. Srednje vrednosti grudnog ugla kretale su se od 119,58 stepeni u grupi Lidija-IV do 126,58 stepeni u grupi Lana-I. Najmanje prosečne vrednosti obima bataka utvrđene su u grupi Lana-II (137,50 mm) a najveće u grupi Lana-I (143,25 mm), vrednost indeksa obima bataka varirala je od 13,65 u grupi Lidija-IV do 15,7 u grupi Lidija-K.

### **6.1.2.3. Prinos i udeo osnovnih delova trupa**

#### **6.1.2.3.1. Prinos i udeo grudi**

Prinos i udeo grudi brojlerskih pilića muškog i ženskog pola dati su u tabeli 21.

Tabela 21. Prinos i udeo grudi u trupu ispitanih brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	PRINOS GRUDI (g)			UDEO GRUDI (%)			
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	
SORTA SOJE	LIDJIA LANA		X	<b>407,64</b>	<b>439,60</b>	<b>423,09</b>	<b>18,71</b>	<b>21,13</b>	<b>19,88</b>	
			Sd	69,92	63,67	68,33	1,66	1,89	2,14	
			CV	17,15	14,48	16,15	8,85	8,97	10,78	
			X	<b>414,53</b>	<b>405,20</b>	<b>410,18</b>	<b>19,23</b>	<b>20,69</b>	<b>19,91</b>	
			Sd	52,40	64,41	57,99	1,38	2,00	1,83	
			CV	12,64	15,90	14,14	7,16	9,65	9,20	
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	<b>425,94</b>	<b>482,13<sup>x</sup></b>	<b>456,38<sup>x</sup></b>	<b>19,15</b>	<b>22,43<sup>a</sup></b>	<b>20,93</b>	
			Sd	53,26	46,36	56,33	1,67	1,65	2,33	
			CV	12,50	9,62	12,34	8,72	7,36	11,12	
			X	<b>447,55</b>	<b>406,05<sup>y</sup></b>	<b>426,80<sup>x</sup></b>	<b>19,42</b>	<b>20,51<sup>b</sup></b>	<b>19,96</b>	
			Sd	64,78	63,44	66,19	1,24	1,88	1,65	
			CV	14,47	15,62	15,51	6,39	9,15	8,28	
		5	X	<b>404,59</b>	<b>411,58<sup>y</sup></b>	<b>407,50<sup>y</sup></b>	<b>18,92</b>	<b>20,56<sup>b</sup></b>	<b>19,60</b>	
			Sd	63,50	62,30	61,72	2,05	1,79	2,08	
			CV	15,69	15,14	15,15	10,82	8,71	10,59	
			X	<b>403,20</b>	<b>413,78<sup>y</sup></b>	<b>408,05<sup>y</sup></b>	<b>18,68</b>	<b>20,29<sup>b</sup></b>	<b>19,42</b>	
			Sd	45,82	59,15	51,43	1,27	2,01	1,81	
			CV	11,36	14,30	12,61	6,82	9,91	9,31	
		10	X	<b>380,00</b>	<b>389,66<sup>y</sup></b>	<b>384,43<sup>y</sup></b>	<b>18,75</b>	<b>20,50<sup>b</sup></b>	<b>19,55</b>	
			Sd	63,28	62,50	61,74	1,35	1,76	1,76	
			CV	16,65	16,04	16,06	7,22	8,57	8,98	
			15	X	<b>421,90</b>	<b>486,64</b>	<b>459,67</b>	<b>19,15</b>	<b>22,49</b>	<b>21,10</b>
				Sd	76,04	44,23	65,43	2,45	1,45	2,51
				CV	18,02	9,09	14,23	12,78	6,45	11,89
		X		<b>466,13</b>	<b>423,10</b>	<b>444,62</b>	<b>19,37</b>	<b>21,26</b>	<b>20,31</b>	
		Sd		60,32	72,29	67,34	1,29	1,72	1,75	
		CV		12,94	17,09	15,14	6,65	8,07	8,63	
		20	X	<b>391,66</b>	<b>419,02</b>	<b>403,06</b>	<b>18,47</b>	<b>20,36</b>	<b>19,26</b>	
			Sd	67,21	64,24	64,52	1,80	1,44	1,86	
			CV	17,16	15,33	16,01	9,73	7,07	9,67	
X	<b>392,32</b>		<b>439,38</b>	<b>415,85</b>	<b>18,37</b>	<b>20,66</b>	<b>19,51</b>			
Sd	64,86		69,84	68,80	1,64	2,66	2,42			
CV	16,53		15,89	16,54	8,93	12,85	12,40			
S O R T A X N I V O	L A N A	0	X	<b>429,30</b>	<b>476,87</b>	<b>453,08</b>	<b>19,16</b>	<b>22,36</b>	<b>20,76</b>	
			Sd	31,91	52,43	48,26	0,89	2,00	2,23	
			CV	7,43	10,99	10,65	4,65	8,96	10,74	
			X	<b>428,97</b>	<b>389,00</b>	<b>408,98</b>	<b>19,47</b>	<b>19,76</b>	<b>19,61</b>	
			Sd	69,03	54,12	62,71	1,31	1,86	1,54	
			CV	16,09	13,91	15,33	6,73	9,40	7,85	
		5	X	<b>417,53</b>	<b>404,14</b>	<b>411,95</b>	<b>19,37</b>	<b>20,76</b>	<b>19,95</b>	
			Sd	61,87	66,84	61,32	2,32	2,25	2,30	
			CV	14,82	16,54	14,89	11,99	10,83	11,53	
			X	<b>412,53</b>	<b>383,06</b>	<b>400,25</b>	<b>18,95</b>	<b>19,84</b>	<b>19,32</b>	
			Sd	21,73	22,10	25,80	0,90	0,91	0,98	
			CV	5,27	5,77	6,44	4,77	4,61	5,07	
	10	X	<b>384,17</b>	<b>369,05</b>	<b>376,61</b>	<b>19,22</b>	<b>20,58</b>	<b>19,90</b>		
		Sd	66,66	64,98	63,25	1,25	2,06	1,77		
		CV	17,35	17,61	16,80	6,52	10,01	8,91		
		15	X	<b>429,30</b>	<b>476,87</b>	<b>453,08</b>	<b>19,16</b>	<b>22,36</b>	<b>20,76</b>	
			Sd	31,91	52,43	48,26	0,89	2,00	2,23	
			CV	7,43	10,99	10,65	4,65	8,96	10,74	
	X		<b>428,97</b>	<b>389,00</b>	<b>408,98</b>	<b>19,47</b>	<b>19,76</b>	<b>19,61</b>		
	Sd		69,03	54,12	62,71	1,31	1,86	1,54		
	CV		16,09	13,91	15,33	6,73	9,40	7,85		
	20	X	<b>417,53</b>	<b>404,14</b>	<b>411,95</b>	<b>19,37</b>	<b>20,76</b>	<b>19,95</b>		
		Sd	61,87	66,84	61,32	2,32	2,25	2,30		
		CV	14,82	16,54	14,89	11,99	10,83	11,53		
X		<b>412,53</b>	<b>383,06</b>	<b>400,25</b>	<b>18,95</b>	<b>19,84</b>	<b>19,32</b>			
Sd		21,73	22,10	25,80	0,90	0,91	0,98			
CV		5,27	5,77	6,44	4,77	4,61	5,07			
L I D I J A	0	X	<b>429,30</b>	<b>476,87</b>	<b>453,08</b>	<b>19,16</b>	<b>22,36</b>	<b>20,76</b>		
		Sd	31,91	52,43	48,26	0,89	2,00	2,23		
		CV	7,43	10,99	10,65	4,65	8,96	10,74		
		X	<b>428,97</b>	<b>389,00</b>	<b>408,98</b>	<b>19,47</b>	<b>19,76</b>	<b>19,61</b>		
		Sd	69,03	54,12	62,71	1,31	1,86	1,54		
		CV	16,09	13,91	15,33	6,73	9,40	7,85		
5	X	<b>417,53</b>	<b>404,14</b>	<b>411,95</b>	<b>19,37</b>	<b>20,76</b>	<b>19,95</b>			
	Sd	61,87	66,84	61,32	2,32	2,25	2,30			
	CV	14,82	16,54	14,89	11,99	10,83	11,53			
	X	<b>412,53</b>	<b>383,06</b>	<b>400,25</b>	<b>18,95</b>	<b>19,84</b>	<b>19,32</b>			
	Sd	21,73	22,10	25,80	0,90	0,91	0,98			
	CV	5,27	5,77	6,44	4,77	4,61	5,07			
10	X	<b>384,17</b>	<b>369,05</b>	<b>376,61</b>	<b>19,22</b>	<b>20,58</b>	<b>19,90</b>			
	Sd	66,66	64,98	63,25	1,25	2,06	1,77			
	CV	17,35	17,61	16,80	6,52	10,01	8,91			
	15	X	<b>429,30</b>	<b>476,87</b>	<b>453,08</b>	<b>19,16</b>	<b>22,36</b>	<b>20,76</b>		
		Sd	31,91	52,43	48,26	0,89	2,00	2,23		
		CV	7,43	10,99	10,65	4,65	8,96	10,74		
X		<b>428,97</b>	<b>389,00</b>	<b>408,98</b>	<b>19,47</b>	<b>19,76</b>	<b>19,61</b>			
Sd		69,03	54,12	62,71	1,31	1,86	1,54			
CV		16,09	13,91	15,33	6,73	9,40	7,85			
20	X	<b>417,53</b>	<b>404,14</b>	<b>411,95</b>	<b>19,37</b>	<b>20,76</b>	<b>19,95</b>			
	Sd	61,87	66,84	61,32	2,32	2,25	2,30			
	CV	14,82	16,54	14,89	11,99	10,83	11,53			
	X	<b>412,53</b>	<b>383,06</b>	<b>400,25</b>	<b>18,95</b>	<b>19,84</b>	<b>19,32</b>			
	Sd	21,73	22,10	25,80	0,90	0,91	0,98			
	CV	5,27	5,77	6,44	4,77	4,61	5,07			
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)										
Sorta soje				0,754	0,055	0,243	0,225	0,454	0,929	
Nivo sirove soje				0,080	<b>0,004</b>	<b>0,001</b>	0,778	<b>0,034</b>	0,059	
Sorta x Nivo				0,716	0,860	0,784	0,931	0,740	0,647	

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Analizom dobijenih podataka o prinosu i udelu grudi brojlerskih pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima utvrđeno je da ishrana završnim smešama koje sadrže soju sa različitim učešćem TI nije imala statistički značajanog uticaja na ove osobine.

Utvrđene su statistički značajane razlike ( $p < 0,01$ ) između grupa hranjenih smešama sa različitim učešćem sirove soje u prinosu grudi na trupovima pilića ženskog pola i na trupovima pilića oba pola zajedno. Pilići ženskog pola u grupama hranjenim smešama bez učešća sirove soje imali su statistički značajno veće ( $p < 0,01$ ) prinose grudi u odnosu na ostale grupe koje su konzumirale hranu sa učešćem sirovog sojinog zrna. Na trupovima pilića oba pola u grupama sa 0% i 5% sirove soje utvrđeni su statistički značajno veći prinosi grudi u odnosu na grupe sa većim učešćem sirove soje. Udeo grudi pilića ženskog pola bio je pod značajnim ( $p < 0,05$ ) uticajem nivoa sirovog zrna soje. Korišćenje smeša bez učešća sirove soje uticalo je na značajno veće udele grudi pilića ženskog pola u odnosu na ostale grupe. Kod prinosa i udela grudi pilića muškog pola i kod udela grudi oba pola zajedno nisu ustanovljene statistički značajne razlike pod uticajem učešća sirove soje.

Interakcija ispitivanih faktora nije usloвила statistički značajne razlike u prinosu i udelu grudi. Najmanje prosečne vrednosti prinosa grudi u trupovima pilića oba pola zajedno utvrđene su u grupi Lidija-IV (376,61 g), dok su najveće srednje vrednosti utvrđene u grupi Lana-K (459.67 g). Najmanje srednje vrednosti udela grudi pilića oba pola ustanovljene su u grupi Lana-IV (19,2%) dok su najveći udeli grudi utvrđeni u grupi Lana-K (21,1%).

#### **6.1.2.3.2. Prinos i udeo bataka**

Prinos i udeo bataka brojlerskih pilića muškog i ženskog pola izneti su u tabeli 22.

Tabela 22. Prinos i udeo bataka u trupu ispitanih brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	PRINOS BATAKA (g)			UDEO BATAKA (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDEJA LANA		$\bar{X}$	<b>231,70</b>	<b>201,20</b>	<b>216,96</b>	<b>10,70</b>	<b>9,71<sup>y</sup></b>	<b>10,22<sup>b</sup></b>		
			Sd	25,63	19,52	27,41	0,61	0,53	0,76		
			CV	11,06	9,70	12,63	5,72	5,46	7,41		
			$\bar{X}$	<b>238,23</b>	<b>202,39</b>	<b>221,50</b>	<b>11,05</b>	<b>10,38<sup>c</sup></b>	<b>10,74<sup>a</sup></b>		
			Sd	56,22	26,55	48,05	2,28	1,14	1,86		
			CV	23,60	13,12	21,69	20,64	11,03	17,30		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{X}$	<b>234,57</b>	<b>212,80</b>	<b>222,78</b>	<b>10,59</b>	<b>9,88</b>	<b>10,21</b>		
			Sd	13,98	23,14	22,07	0,60	0,61	0,69		
			CV	5,96	10,87	9,91	5,67	6,14	6,77		
		5	$\bar{X}$	<b>244,53</b>	<b>198,77</b>	<b>221,65</b>	<b>10,64</b>	<b>10,08</b>	<b>10,36</b>		
			Sd	25,81	20,12	32,53	0,45	0,54	0,56		
			CV	10,56	10,12	14,68	4,18	5,34	5,43		
		10	$\bar{X}$	<b>244,86</b>	<b>208,87</b>	<b>229,87</b>	<b>11,44</b>	<b>10,55</b>	<b>11,07</b>		
			Sd	82,91	30,77	67,71	3,47	1,94	2,91		
			CV	33,86	14,73	29,45	30,34	18,37	26,31		
		15	$\bar{X}$	<b>234,38</b>	<b>199,72</b>	<b>218,50</b>	<b>10,89</b>	<b>9,84</b>	<b>10,41</b>		
			Sd	15,70	9,06	21,81	0,49	0,48	0,72		
			CV	6,70	4,54	9,98	4,46	4,87	6,88		
		20	$\bar{X}$	<b>216,64</b>	<b>187,66</b>	<b>203,36</b>	<b>10,73</b>	<b>9,91</b>	<b>10,35</b>		
			Sd	28,76	22,52	29,49	0,52	0,49	0,65		
			CV	13,28	12,00	14,50	4,81	4,96	6,25		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	$\bar{X}$	<b>231,22</b>	<b>207,73</b>	<b>217,52</b>	<b>10,59</b>	<b>9,58</b>	<b>10,00</b>
					Sd	6,62	23,60	21,59	0,84	0,65	0,87
					CV	2,87	11,36	9,92	7,92	6,73	8,67
				5	$\bar{X}$	<b>257,88</b>	<b>197,18</b>	<b>227,53</b>	<b>10,76</b>	<b>9,95</b>	<b>10,36</b>
					Sd	15,29	24,56	37,22	0,59	0,40	0,64
					CV	5,93	12,45	16,36	5,49	4,06	6,18
				10	$\bar{X}$	<b>218,73</b>	<b>200,26</b>	<b>211,03</b>	<b>10,35</b>	<b>9,80</b>	<b>10,12</b>
					Sd	24,81	16,61	22,95	0,53	0,65	0,62
					CV	11,34	8,29	10,87	5,07	6,68	6,15
15	$\bar{X}$			<b>233,08</b>	<b>203,10</b>	<b>218,09</b>	<b>10,97</b>	<b>9,58</b>	<b>10,28</b>		
	Sd			21,99	9,92	22,58	0,56	0,48	0,88		
	CV			9,44	4,88	10,35	5,06	5,03	8,56		
20	$\bar{X}$			<b>221,37</b>	<b>195,52</b>	<b>210,60</b>	<b>10,83</b>	<b>9,63</b>	<b>10,33</b>		
	Sd			32,15	23,08	30,57	0,57	0,51	0,81		
	CV			14,52	11,81	14,52	5,29	5,26	7,81		
L I D I J A	0		$\bar{X}$	<b>237,37</b>	<b>218,72</b>	<b>228,04</b>	<b>10,59</b>	<b>10,23</b>	<b>10,41</b>		
			Sd	18,30	23,22	22,18	0,40	0,34	0,40		
			CV	7,71	10,61	9,73	3,76	3,28	3,81		
	5		$\bar{X}$	<b>231,17</b>	<b>200,35</b>	<b>215,76</b>	<b>10,52</b>	<b>10,20</b>	<b>10,36</b>		
			Sd	28,35	16,77	27,42	0,23	0,66	0,50		
			CV	12,26	8,37	12,71	2,20	6,48	4,84		
	10		$\bar{X}$	<b>271,00</b>	<b>217,48</b>	<b>248,70</b>	<b>12,52</b>	<b>11,29</b>	<b>12,01</b>		
			Sd	112,62	40,85	91,02	4,80	2,57	3,92		
			CV	41,56	18,79	36,60	38,34	22,78	32,66		
	15		$\bar{X}$	<b>235,50</b>	<b>195,66</b>	<b>218,90</b>	<b>10,82</b>	<b>10,14</b>	<b>10,54</b>		
			Sd	9,30	6,68	22,01	0,45	0,27	0,51		
			CV	3,95	3,41	10,05	4,16	2,64	4,85		
	20		$\bar{X}$	<b>211,12</b>	<b>181,12</b>	<b>196,12</b>	<b>10,61</b>	<b>10,13</b>	<b>10,37</b>		
			Sd	26,03	21,79	27,74	0,46	0,38	0,47		
			CV	12,33	12,03	14,14	4,36	3,71	4,56		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
Sorta soje				0,665	0,750	0,516	0,469	<b>0,006</b>	<b>0,042</b>		
Nivo sirove soje				0,451	0,086	0,185	0,700	0,380	0,234		
Sorta x Nivo				0,202	0,464	0,129	0,282	0,570	0,113		

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Oba ispitivana faktora, sorta i nivo sirove soje kao i njihov interakcijski efekat na mase bataka u trupovima brojlerskih pilića muškog i ženskog pola nisu usloveli statistički značajne razlike. Prosečne vrednosti mase bataka pilića oba pola varirale su u intervalu od 196,12 g u grupi Lidija-IV do 248,70 g u grupi Lidija-II.

Statistički značajne razlike javile su se pod uticajem sorte soje za udeo bataka u trupovima brojlerskih pilića ženskog pola ( $p < 0,01$ ) i oba pola zajedno ( $p < 0,05$ ). Ishrana pilića smešama u koje je uključena soja sa standardnim nivoom TI uticala je na statistički značajno veće udele bataka u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Delimična ili potpuna zamena termički obrađene soje sirovim zrnom soje, nije ispoljila značajan uticaj na udeo bataka.

Slično se može reći i za interakciju ispitivanih faktora koja nije imala statistički značajnog uticaja na udeo bataka. Prosečne vrednosti udela bataka u trupovima pilića oba pola kretale su se u intervalu od 10,00% u grupi Lana-K do 12,01% u grupi Lidija-II.

#### **6.1.2.3.3. Prinos i udeo karabataka**

Prinos i udeo karabataka brojlerskih pilića muškog i ženskog pola nalaze se u tabeli 23.

Tabela 23. Prinos i udeo karabataka u trupu ispitanih brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	PRINOS KARABATAKA (g)			UDEO KARABATAKA (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDEJA LANA		$\bar{X}$	271,51	252,07	262,11	12,52	12,15	12,34		
			Sd	34,39	24,70	31,41	0,86	0,44	0,71		
			CV	12,66	9,80	11,98	6,88	3,64	5,76		
			$\bar{X}$	273,40	238,13	256,94	12,70	12,17	12,45		
			Sd	27,54	35,12	35,74	0,60	1,00	0,85		
			CV	10,07	14,75	13,91	4,75	8,19	6,81		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{X}$	273,30	266,63 <sup>a</sup>	269,69 <sup>a</sup>	12,33	12,38	12,35		
			Sd	24,46	30,41	27,46	0,88	0,69	0,76		
			CV	8,95	11,41	10,18	7,16	5,54	6,19		
		5	$\bar{X}$	289,81	240,19 <sup>ab</sup>	265,00 <sup>ab</sup>	12,64	12,13	12,38		
			Sd	27,75	37,74	41,13	0,77	1,12	0,97		
			CV	9,58	15,71	15,52	6,09	9,23	7,87		
		10	$\bar{X}$	269,59	244,86 <sup>ab</sup>	259,28 <sup>ab</sup>	12,62	12,28	12,48		
			Sd	29,43	24,94	29,80	0,58	0,75	0,66		
			CV	10,92	10,19	11,49	4,58	6,10	5,30		
		15	$\bar{X}$	277,06	244,84 <sup>ab</sup>	262,29 <sup>ab</sup>	12,84	12,03	12,47		
			Sd	27,47	18,47	28,48	0,66	0,44	0,70		
			CV	9,92	7,55	10,86	5,18	3,68	5,59		
		20	$\bar{X}$	254,28	226,10 <sup>b</sup>	241,36 <sup>b</sup>	12,59	11,95	12,30		
			Sd	36,47	26,60	34,74	0,84	0,67	0,82		
			CV	14,34	11,76	14,39	6,69	5,58	6,67		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	$\bar{X}$	267,28	267,83	267,60	12,22	12,38	12,31
					Sd	18,88	21,08	19,29	0,92	0,47	0,66
					CV	7,06	7,87	7,21	7,51	3,76	5,33
				5	$\bar{X}$	298,32	242,38	270,35	12,46	12,20	12,33
					Sd	17,49	35,10	39,40	0,94	0,34	0,69
					CV	5,86	14,48	14,57	7,56	2,75	5,58
				10	$\bar{X}$	266,50	243,76	257,03	12,58	11,90	12,30
					Sd	36,05	21,98	31,97	0,55	0,37	0,58
					CV	13,53	9,02	12,44	4,39	3,10	4,71
15	$\bar{X}$			275,18	258,28	266,73	12,89	12,18	12,53		
	Sd			40,77	10,76	29,77	0,91	0,32	0,75		
	CV			14,82	4,17	11,16	7,04	2,65	5,96		
20	$\bar{X}$		253,43	242,48	248,87	12,42	11,97	12,23			
	Sd		39,71	24,50	33,32	1,09	0,65	0,93			
	CV		15,67	10,10	13,39	8,79	5,47	7,57			
L I D I J A	0		$\bar{X}$	278,32	265,23	271,78	12,42	12,38	12,40		
			Sd	29,06	41,01	34,57	0,93	0,93	0,89		
			CV	10,44	15,46	12,72	7,49	7,54	7,16		
	5		$\bar{X}$	281,30	238,00	259,65	12,81	12,05	12,43		
			Sd	34,86	43,48	43,85	0,59	1,62	1,23		
			CV	12,39	18,27	16,89	4,57	13,45	9,87		
	10		$\bar{X}$	272,67	245,96	261,54	12,66	12,66	12,66		
			Sd	23,55	30,22	28,70	0,64	0,88	0,71		
			CV	8,64	12,29	10,97	5,09	6,94	5,63		
	15	$\bar{X}$	278,67	228,72	257,86	12,80	11,85	12,41			
		Sd	10,86	10,63	27,69	0,44	0,54	0,67			
		CV	3,90	4,65	10,74	3,43	4,53	5,41			
20	$\bar{X}$	255,27	212,45	233,86	12,80	11,93	12,36				
	Sd	36,01	21,03	35,92	0,42	0,74	0,73				
	CV	14,11	9,90	15,36	3,28	6,20	5,94				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
Sorta soje				0,887	0,096	0,393	0,344	0,826	0,451		
Nivo sirove soje				0,080	<b>0,028</b>	<b>0,041</b>	0,596	0,668	0,926		
Sorta x Nivo				0,832	0,511	0,778	0,936	0,588	0,891		

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Upotreba različite sorte soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića u završnoj nedelji tova nije izazvala statistički značajne razlike u masi karabataka u trupovima pilića oba pola.

Nivo zamene termički obrađene soje sirovom sojom, nije imao značajan uticaj na mase karabataka kod pilića muškog pola. Značajne razlike ( $p < 0,05$ ) za mase karabataka utvrđene su u trupovima pilića ženskog i pilića oba pola zajedno. Statistički značajno veće vrednosti ove osobine ustanovljene su kod pilića hranjenih smešama bez učešća sirove soje (0%) u odnosu na grupe gde je termički obrađena soja zamenjena sirovim zrnom (20%).

Interakcija oba ispitivana faktora nije uslovlila statistički značajne razlike za mase karabataka brojlerskih pilića muškog i ženskog pola. Prosečne vrednosti mase karabataka u trupovima pilića oba pola kretale su se u intervalu od 233,86 g u grupi Lidija-IV do 270,35 g u grupi Lana-I.

Sorta i nivo sirove soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića nisu uslovlili statistički značajne razlike za udeo karabataka u trupovima brojlerskih pilića muškog i ženskog pola. Interakcijom ispitivanih faktora nisu ustanovljene statistički značajne razlike za ovu osobinu trupa. Prosečne vrednosti udela karabataka, utvrđenih na trupovima pilića oba pola varirale su od 12,23% u grupi Lana-IV do 12,66% u grupi Lidija-II.

#### **6.1.2.3.4. Prinos i udeo krila**

Prinos i udeo krila brojlerskih pilića muškog i ženskog pola prikazani su u tabeli 24.

Tabela 24. Prinos i udeo krila u trupu ispitanih brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	PRINOS KRILA (g)			UDEO KRILA (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDIIJA LANA		$\bar{X}$	<b>181,79</b>	<b>174,91<sup>a</sup></b>	<b>178,47</b>	<b>8,39</b>	<b>8,44</b>	<b>8,41</b>		
			Sd	22,07	14,20	18,85	0,50	0,28	0,40		
			CV	12,14	8,12	10,56	5,93	3,28	4,80		
			$\bar{X}$	<b>183,45</b>	<b>166,53<sup>b</sup></b>	<b>175,55</b>	<b>8,53</b>	<b>8,54</b>	<b>8,54</b>		
			Sd	16,85	14,75	17,92	0,44	0,41	0,43		
			CV	9,19	8,85	10,21	5,17	4,85	4,98		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{X}$	<b>190,23<sup>ab</sup></b>	<b>182,14<sup>x</sup></b>	<b>185,85<sup>z</sup></b>	<b>8,58</b>	<b>8,49</b>	<b>8,53</b>		
			Sd	13,57	10,66	12,50	0,43	0,38	0,40		
			CV	7,13	5,85	6,73	5,00	4,52	4,68		
		5	$\bar{X}$	<b>194,33<sup>a</sup></b>	<b>166,25<sup>y</sup></b>	<b>180,29<sup>xy</sup></b>	<b>8,44</b>	<b>8,43</b>	<b>8,44</b>		
			Sd	24,32	15,92	24,69	0,37	0,40	0,37		
			CV	12,51	9,58	13,70	4,33	4,73	4,44		
		10	$\bar{X}$	<b>172,85<sup>b</sup></b>	<b>166,91<sup>y</sup></b>	<b>170,38<sup>y</sup></b>	<b>8,13</b>	<b>8,37</b>	<b>8,23</b>		
			Sd	13,77	14,91	14,25	0,68	0,34	0,56		
			CV	7,96	8,94	8,36	8,32	4,05	6,85		
		15	$\bar{X}$	<b>183,95<sup>ab</sup></b>	<b>173,49<sup>xy</sup></b>	<b>179,16<sup>xy</sup></b>	<b>8,54</b>	<b>8,54</b>	<b>8,54</b>		
			Sd	15,02	8,48	13,32	0,35	0,33	0,33		
			CV	8,16	4,89	7,43	4,06	3,89	3,90		
		20	$\bar{X}$	<b>174,62<sup>ab</sup></b>	<b>163,17<sup>y</sup></b>	<b>169,38<sup>y</sup></b>	<b>8,65</b>	<b>8,62</b>	<b>8,64</b>		
			Sd	21,35	16,91	19,90	0,27	0,30	0,28		
			CV	12,23	10,36	11,75	3,09	3,44	3,19		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	$\bar{X}$	<b>183,70</b>	<b>182,53</b>	<b>183,02</b>	<b>8,38</b>	<b>8,45</b>	<b>8,42</b>
					Sd	14,68	9,02	11,10	0,27	0,32	0,29
					CV	7,99	4,94	6,06	3,25	3,81	3,46
				5	$\bar{X}$	<b>204,93</b>	<b>164,32</b>	<b>184,63</b>	<b>8,52</b>	<b>8,30</b>	<b>8,41</b>
					Sd	23,12	18,23	29,05	0,42	0,25	0,35
					CV	11,28	11,09	15,73	4,97	2,98	4,15
				10	$\bar{X}$	<b>168,66</b>	<b>175,04</b>	<b>171,32</b>	<b>8,03</b>	<b>8,55</b>	<b>8,24</b>
					Sd	13,43	16,55	14,45	0,77	0,29	0,65
					CV	7,97	9,46	8,44	9,60	3,43	7,92
15	$\bar{X}$			<b>181,12</b>	<b>177,33</b>	<b>179,23</b>	<b>8,52</b>	<b>8,36</b>	<b>8,44</b>		
	Sd			18,62	6,71	13,49	0,47	0,16	0,35		
	CV			10,28	3,78	7,53	5,57	1,97	4,13		
20	$\bar{X}$			<b>174,31</b>	<b>173,92</b>	<b>174,15</b>	<b>8,53</b>	<b>8,58</b>	<b>8,55</b>		
	Sd			23,90	16,27	20,19	0,22	0,33	0,26		
	CV			13,71	9,36	11,60	2,60	3,83	3,03		
L I D I J A	0			$\bar{X}$	<b>195,67</b>	<b>181,68</b>	<b>188,68</b>	<b>8,74</b>	<b>8,53</b>	<b>8,64</b>	
				Sd	10,85	13,21	13,64	0,49	0,47	0,47	
				CV	5,55	7,27	7,23	5,55	5,57	5,46	
	5			$\bar{X}$	<b>183,73</b>	<b>168,18</b>	<b>175,96</b>	<b>8,37</b>	<b>8,56</b>	<b>8,46</b>	
				Sd	22,29	14,71	19,75	0,32	0,50	0,41	
				CV	12,13	8,74	11,22	3,81	5,84	4,86	
	10			$\bar{X}$	<b>177,04</b>	<b>158,78</b>	<b>169,43</b>	<b>8,24</b>	<b>8,20</b>	<b>8,22</b>	
				Sd	13,75	7,82	14,62	0,61	0,31	0,49	
				CV	7,77	4,93	8,63	7,41	3,82	5,95	
	15		$\bar{X}$	<b>186,39</b>	<b>168,88</b>	<b>179,09</b>	<b>8,55</b>	<b>8,75</b>	<b>8,63</b>		
			Sd	12,13	8,65	13,74	0,23	0,37	0,30		
			CV	6,51	5,12	7,67	2,69	4,26	3,47		
	20		$\bar{X}$	<b>174,98</b>	<b>154,22</b>	<b>164,60</b>	<b>8,80</b>	<b>8,66</b>	<b>8,73</b>		
			Sd	20,21	12,18	19,25	0,26	0,29	0,27		
			CV	11,55	7,90	11,70	2,91	3,40	3,13		
	Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)										
	Sorta soje				0,823	<b>0,020</b>	0,368	0,208	0,334	0,096	
	Nivo sirove soje				<b>0,015</b>	<b>0,008</b>	<b>0,007</b>	0,088	0,493	0,110	
	Sorta x Nivo				0,185	0,164	0,549	0,651	0,172	0,814	

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%



Korišćenje različite sorte soje u završnoj smeši za ishranu brojlerskih pilića nije imalo statistički značajan uticaj na masu krila u trupovima pilića muškog pola i pilića oba pola. Učešće soje sa nižim nivoom TI u smešama za ishranu pilića uslovalo je značajno veće ( $p < 0,05$ ) mase krila kod pilića ženskog pola u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Udeo krila nije se statistički značajno razlikovao pod uticajem sorte soje.

Nivo zamene termički obrađene soje sirovom sojom, uslovio je značajne razlike ( $p < 0,05$ ) u masi krila u trupovima pilića muškog pola. Najveće srednje vrednosti imali su pilići koji su konzumirali smeše sa 5% sirove soje. U trupovima pilića ženskog pola i oba pola zajedno utvrđene su statistički značajne razlike ( $p < 0,01$ ) u masi krila pod dejstvom učešća sirove soje u smeši. Najveće mase krila utvrđene su u grupama u kojima su pilići konzumirali hranu bez sirovog zrna soje (0%). Razlike u udelu krila nisu bile pod statistički značajnim uticajem nivoa sirovog sojinog zrna u smeši.

Interakcija ispitivanih faktora nije uslovila statistički značajne razlike u masi i udelu krila. Prosečne vrednosti mase krila na trupovima pilića oba pola zajedno varirale su u intervalu od 164,60 g u grupi Lidija-IV do 188,68 g u grupi Lidija-K. Najmanje srednje vrednosti udela krila utvrđene su u grupi Lidija-II (8,22%) a najveće u grupi Lidija-IV (8,74%).

#### **6.1.2.3.5. Prinos i udeo karlice**

Prinos i udeo karlice brojlerskih pilića muškog i ženskog pola dati su u tabeli 25.

Tabela 25. Prinos i udeo karlice u trupu ispitanih brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	Parametri	PRINOS KARLICE (g)			UDEO KARLICE (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDJIA		X	169,50	164,18	166,93	7,72	7,90	7,81		
			Sd	37,73	19,21	30,10	1,37	0,48	1,04		
			CV	22,26	11,70	18,03	17,73	6,12	13,26		
	X		168,29	157,65	163,32	7,82	8,05	7,93			
	Sd		19,61	22,45	21,48	0,55	0,60	0,58			
	CV		11,65	14,24	13,15	7,00	7,47	7,33			
NIVO SIROVE SOJE, %	L I D J I A	0	X	170,25 <sup>ab</sup>	172,98	171,73 <sup>x</sup>	7,66	8,03	7,86		
			Sd	17,91	20,08	18,75	0,38	0,42	0,43		
			CV	10,52	11,61	10,92	4,93	5,19	5,51		
			X	187,82 <sup>b</sup>	161,14	174,48 <sup>x</sup>	8,15	8,13	8,14		
			Sd	25,85	23,85	27,88	0,50	0,64	0,56		
			CV	13,77	14,80	15,98	6,13	7,83	6,87		
		5	X	169,34 <sup>ab</sup>	157,59	164,44 <sup>xy</sup>	7,92	7,90	7,92		
			Sd	21,70	15,71	19,94	0,58	0,46	0,52		
			CV	12,81	9,97	12,13	7,31	5,78	6,58		
			X	169,73 <sup>ab</sup>	162,43	166,38 <sup>xy</sup>	7,87	8,00	7,93		
			Sd	21,46	12,68	18,00	0,69	0,60	0,64		
			CV	12,64	7,81	10,82	8,81	7,47	8,08		
		10	X	148,92 <sup>b</sup>	148,22	148,60 <sup>y</sup>	7,24	7,80	7,49		
			Sd	43,70	24,15	35,36	1,94	0,63	1,49		
			CV	29,35	16,29	23,79	26,84	8,03	19,89		
			X	169,96	171,97	171,13	7,72	7,95	7,85		
			Sd	25,31	12,87	18,01	0,49	0,32	0,40		
			CV	14,89	7,48	10,52	6,33	4,00	5,04		
		S O R T A X N I V O	L A N A	5	X	203,02	159,85	181,43	8,45	8,03	8,24
					Sd	19,49	27,20	31,89	0,40	0,55	0,51
					CV	9,60	17,02	17,58	4,69	6,83	6,15
					X	166,54	160,82	164,16	7,85	7,84	7,85
					Sd	26,09	20,11	22,96	0,60	0,50	0,54
					CV	15,66	12,51	13,98	7,68	6,43	6,87
15	X			167,77	165,03	166,40	7,88	7,79	7,83		
	Sd			21,50	13,39	17,13	0,53	0,64	0,57		
	CV			12,81	8,11	10,30	6,76	8,27	7,22		
	X			144,87	160,82	151,52	6,82	7,90	7,27		
	Sd			58,85	24,85	46,70	2,64	0,53	2,05		
	CV			40,62	15,45	30,82	38,67	6,75	28,21		
L I D I J A	0		X	170,48	174,15	172,32	7,61	8,12	7,86		
			Sd	11,35	27,67	20,25	0,30	0,53	0,49		
			CV	6,66	15,89	11,75	3,90	6,49	6,18		
			X	172,62	162,43	167,53	7,86	8,24	8,05		
			Sd	23,15	22,52	22,42	0,43	0,75	0,62		
			CV	13,41	13,87	13,38	5,45	9,10	7,66		
	5		X	172,13	154,36	164,73	7,99	7,97	7,98		
			Sd	17,92	11,16	17,44	0,59	0,45	0,52		
			CV	10,41	7,23	10,59	7,42	5,68	6,47		
			X	171,41	159,30	166,37	7,86	8,25	8,02		
			Sd	23,00	12,47	19,60	0,85	0,48	0,72		
			CV	13,42	7,83	11,78	10,83	5,81	8,98		
10	X	153,63	137,72	145,68	7,72	7,72	7,72				
	Sd	19,44	19,52	20,35	0,43	0,73	0,57				
	CV	12,65	14,17	13,97	5,53	9,52	7,42				
	X	170,48	174,15	172,32	7,61	8,12	7,86				
	Sd	11,35	27,67	20,25	0,30	0,53	0,49				
	CV	6,66	15,89	11,75	3,90	6,49	6,18				
15	X	172,62	162,43	167,53	7,86	8,24	8,05				
	Sd	23,15	22,52	22,42	0,43	0,75	0,62				
	CV	13,41	13,87	13,38	5,45	9,10	7,66				
	X	172,13	154,36	164,73	7,99	7,97	7,98				
	Sd	17,92	11,16	17,44	0,59	0,45	0,52				
	CV	10,41	7,23	10,59	7,42	5,68	6,47				
20	X	171,41	159,30	166,37	7,86	8,25	8,02				
	Sd	23,00	12,47	19,60	0,85	0,48	0,72				
	CV	13,42	7,83	11,78	10,83	5,81	8,98				
	X	153,63	137,72	145,68	7,72	7,72	7,72				
	Sd	19,44	19,52	20,35	0,43	0,73	0,57				
	CV	12,65	14,17	13,97	5,53	9,52	7,42				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
Sorta soje				0,740	0,261	0,435	0,801	0,298	0,433		
Nivo sirove soje				0,029	0,088	0,006	0,275	0,690	0,114		
Sorta x Nivo				0,424	0,556	0,817	0,484	0,770	0,752		

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Statističkom analizom dobijenih podataka za mase karlice u trupovima pilića oba pola i odvojeno po polovima utvrđeno je da nije bilo značajnog uticaja različite sorte soje.

Učešće sirovog sojinog zrna u smešama, uslovalo je značajne razlike ( $p < 0,05$ ) za mase karlice kod pilića muškog pola. Razlike u prinosu karlice kod pilića ženskog pola nisu bile statistički značajne. Za masu karlice pilića oba pola utvrđene su statistički značajne razlike ( $p < 0,01$ ). Najmanje srednje vrednosti mase karlice utvrđene su kod pilića koji su kozumirali smeše gde je sirovo zrno soje zastupljeno sa 20%.

Interakcija ispitivanih faktora nije imala statistički značajnog uticaja na mase karlice. Prosečne vrednosti mase karlice u trupovima pilića oba pola kretale su se u intervalu od 145,68 g u grupi Lidija-IV do 181,43 g u grupi Lana-I.

Udeo karlice brojlerskih pilića muškog i ženskog pola nije bio pod uticajem ispitivanih faktora. Najmanje prosečne vrednosti udela karlice brojlerskih pilića oba pola utvrđene su u grupi Lana-IV (7,27%) dok su najveće vrednosti utvrđene u grupi Lana-I (8,24%).

#### **6.1.2.3.6. Prinos i udeo leđa**

Masa i udeo leđa brojlerskih pilića muškog i ženskog pola izneti su u tabeli 26.

Tabela 26. Prinos i udeo leđa u trupu ispitanih brojlerskih pilića

Faktor	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	PRINOS LEĐA (g)			UDEO LEĐA (%)				
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno		
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		<b>X</b>	<b>173,73</b>	<b>166,40</b>	<b>170,19</b>	<b>7,97</b>	<b>8,00</b>	<b>7,99</b>		
			Sd	28,52	20,21	24,92	0,63	0,46	0,55		
			CV	16,42	12,15	14,64	7,95	5,79	6,93		
			<b>X̄</b>	<b>171,71</b>	<b>157,55</b>	<b>165,10</b>	<b>7,96</b>	<b>8,05</b>	<b>8,00</b>		
			Sd	21,78	21,36	22,56	0,58	0,50	0,54		
			CV	12,69	13,56	13,66	7,30	6,22	6,78		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	<b>X</b>	<b>177,82<sup>ab</sup></b>	<b>176,24<sup>a</sup></b>	<b>176,96<sup>a</sup></b>	<b>8,00</b>	<b>8,19</b>	<b>8,10</b>		
			Sd	19,23	17,64	17,99	0,42	0,37	0,40		
			CV	10,81	10,01	10,17	5,21	4,56	4,91		
		5	<b>X</b>	<b>189,38<sup>a</sup></b>	<b>156,16<sup>ab</sup></b>	<b>172,77<sup>ab</sup></b>	<b>8,22</b>	<b>7,87</b>	<b>8,04</b>		
			Sd	29,22	24,88	31,50	0,75	0,60	0,68		
			CV	15,43	15,94	18,23	9,09	7,57	8,51		
		10	<b>X</b>	<b>171,29<sup>ab</sup></b>	<b>159,47<sup>ab</sup></b>	<b>166,36<sup>ab</sup></b>	<b>8,02</b>	<b>7,98</b>	<b>8,01</b>		
			Sd	18,70	20,45	19,92	0,45	0,57	0,49		
			CV	10,92	12,82	11,97	5,56	7,20	6,14		
		15	<b>X</b>	<b>167,35<sup>ab</sup></b>	<b>167,03<sup>ab</sup></b>	<b>167,20<sup>ab</sup></b>	<b>7,75</b>	<b>8,21</b>	<b>7,96</b>		
			Sd	20,11	13,35	16,98	0,58	0,40	0,55		
			CV	12,02	7,99	10,16	7,49	4,92	6,90		
		20	<b>X</b>	<b>159,85<sup>b</sup></b>	<b>149,10<sup>b</sup></b>	<b>154,93<sup>b</sup></b>	<b>7,88</b>	<b>7,86</b>	<b>7,87</b>		
			Sd	29,60	18,89	25,34	0,74	0,36	0,58		
			CV	18,52	12,67	16,36	9,37	4,62	7,43		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	<b>X</b>	<b>174,78</b>	<b>174,39</b>	<b>174,55</b>	<b>7,94</b>	<b>8,07</b>	<b>8,01</b>
					Sd	25,03	10,84	17,09	0,53	0,28	0,39
					CV	14,32	6,22	9,79	6,74	3,41	4,83
				5	<b>X</b>	<b>207,27</b>	<b>154,47</b>	<b>180,87</b>	<b>8,63</b>	<b>7,72</b>	<b>8,18</b>
					Sd	23,48	31,15	38,10	0,83	0,66	0,86
					CV	11,33	20,16	21,07	9,65	8,61	10,54
				10	<b>X</b>	<b>166,87</b>	<b>167,18</b>	<b>167,00</b>	<b>7,88</b>	<b>8,14</b>	<b>7,99</b>
					Sd	21,50	23,84	21,42	0,38	0,68	0,52
					CV	12,89	14,26	12,83	4,80	8,40	6,45
15	<b>X</b>			<b>165,10</b>	<b>172,57</b>	<b>168,83</b>	<b>7,73</b>	<b>8,13</b>	<b>7,93</b>		
	Sd			24,84	13,47	19,45	0,54	0,37	0,49		
	CV			15,05	7,81	11,52	7,01	4,51	6,16		
20	<b>X</b>		<b>158,50</b>	<b>161,38</b>	<b>159,70</b>	<b>7,73</b>	<b>7,96</b>	<b>7,83</b>			
	Sd		26,22	16,16	21,73	0,53	0,16	0,42			
	CV		16,55	10,01	13,61	6,79	2,04	5,32			
L I D I J A	0		<b>X</b>	<b>180,35</b>	<b>178,40</b>	<b>179,38</b>	<b>8,04</b>	<b>8,33</b>	<b>8,19</b>		
			Sd	14,88	24,40	19,30	0,34	0,45	0,41		
			CV	8,25	13,68	10,76	4,17	5,38	4,95		
	5		<b>X</b>	<b>171,50</b>	<b>157,85</b>	<b>164,68</b>	<b>7,80</b>	<b>8,01</b>	<b>7,90</b>		
			Sd	23,66	19,63	21,92	0,33	0,54	0,44		
			CV	13,80	12,44	13,31	4,27	6,71	5,58		
	10		<b>X</b>	<b>175,70</b>	<b>151,76</b>	<b>165,73</b>	<b>8,16</b>	<b>7,82</b>	<b>8,02</b>		
			Sd	15,80	14,97	19,22	0,49	0,46	0,49		
			CV	8,99	9,86	11,60	6,04	5,86	6,10		
	15	<b>X</b>	<b>169,29</b>	<b>160,38</b>	<b>165,58</b>	<b>7,77</b>	<b>8,31</b>	<b>7,99</b>			
		Sd	16,88	10,83	14,80	0,65	0,47	0,62			
		CV	9,97	6,76	8,94	8,42	5,63	7,81			
20	<b>X</b>	<b>161,43</b>	<b>138,87</b>	<b>150,15</b>	<b>8,05</b>	<b>7,79</b>	<b>7,92</b>				
	Sd	35,66	15,12	28,65	0,95	0,48	0,73				
	CV	22,09	10,89	19,08	11,86	6,13	9,25				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
Sorta soje				0,631	0,100	0,229	0,895	0,712	0,873		
Nivo sirove soje				<b>0,034</b>	<b>0,017</b>	<b>0,018</b>	0,376	0,217	0,683		
Sorta x Nivo				0,119	0,366	0,572	0,111	0,462	0,683		

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Masa leđa brojlerskih pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima nije se statistički značajno razlikovala pod uticajem sorte soje.

Značajne razlike ( $p < 0,05$ ) za mase leđa pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima javile su se pod uticajem nivoa zamene termički obrađene soje, sirovom sojom. Najmanje srednje vrednosti imali su pilići koji su kozumirali smeše sa 20% sirove soje.

Interakcija ispitivanih faktora nije imala statistički značajnog uticaja na mase leđa. Prosečne vrednosti prinosa leđa pilića oba pola zajedno kretale su se u intervalu od 150,15 g u grupi Lidija-IV do 180,87 g u grupi Lana-I.

Korišćenje različite sorte soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića nije imalo značajnog uticaja na udeo leđa u trupu. Razlike među grupama nisu bile značajne pod uticajem nivoa sirovog zrna soje, niti je interakcija ispitivanih faktora uslovlila statističku značajnost za udeo leđa. Najmanje prosečne vrednosti udela leđa brojlerskih pilića oba pola zajedno utvrđene su u grupi Lidija-I (7,90%) a najveće u grupi Lana-I (8,18%).

*Pavlovski i sar. (2006)* u istraživanjima navode prikaz konformacije trupa pilića različitih genotipova u testovima 1981., 1993. i 2004. godine, pri čemu su utvrdili da nije bilo značajnih razlika u konformaciji trupa između provenijenci koje su se koristile u ispitivanim periodima, izuzev grudnog ugla. Poređenjem rezultata ispitivanja dobijenih od 1983. do 2004. godine autori zaključuju da je kao rezultat genetsko-seleksijskih istraživanja došlo do značajnog povećanja grudnog ugla.

Prosečna masa obrađenih trupova bila je veća u grupama sa većom prosečnom telesnom masom grla pred klanje. Ovakav zaključak je u saglasnosti sa rezultatima *Bogosavljević-Bošković (1994)*.

*Sardary (2009)*, slično našim rezultatima, pri ishrani brojlerskih pilića smešama sa različitim učešćem sirove i termički obrađene soje nije utvrdio značajne razlike, između grupa u uzrastu pilića od 42 dana, za udeo grudi i zbirni udeo bataka i karabataka. Vrednosti za udeo grudi kretale su se od 30,1% do 31,1% a za udeo bataka i karabataka zajedno od 28,0% do 28,8%. Razlike u udelima nisu bile statistički značajne ni u uzrastu pilića od 49 dana. Rezultate bez značajnih razlika u udelu vrednijih delova trupa utvrdili su u svojim istraživanjima i *Subuh i sar. (2002)*, *Popescu i Criste (2003)* i *Maclsaac i sar. (2005)*.

*Quentin i sar. (2003)* navode da sastav trupa nije bio pod uticajem primenjenih tretmana ishrane (različite koncentracije energije i proteina), a to objašnjavaju time da su sve tri koncentracije hrane bile dovoljne za postizanje istog udela grudi i nogu. *Acar i sar. (1991)* i *Hurwitz i sar. (1998)* ističu da se sastav trupa pilića teško može izmeniti bez promena u prirastu telesne mase i iskorišćavanju hrane.

*Ljubojević i sar. (2011)* nisu utvrdili uticaj ekstrudiranja kukuruza na udeo bataka, grudi, krila, karlice, glave i leđa. *Cafe i sar. (2002)* u svojim istraživanjima takođe nisu utvrdili statistički značajne razlike u udelima osnovnih delova trupa pod uticajem različite ishrane. *Hajati i sar. (2009)* ističu samo značajno veći udeo bataka i karabataka pri ishrani brojlerskih pilića smešama u koje su dodati enzimi. *Bogosavljević-Bošković i sar. (2006)* su ustanovili da su udeli bataka, karabataka i krila bili veći kod pilića muškog pola, dok su pilići ženskog pola imali veće udele grudi, karlice i leđa. U našem istraživanju utvrđeni udeo grudi brojlerskih pilića ženskog pola bio je veći od pilića suprotnog pola, što je u skladu sa rezultatima do kojih su došli *Mendes i sar. (2002)*.

*Dosković (2013)* sa produžavanjem tova nije utvrdio značajne razlike u udelu osnovnih delova (grudi, bataka, leđa i karlice). Do sličnih rezultata o udelima osnovnih delova u masi trupa došli su *Bogosavljević-Bošković i sar. (2011)*, s tim da u njihovim istraživanjima nije bilo značajnih razlika u udelima osnovnih delova trupa između pilića uzrasta 49. i 63.dana.

#### **6.1.2.4. Prinos i udeo iznutrica i pratećih delova trupa**

Utvrđeni su prinosi i udeli iznutrica i pratećih delova trupa u cilju potpunije ocene kvaliteta trupa.

U tabeli 27 nalaze se podaci o masi jetre, srca, želudca i vrata brojlerskih pilića muškog i ženskog pola. Podaci o udelu jetre, srca, želudca i vrata brojlerskih pilića oba pola su dati u tabeli 28, dok su u tabeli 29 izneti podaci o prinosu i udelu glave i nogu brojlerskih pilića muškog i ženskog pola.

Tabela 27. Prinos iznutrica i vrata

Faktor	SORTA SOJE		PARAMETRI	MASA JETRE (g)			MASA SRCA (g)			MASA ŽELUDCA (g)			MASA VRATA (g)					
	SORTA SOJE	NIVO SIROVE SOJE, %		Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno			
				LIDJIA	LANA													
SORTA SOJE	LIDJIA	LANA	X	44,24	43,34 <sup>x</sup>	43,81	13,82 <sup>a</sup>	12,81 <sup>x</sup>	13,33 <sup>x</sup>	42,07	40,04	41,09	88,60	82,97	85,88			
			Sd	7,68	6,03	6,89	2,44	1,67	2,15	4,95	5,86	5,46	16,16	13,18	14,94			
			CV	17,35	13,92	15,72	17,67	13,00	16,10	11,76	14,65	13,29	18,24	15,88	17,40			
			$\bar{X}$	44,51	37,78 <sup>y</sup>	41,37	12,62 <sup>b</sup>	11,42 <sup>y</sup>	12,06 <sup>y</sup>	41,72	38,36	40,15	88,48	79,63	84,35			
			Sd	7,32	4,05	6,86	1,56	1,60	1,68	7,01	5,64	6,57	13,42	11,09	13,06			
			CV	16,45	10,72	16,59	12,40	14,00	13,92	16,80	14,70	16,37	15,16	13,92	15,49			
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	48,17	42,42	45,05	13,68 <sup>ab</sup>	12,92	13,27	40,95	38,08	39,39	88,12 <sup>ab</sup>	81,62	84,60 <sup>ab</sup>			
			Sd	9,13	4,46	7,43	1,35	1,87	1,66	4,53	4,89	4,85	13,79	11,46	12,73			
			CV	18,95	10,52	16,49	9,84	14,50	12,54	11,06	12,84	12,31	15,65	14,04	15,05			
			$\bar{X}$	47,40	39,89	43,65	14,67 <sup>a</sup>	12,14	13,40	42,41	39,58	41,00	99,57 <sup>a</sup>	84,33	91,95 <sup>a</sup>			
			Sd	8,26	6,29	8,14	2,64	2,14	2,68	5,45	5,64	5,61	16,97	13,10	16,75			
			CV	17,43	15,77	18,65	18,01	17,66	20,02	12,85	14,25	13,69	17,04	15,54	18,21			
			X	44,35	41,36	43,10	12,52 <sup>b</sup>	11,94	12,28	44,55	39,98	42,65	85,61 <sup>ab</sup>	85,11	85,40 <sup>ab</sup>			
			Sd	7,17	7,32	7,23	2,12	1,64	1,92	8,41	5,45	7,54	14,25	13,68	13,71			
			CV	16,16	17,69	16,77	16,93	13,73	15,62	18,88	13,63	17,69	16,64	16,07	16,05			
			X	41,64	39,46	40,64	12,79 <sup>b</sup>	11,69	12,29	41,02	40,13	40,61	88,69 <sup>ab</sup>	82,24	85,73 <sup>ab</sup>			
			Sd	4,56	4,33	4,50	1,01	1,25	1,24	5,59	4,41	5,00	12,99	8,95	11,56			
			CV	10,96	10,98	11,08	7,89	10,71	10,06	13,64	10,99	12,31	14,65	10,88	13,49			
			X	41,14	39,73	40,49	12,61 <sup>b</sup>	11,78	12,23	40,24	38,55	39,47	81,72 <sup>b</sup>	73,35	77,88 <sup>b</sup>			
			Sd	5,96	6,94	6,32	2,42	1,72	2,13	4,78	8,52	6,65	11,16	11,96	12,05			
			CV	14,49	17,47	15,62	19,19	14,60	17,38	11,88	22,09	16,84	13,66	16,30	15,47			
			SORTA X NIVO	LANA	0	X	48,10	45,61	46,65	14,48	14,06	14,23	41,58	37,81	39,38	84,80	82,46	83,43
						Sd	8,02	2,07	5,23	1,24	1,48	1,34	4,93	4,20	4,71	14,91	10,72	12,04
						CV	16,68	4,54	11,22	8,59	10,54	9,45	11,85	11,10	11,96	17,59	13,01	14,44
						$\bar{X}$	50,37	42,62	46,49	16,03	12,73	14,38	41,72	41,58	41,65	103,85	79,73	91,79
						Sd	10,06	6,13	8,92	2,72	1,86	2,81	3,47	7,13	5,35	19,92	16,87	21,64
						CV	19,98	14,38	19,18	16,96	14,60	19,55	8,32	17,14	12,84	19,18	21,16	23,58
					X	44,16	45,26	44,62	13,33	12,58	13,02	44,34	39,58	42,36	84,83	92,40	87,98	
					Sd	4,18	8,96	6,25	2,34	1,63	2,02	6,46	5,71	6,38	13,94	14,23	13,96	
					CV	9,46	19,81	14,01	17,53	12,96	15,54	14,58	14,43	15,06	16,44	15,40	15,87	
X	39,37	40,25			39,81	12,88	11,57	12,23	41,17	39,75	40,46	88,20	83,60	85,90				
Sd	5,15	4,47			4,62	0,99	1,14	1,23	5,60	4,47	4,89	14,04	11,27	12,37				
CV	13,08	11,12			11,61	7,66	9,84	10,03	13,61	11,24	12,08	15,91	13,48	14,40				
X	40,50	42,82		41,47	12,73	12,88	12,79	41,24	42,12	41,61	82,37	77,38	80,29					
Sd	6,14	8,18		6,81	2,92	1,55	2,35	4,51	8,67	6,22	12,70	12,60	12,34					
CV	15,17	19,10		16,42	22,94	12,05	18,39	10,94	20,58	14,94	15,42	16,28	15,37					
LIDJIA	0	X		48,23	38,68	43,46	13,02	11,60	12,31	40,42	38,38	39,40	90,88	80,65	85,77			
		Sd		10,73	3,41	9,08	1,10	1,38	1,40	4,57	6,00	5,19	13,50	13,22	13,81			
		CV		22,25	8,81	20,90	8,48	11,87	11,38	11,30	15,63	13,18	14,85	16,40	16,11			
		$\bar{X}$		44,43	37,17	40,80	13,30	11,55	12,43	43,10	37,58	40,34	95,28	88,92	92,10			
		Sd		5,27	5,63	6,44	1,86	2,41	2,25	7,22	3,09	6,03	13,88	6,52	10,86			
		CV		11,86	15,15	15,78	14,02	20,89	18,11	16,75	8,22	14,94	14,57	7,33	11,79			
	X	44,54		37,46	41,59	11,71	11,30	11,54	44,76	40,38	42,93	86,40	77,82	82,83				
	Sd	9,68		1,42	8,07	1,66	1,54	1,55	10,56	5,81	8,84	15,62	9,26	13,55				
	CV	21,74		3,79	19,41	14,19	13,61	13,46	23,59	14,38	20,59	18,07	11,90	16,36				
	X	43,59	38,52	41,48	12,71	11,84	12,35	40,90	40,58	40,77	89,12	80,60	85,57					
	Sd	3,16	4,46	4,41	1,10	1,50	1,30	6,03	4,81	5,32	13,15	5,94	11,24					
	CV	7,26	11,57	10,64	8,66	12,66	10,50	14,75	11,86	13,05	14,75	7,37	13,14					
X	41,88	37,15	39,52	12,47	10,87	11,67	39,07	35,58	37,33	80,95	70,00	75,48						
Sd	6,22	5,02	5,93	1,94	1,34	1,79	5,23	7,85	6,62	10,19	11,37	11,78						
CV	14,86	13,52	15,01	15,57	12,29	15,38	13,40	22,06	17,72	12,59	16,24	15,60						
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)																		
Sorta soje				0,984	<b>0,000</b>	0,051	<b>0,014</b>	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,820	0,297	0,398	0,938	0,264	0,541			
Nivo sirove soje				0,059	0,696	0,092	<b>0,034</b>	0,475	0,057	0,407	0,911	0,334	<b>0,042</b>	0,180	<b>0,016</b>			
Sorta x Nivo				0,521	0,723	0,445	0,446	0,329	0,298	0,962	0,461	0,624	0,800	0,207	0,843			

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Masa jetre pilića ženskog pola hranjenih smešama koje sadrže soju sa smanjenim sadržajem TI je bila statistički značajno veća ( $p < 0,01$ ) u odnosu na piliće hranjene sojom sa standardnim nivoom TI. Kod pilića muškog pola i kod oba pola nisu utvrđene statistički značajne razlike u masi jetre pod uticajem sorte soje. Nivo sirovog sojinog zrna u smeši i interakcija ispitivanih faktora nisu imali statistički značajnog uticaja na masu jetre. Najmanje prosečne vrednosti mase jetre brojlerskih pilića oba pola utvrđene su u grupi Lidija-IV (39,52 g) a najveće u grupi Lana-K (46,65 g).

Korišćenje soje sa nižim nivoom TI u smešama za ishranu pilića uticalo je na značajno veće mase srca u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Kod pilića muškog pola razlike su bile značajne ( $p < 0,05$ ), dok su kod pilića ženskog pola i pilića oba pola razlike bile statistički značajne na nivou  $p < 0,01$ . Nivo zamene termički obrađene soje sirovom sojom imao je značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na masu srca kod pilića muškog pola. Najveća masa srca ustanovljena je u grupama pilića hranjenih sa 5% sirove soje u smeši. Razlike u masi srca pilića ženskog pola i oba pola nisu bile značajne. Interakcija ispitivanih faktora nije imala uticaja na masu srca. Srednje vrednosti mase srca pilića oba pola zajedno varirale su u intervalu od 11,67 g u grupi Lidija-IV do 14,38 g u grupi Lidija-I.

Razlike u masi želudca brojlerskih pilića oba pola zajedno i odvojeno po polovima pod uticajem ispitivanih faktora nisu bile statistički značajne. Najmanje prosečne vrednosti mase želudca brojlerskih pilića oba pola utvrđene su u grupi Lidija-IV (37,33 g) dok su najveće vrednosti utvrđene u grupi Lidija-II (42,93 g).

Korišćenje različite sorte soje u završnim smešama za ishranu brojlerskih pilića nije uticalo na statistički značajne razlike u masi vrata. Učešće sirovog sojinog zrna u smešama uticalo je na statistički značajne razlike u masi vrata kod pilića muškog pola i kod pilića oba pola. Najmanje srednje vrednosti mase vrata imali su pilići koji su konzumirali smeše sa 20% sirove soje. Kod brojlerskih pilića ženskog pola nisu ustanovljene značajne razlike u masi vrata pod uticajem nivoa sirove soje. Prosečna masa vrata brojlerskih pilića oba pola kretala se od 75,48 g u grupi Lidija-IV do 92,1 g u grupi Lidija-I.



Tabela 28. Udeo iznutrica i vrata

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	UDEO JETRE (%)			UDEO SRCA (%)			UDEO ŽELUDCA (%)			UDEO VRATA (%)			
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	
SORTA SOJE	LIDIJA	LANA	X	<b>2,04</b>	<b>2,10<sup>a</sup></b>	<b>2,07</b>	<b>0,64<sup>x</sup></b>	<b>0,62<sup>a</sup></b>	<b>0,63<sup>x</sup></b>	<b>1,96</b>	<b>1,93</b>	<b>1,94</b>	<b>4,08</b>	<b>3,99</b>	<b>4,04</b>	
			Sd	0,23	0,28	0,25	0,07	0,07	0,07	0,26	0,25	0,25	0,49	0,46	0,47	
			CV	11,16	13,18	12,19	11,61	11,62	11,59	13,49	12,69	13,01	12,06	11,48	11,74	
	LIDIJA	LANA	X	<b>2,07</b>	<b>1,94<sup>b</sup></b>	<b>2,01</b>	<b>0,59<sup>y</sup></b>	<b>0,59<sup>b</sup></b>	<b>0,59<sup>y</sup></b>	<b>1,94</b>	<b>1,97</b>	<b>1,95</b>	<b>4,10</b>	<b>4,08</b>	<b>4,09</b>	
			Sd	0,27	0,19	0,24	0,06	0,07	0,06	0,29	0,26	0,28	0,43	0,46	0,44	
			CV	12,98	10,00	12,09	10,46	11,62	10,92	14,97	13,29	14,10	10,48	11,26	10,76	
NIVO SIROVE SOJE, %	0	5	X	<b>2,16</b>	<b>1,98</b>	<b>2,06</b>	<b>0,62</b>	<b>0,60</b>	<b>0,61</b>	<b>1,84</b>	<b>1,77</b>	<b>1,81<sup>b</sup></b>	<b>3,95</b>	<b>3,79<sup>b</sup></b>	<b>3,86<sup>b</sup></b>	
			Sd	0,32	0,23	0,28	0,05	0,09	0,07	0,16	0,21	0,19	0,42	0,36	0,39	
			CV	14,81	11,44	13,71	8,13	14,38	11,69	8,76	11,65	10,35	10,74	9,60	10,17	
			X	<b>2,06</b>	<b>2,02</b>	<b>2,04</b>	<b>0,64</b>	<b>0,61</b>	<b>0,62</b>	<b>1,86</b>	<b>2,00</b>	<b>1,93<sup>ab</sup></b>	<b>4,31</b>	<b>4,26<sup>a</sup></b>	<b>4,29<sup>a</sup></b>	
			Sd	0,21	0,25	0,22	0,07	0,09	0,08	0,30	0,20	0,26	0,43	0,48	0,45	
			CV	10,16	12,26	11,03	10,87	14,00	12,33	16,02	9,90	13,35	9,95	11,29	10,42	
			X	<b>2,07</b>	<b>2,07</b>	<b>2,07</b>	<b>0,59</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>2,08</b>	<b>2,00</b>	<b>2,05<sup>a</sup></b>	<b>4,01</b>	<b>4,25<sup>ab</sup></b>	<b>4,11<sup>ab</sup></b>	
			Sd	0,24	0,29	0,26	0,08	0,05	0,07	0,31	0,18	0,26	0,52	0,42	0,49	
			CV	11,75	14,19	12,52	13,07	8,69	11,23	14,98	8,90	12,83	13,00	9,78	11,82	
			X	<b>1,93</b>	<b>1,94</b>	<b>1,94</b>	<b>0,60</b>	<b>0,58</b>	<b>0,59</b>	<b>1,90</b>	<b>1,98</b>	<b>1,94<sup>ab</sup></b>	<b>4,12</b>	<b>4,05<sup>ab</sup></b>	<b>4,09<sup>ab</sup></b>	
			Sd	0,16	0,20	0,17	0,06	0,07	0,06	0,22	0,28	0,25	0,52	0,43	0,47	
			CV	8,14	10,25	8,97	9,99	12,10	10,86	11,63	13,90	12,64	12,65	10,55	11,53	
	X	<b>2,05</b>	<b>2,10</b>	<b>2,07</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>0,62</b>	<b>2,01</b>	<b>2,03</b>	<b>2,02<sup>a</sup></b>	<b>4,06</b>	<b>3,87<sup>ab</sup></b>	<b>3,97<sup>ab</sup></b>			
	Sd	0,27	0,29	0,28	0,09	0,05	0,07	0,30	0,32	0,30	0,35	0,45	0,40			
	CV	13,31	13,81	13,30	14,53	8,56	11,94	14,84	15,78	14,94	8,57	11,56	10,04			
	S O R T A X N I V O	L A N A	0	X	<b>2,19</b>	<b>2,12</b>	<b>2,15</b>	<b>0,66<sup>a</sup></b>	<b>0,65<sup>a</sup></b>	<b>0,66<sup>a</sup></b>	<b>1,90</b>	<b>1,75</b>	<b>1,81</b>	<b>3,85</b>	<b>3,80</b>	<b>3,82</b>
				Sd	0,26	0,16	0,20	0,03	0,09	0,07	0,18	0,22	0,21	0,47	0,31	0,36
				CV	11,69	7,36	9,13	4,32	13,28	10,12	9,27	12,73	11,54	12,17	8,13	9,52
				X	<b>2,08</b>	<b>2,16</b>	<b>2,12</b>	<b>0,66<sup>a</sup></b>	<b>0,64<sup>a</sup></b>	<b>0,65<sup>a</sup></b>	<b>1,74</b>	<b>2,09</b>	<b>1,92</b>	<b>4,30</b>	<b>4,00</b>	<b>4,15</b>
				Sd	0,26	0,25	0,24	0,07	0,07	0,06	0,19	0,19	0,26	0,62	0,46	0,54
				CV	12,41	11,46	11,52	10,34	10,10	9,88	11,04	9,02	13,35	14,37	11,49	13,10
				X	<b>2,09</b>	<b>2,21</b>	<b>2,14</b>	<b>0,63<sup>ab</sup></b>	<b>0,61<sup>ab</sup></b>	<b>0,62<sup>ab</sup></b>	<b>2,10</b>	<b>1,93</b>	<b>2,03</b>	<b>4,01</b>	<b>4,49</b>	<b>4,21</b>
				Sd	0,13	0,37	0,25	0,08	0,04	0,06	0,23	0,16	0,22	0,49	0,31	0,47
				CV	6,36	16,90	11,77	12,40	7,14	10,28	11,19	8,21	10,69	12,19	6,93	11,27
X				<b>1,85</b>	<b>1,90</b>	<b>1,87</b>	<b>0,61<sup>ab</sup></b>	<b>0,55<sup>b</sup></b>	<b>0,58<sup>ab</sup></b>	<b>1,94</b>	<b>1,88</b>	<b>1,91</b>	<b>4,16</b>	<b>3,95</b>	<b>4,05</b>	
Sd				0,15	0,19	0,17	0,07	0,05	0,07	0,23	0,23	0,22	0,58	0,54	0,55	
CV				8,14	10,07	8,84	11,78	8,75	11,66	11,88	12,29	11,64	14,06	13,72	13,53	
X		<b>1,99</b>	<b>2,12</b>	<b>2,05</b>	<b>0,62<sup>ab</sup></b>	<b>0,64<sup>a</sup></b>	<b>0,63<sup>ab</sup></b>	<b>2,05</b>	<b>2,07</b>	<b>2,06</b>	<b>4,04</b>	<b>3,81</b>	<b>3,94</b>			
Sd		0,25	0,39	0,31	0,10	0,06	0,08	0,34	0,30	0,31	0,33	0,44	0,38			
CV		12,38	18,60	14,97	16,17	9,12	13,13	16,55	14,54	15,04	8,28	11,42	9,59			
L I D I J A		0	X	<b>2,14</b>	<b>1,82</b>	<b>1,98</b>	<b>0,58<sup>ab</sup></b>	<b>0,54<sup>b</sup></b>	<b>0,56<sup>b</sup></b>	<b>1,80</b>	<b>1,80</b>	<b>1,80</b>	<b>4,04</b>	<b>3,77</b>	<b>3,91</b>	
			Sd	0,39	0,19	0,34	0,03	0,03	0,04	0,15	0,20	0,17	0,41	0,45	0,43	
			CV	18,18	10,61	17,06	5,19	6,18	6,46	8,37	11,33	9,49	10,05	11,91	11,05	
			X	<b>2,03</b>	<b>1,88</b>	<b>1,96</b>	<b>0,61<sup>ab</sup></b>	<b>0,58<sup>ab</sup></b>	<b>0,60<sup>ab</sup></b>	<b>1,98</b>	<b>1,92</b>	<b>1,95</b>	<b>4,33</b>	<b>4,53</b>	<b>4,43</b>	
			Sd	0,17	0,17	0,18	0,06	0,10	0,08	0,35	0,18	0,27	0,15	0,35	0,28	
			CV	8,17	9,05	9,07	10,20	17,02	13,41	17,88	9,51	13,88	3,50	7,80	6,35	
			X	<b>2,05</b>	<b>1,94</b>	<b>2,01</b>	<b>0,54<sup>b</sup></b>	<b>0,58<sup>ab</sup></b>	<b>0,56<sup>b</sup></b>	<b>2,07</b>	<b>2,08</b>	<b>2,07</b>	<b>4,01</b>	<b>4,01</b>	<b>4,01</b>	
			Sd	0,33	0,10	0,26	0,05	0,06	0,05	0,39	0,18	0,31	0,59	0,39	0,50	
			CV	16,15	5,14	12,93	8,57	10,23	9,61	19,06	8,68	15,00	14,75	9,71	12,36	
	X		<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>0,58<sup>b</sup></b>	<b>0,61<sup>ab</sup></b>	<b>0,60<sup>ab</sup></b>	<b>1,87</b>	<b>2,11</b>	<b>1,97</b>	<b>4,08</b>	<b>4,17</b>	<b>4,12</b>		
	Sd		0,14	0,22	0,16	0,05	0,08	0,06	0,23	0,30	0,27	0,51	0,23	0,40		
	CV		6,75	10,85	8,22	8,44	12,73	10,30	12,10	14,00	13,82	12,37	5,62	9,74		
X	<b>2,11</b>	<b>2,08</b>	<b>2,10</b>	<b>0,63<sup>ab</sup></b>	<b>0,61<sup>ab</sup></b>	<b>0,62<sup>ab</sup></b>	<b>1,97</b>	<b>1,99</b>	<b>1,98</b>	<b>4,08</b>	<b>3,92</b>	<b>4,00</b>				
Sd	0,31	0,21	0,25	0,09	0,05	0,07	0,27	0,36	0,30	0,39	0,49	0,43				
CV	14,66	9,97	12,01	13,90	8,32	11,13	13,66	18,03	15,28	9,66	12,58	10,85				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)																
Sorta soje				0,680	<b>0,017</b>	0,198	<b>0,006</b>	<b>0,047</b>	<b>0,001</b>	0,930	0,587	0,830	0,771	0,508	0,478	
Nivo sirove soje				0,250	0,488	0,253	0,315	0,590	0,148	0,151	0,065	<b>0,015</b>	0,389	<b>0,019</b>	<b>0,018</b>	
Sorta x Nivo				0,730	0,189	0,114	<b>0,036</b>	<b>0,034</b>	<b>0,025</b>	0,555	0,286	0,897	0,974	0,081	0,464	

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Udeo jetre u trupovima pilića ženskog pola koji su konzumirali hranu koja sadrži soju sa smanjenim nivoom TI, bio je statistički značajno veći ( $p < 0,01$ ) u odnosu na piliće hranjene smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI. Udeo jetre brojlerskih pilića muškog pola i pilića oba pola nisu bili pod statistički značajnim uticajem sorte soje. Nivo sirovog sojinog zrna u smeši i interakcija ispitivanih faktora nisu imali statistički značajnog uticaja na udeo jetre. Najmanje prosečne vrednosti udela jetre brojlerskih pilića oba pola utvrđene su u grupi Lana-III (1,87%) dok su najveće vrednosti utvrđene u grupi Lana-K (2,15%).

Učešće soje sa nižim nivoom TI u smešama za ishranu pilića imalo je uticaja na značajno veći udeo srca u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Kod pilića muškog pola i pilića oba pola razlike su bile statistički značajne ( $p < 0,01$ ), dok su kod pilića ženskog pola razlike bile značajne na nivou  $p < 0,05$ . Nivo zamene termički obrađene soje i interakcija ispitivanih faktora nisu imali značajnog uticaja na udeo srca. Udeo srca u trupovima pilića oba pola iznosio je 0,56% u grupi Lidija-K i Lidija-II što je statistički značajno manje u odnosu na vrednosti koje su utvrđene u grupi Lana-K (0,66%) i u grupi Lana-I (0,65%).

Razlike u relativnoj masi želudca brojlerskih pilića oba pola pod uticajem sorte soje nisu bile statistički značajne. Nivo sirovog sojinog zrna ispoljio je značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na udeo želudca. Najniže prosečne vrednosti relativne mase želudca utvrđene su u grupama pilića koji su konzumirali smeše bez učešća sirovog sojinog zrna. Interakcija ispitivanih faktora nije imala značajnog uticaja na relativnu masu želudca. Najmanji udeo želudca utvrđen je u grupi Lidija-K (1,80%) a najveći u grupi Lidija-II (2,07%).

Udeo vrata nije bio pod značajnim uticajem korišćenja različite sorte soje. Nivo sirovog sojinog zrna nije imao uticaja na statistički značajne razlike kod pilića muškog pola. Značajne razlike ( $p < 0,05$ ) u udelu vrata javile su se kod pilića ženskog pola i pilića oba pola zajedno. Najmanje srednje vrednosti udela vrata imali su pilići koji su konzumirali smeše sa 20% sirove soje. Interakcija ispitivanih faktora nije imala uticaja na udeo vrata. Prosečan udeo vrata brojlerskih pilića oba pola kretao se od 3,82% u grupi Lana-K do 4,21% u grupi Lana-II.

Tabela 29. Prinos i udeo glave i nogu

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	MASA GLAVE (g)			UDEO GLAVE (%)			MASA NOGU (g)			UDEO NOGU (%)			
				Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	Muški	Ženski	Prosečno	
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		X	<b>47,83</b>	<b>44,56<sup>a</sup></b>	<b>46,25</b>	2,22	2,16	2,19	<b>96,89<sup>a</sup></b>	<b>77,77<sup>a</sup></b>	<b>87,65</b>	4,49	3,76	4,14	
			Sd	4,49	3,31	4,26	0,19	0,14	0,17	9,73	7,80	13,03	0,42	0,30	0,52	
			CV	9,38	7,43	9,22	8,76	6,52	7,86	10,04	10,03	14,87	9,33	8,01	12,55	
			<b>X</b>	<b>47,90</b>	<b>42,42<sup>b</sup></b>	<b>45,34</b>	<b>2,23</b>	<b>2,18</b>	<b>2,21</b>	<b>92,33<sup>b</sup></b>	<b>72,88<sup>b</sup></b>	<b>83,25</b>	<b>4,31</b>	<b>3,75</b>	<b>4,04</b>	
			Sd	4,50	3,61	4,92	0,17	0,19	0,18	9,01	6,53	12,57	0,41	0,31	0,46	
			CV	9,40	8,52	10,86	7,43	8,76	8,07	9,75	8,96	15,10	9,50	8,35	11,38	
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	<b>49,93<sup>y</sup></b>	<b>45,42</b>	<b>47,49<sup>a</sup></b>	2,25	2,12	2,18	<b>99,90<sup>b</sup></b>	<b>80,95<sup>a</sup></b>	<b>89,63</b>	4,51	3,77	4,11	
			Sd	4,05	3,59	4,37	0,15	0,14	0,16	9,72	7,81	12,88	0,37	0,28	0,49	
			CV	8,10	7,90	9,20	6,61	6,46	7,15	9,72	9,65	14,37	8,12	7,43	11,94	
			<b>X</b>	<b>51,15<sup>x</sup></b>	<b>43,78</b>	<b>47,47<sup>a</sup></b>	<b>2,23</b>	<b>2,22</b>	<b>2,23</b>	<b>96,58<sup>ab</sup></b>	<b>72,17<sup>b</sup></b>	<b>84,38</b>	<b>4,21</b>	<b>3,67</b>	<b>3,94</b>	
			Sd	4,38	4,42	5,72	0,14	0,18	0,16	11,12	7,45	15,53	0,35	0,33	0,43	
			CV	8,57	10,08	12,04	6,14	8,09	7,02	11,52	10,32	18,41	8,32	8,90	10,97	
		5	X	<b>46,94<sup>xy</sup></b>	<b>42,68</b>	<b>45,17<sup>ab</sup></b>	2,21	2,15	2,19	<b>89,04<sup>b</sup></b>	<b>75,17<sup>ab</sup></b>	<b>83,26</b>	4,20	3,78	4,02	
			Sd	4,42	2,55	4,27	0,23	0,19	0,21	8,56	7,05	10,47	0,52	0,33	0,49	
			CV	9,42	5,97	9,45	10,46	9,00	9,78	9,61	9,38	12,58	12,38	8,80	12,20	
			<b>X</b>	<b>45,82<sup>y</sup></b>	<b>43,15</b>	<b>44,60<sup>b</sup></b>	2,13	2,13	2,13	<b>96,07<sup>ab</sup></b>	<b>75,48<sup>ab</sup></b>	<b>86,63</b>	4,47	3,72	4,13	
			Sd	3,38	2,59	3,28	0,08	0,15	0,11	8,15	4,69	12,41	0,41	0,33	0,53	
			CV	7,38	6,00	7,35	3,92	6,87	5,34	8,49	6,21	14,33	9,19	8,84	12,83	
		10	X	<b>46,13<sup>y</sup></b>	<b>42,05</b>	<b>44,26<sup>b</sup></b>	2,30	2,23	2,27	<b>92,67<sup>ab</sup></b>	<b>72,32<sup>b</sup></b>	<b>83,34</b>	4,62	3,83	4,26	
			Sd	3,92	3,87	4,34	0,22	0,17	0,20	7,97	7,45	12,83	0,29	0,29	0,49	
			CV	8,50	9,20	9,81	9,41	7,51	8,61	8,60	10,31	15,39	6,21	7,48	11,48	
			15	X	<b>47,70</b>	<b>45,69</b>	<b>46,53</b>	2,18	2,11	2,14	<b>103,22</b>	<b>83,73</b>	<b>91,85</b>	4,71	3,87	4,22
				Sd	3,68	4,23	3,97	0,18	0,10	0,14	12,95	8,61	14,22	0,44	0,31	0,55
				CV	7,71	9,26	8,53	8,44	4,71	6,45	12,54	10,28	15,48	9,32	7,95	13,12
		<b>X</b>		<b>52,80</b>	<b>43,93</b>	<b>48,37</b>	2,20	2,22	2,21	<b>100,90</b>	<b>71,67</b>	<b>86,28</b>	4,20	3,64	3,92	
		Sd		3,24	5,48	6,31	0,06	0,16	0,11	10,23	7,61	17,52	0,30	0,36	0,43	
		CV		6,14	12,47	13,05	2,79	7,10	5,19	10,14	10,62	20,30	7,13	9,81	10,99	
		20	X	<b>47,04</b>	<b>44,44</b>	<b>45,96</b>	2,24	2,18	2,22	<b>91,63</b>	<b>78,84</b>	<b>86,30</b>	4,37	3,86	4,16	
			Sd	4,08	1,49	3,42	0,28	0,18	0,23	6,65	5,15	8,79	0,53	0,21	0,49	
			CV	8,68	3,34	7,44	12,35	8,25	10,54	7,26	6,54	10,18	12,18	5,31	11,79	
<b>X</b>	<b>45,48</b>		<b>44,62</b>	<b>45,05</b>	2,14	2,11	2,12	<b>99,92</b>	<b>76,78</b>	<b>88,35</b>	4,72	3,63	4,17			
Sd	4,06		1,24	2,90	0,08	0,14	0,11	6,19	3,96	13,06	0,38	0,28	0,66			
CV	8,92		2,77	6,43	3,62	6,59	5,11	6,20	5,16	14,78	8,07	7,80	15,69			
S O R T A X N I V O	L A N A	0	X	<b>51,78</b>	<b>45,12</b>	<b>48,45</b>	2,31	2,12	2,22	<b>97,13</b>	<b>77,70</b>	<b>87,42</b>	4,34	3,65	3,99	
			Sd	3,58	3,04	4,71	0,09	0,18	0,17	5,87	5,83	11,58	0,20	0,20	0,41	
			CV	6,92	6,74	9,72	3,88	8,56	7,60	6,05	7,50	13,25	4,60	5,58	10,25	
			<b>X</b>	<b>49,50</b>	<b>43,63</b>	<b>46,57</b>	2,26	2,23	2,25	<b>92,27</b>	<b>72,67</b>	<b>82,47</b>	4,22	3,70	3,96	
			Sd	5,02	3,58	5,16	0,19	0,22	0,19	11,08	7,97	13,76	0,42	0,32	0,45	
			CV	10,14	8,21	11,09	8,27	9,67	8,61	12,01	10,96	16,69	10,06	8,75	11,42	
		5	X	<b>46,84</b>	<b>40,92</b>	<b>44,38</b>	2,18	2,12	2,15	<b>86,46</b>	<b>71,50</b>	<b>80,23</b>	4,03	3,70	3,89	
			Sd	5,07	2,16	5,00	0,19	0,22	0,20	9,93	7,19	11,49	0,48	0,44	0,47	
			CV	10,82	5,27	11,27	8,77	10,50	9,14	11,49	10,05	14,32	11,94	11,80	12,16	
			<b>X</b>	<b>46,11</b>	<b>41,38</b>	<b>44,14</b>	2,12	2,15	2,13	<b>92,77</b>	<b>73,92</b>	<b>84,92</b>	4,26	3,84	4,08	
			Sd	2,98	2,78	3,69	0,09	0,17	0,12	8,57	5,45	12,05	0,32	0,37	0,39	
			CV	6,47	6,72	8,36	4,38	7,81	5,78	9,24	7,38	14,19	7,47	9,77	9,59	
	10	X	<b>45,73</b>	<b>40,62</b>	<b>43,18</b>	2,31	2,28	2,30	<b>93,93</b>	<b>68,53</b>	<b>81,23</b>	4,74	3,86	4,30		
		Sd	3,64	4,56	4,76	0,18	0,18	0,17	7,71	3,75	14,47	0,26	0,28	0,53		
		CV	7,96	11,23	11,02	7,98	7,90	7,61	8,21	5,47	17,81	5,58	7,20	12,27		
		15	X	<b>47,70</b>	<b>45,69</b>	<b>46,53</b>	2,18	2,11	2,14	<b>103,22</b>	<b>83,73</b>	<b>91,85</b>	4,71	3,87	4,22	
			Sd	3,68	4,23	3,97	0,18	0,10	0,14	12,95	8,61	14,22	0,44	0,31	0,55	
			CV	7,71	9,26	8,53	8,44	4,71	6,45	12,54	10,28	15,48	9,32	7,95	13,12	
	<b>X</b>		<b>52,80</b>	<b>43,93</b>	<b>48,37</b>	2,20	2,22	2,21	<b>100,90</b>	<b>71,67</b>	<b>86,28</b>	4,20	3,64	3,92		
	Sd		3,24	5,48	6,31	0,06	0,16	0,11	10,23	7,61	17,52	0,30	0,36	0,43		
	CV		6,14	12,47	13,05	2,79	7,10	5,19	10,14	10,62	20,30	7,13	9,81	10,99		
	20	X	<b>47,04</b>	<b>44,44</b>	<b>45,96</b>	2,24	2,18	2,22	<b>91,63</b>	<b>78,84</b>	<b>86,30</b>	4,37	3,86	4,16		
		Sd	4,08	1,49	3,42	0,28	0,18	0,23	6,65	5,15	8,79	0,53	0,21	0,49		
		CV	8,68	3,34	7,44	12,35	8,25	10,54	7,26	6,54	10,18	12,18	5,31	11,79		
<b>X</b>		<b>45,48</b>	<b>44,62</b>	<b>45,05</b>	2,14	2,11	2,12	<b>99,92</b>	<b>76,78</b>	<b>88,35</b>	4,72	3,63	4,17			
Sd		4,06	1,24	2,90	0,08	0,14	0,11	6,19	3,96	13,06	0,38	0,28	0,66			
CV		8,92	2,77	6,43	3,62	6,59	5,11	6,20	5,16	14,78	8,07	7,80	15,69			
L I D I J A	0	X	<b>51,78</b>	<b>45,12</b>	<b>48,45</b>	2,31	2,12	2,22	<b>97,13</b>	<b>77,70</b>	<b>87,42</b>	4,34	3,65	3,99		
		Sd	3,58	3,04	4,71	0,09	0,18	0,17	5,87	5,83	11,58	0,20	0,20	0,41		
		CV	6,92	6,74	9,72	3,88	8,56	7,60	6,05	7,50	13,25	4,60	5,58	10,25		
		<b>X</b>	<b>49,50</b>	<b>43,63</b>	<b>46,57</b>	2,26	2,23	2,25	<b>92,27</b>	<b>72,67</b>	<b>82,47</b>	4,22	3,70	3,96		
		Sd	5,02	3,58	5,16	0,19	0,22	0,19	11,08	7,97	13,76	0,42	0,32	0,45		
		CV	10,14	8,21	11,09	8,27	9,67	8,61	12,01	10,96	16,69	10,06	8,75	11,42		
	5	X	<b>46,84</b>	<b>40,92</b>	<b>44,38</b>	2,18	2,12	2,15	<b>86,46</b>	<b>71,50</b>	<b>80,23</b>	4,03	3,70	3,89		
		Sd	5,07	2,16	5,00	0,19	0,22	0,20	9,93	7,19	11,49	0,48	0,44	0,47		
		CV	10,82	5,27	11,27	8,77	10,50	9,14	11,49	10,05	14,32	11,94	11,80	12,16		
		<b>X</b>	<b>46,11</b>	<b>41,38</b>	<b>44,14</b>	2,12	2,15	2,13	<b>92,77</b>	<b>73,92</b>	<b>84,92</b>	4,26	3,84	4,08		
		Sd	2,98	2,78	3,69	0,09	0,17	0,12	8,57	5,45	12,05	0,32	0,37	0,39		
		CV	6,47	6,72	8,36	4,38	7,81	5,78	9,24	7,38	14,19	7,47	9,77	9,59		
10	X	<b>45,73</b>	<b>40,62</b>	<b>43,18</b>	2,31	2,28	2,30	<b>93,93</b>	<b>68,53</b>	<b>81,23</b>	4,74	3,86	4,30			
	Sd	3,64	4,56	4,76	0,18	0,18	0,17	7,71	3,75	14,47	0,26	0,28	0,53			
	CV	7,96	11,23	11,02	7,98	7,90	7,61	8,21	5,47	17,81	5,58	7,20	12,27			
	15	X	<b>47,70</b>	<b>45,69</b>	<b>46,53</b>	2,18	2,11	2,14	<b>103,22</b>	<b>83,73</b>	<b>91,85</b>	4,71	3,87	4,22		
		Sd	3,68	4,23	3,97	0,18	0,10	0,14	12,95	8,61	14,22	0,44	0,31	0,55		
		CV	7,71	9,26	8,53	8,44	4,71	6,45	12,54	10,28	15,48	9,32	7,95	13,12		
<b>X</b>		<b>52,80</b>	<b>43,93</b>	<b>48,37</b>	2,20	2,22	2,21	<b>100,90</b>	<b>71,67</b>	<b>86,28</b>	4,20	3,64	3,92			
Sd		3,24	5,48	6,31	0,06											

Masa glave brojlerskih pilića muškog pola i pilića oba pola nije se značajno razlikovala pod uticajem ishrane smešama koje sadrže različitu sortu soje. Kod pilića ženskog pola hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI utvrđene su značajno veće ( $p < 0,05$ ) mase glave u odnosu na soju sa standardnim nivoom TI. Nivo sirove soje u smešama imao je statistički značajnog uticaja ( $p < 0,01$ ) na masu glave brojlerskih pilića muškog pola, dok su razlike bile značajne na nivou  $p < 0,05$  kod pilića oba pola. Najmanje mase glave ustanovljene su u grupama hranjenim smešama sa 20% učešća sirove soje. Kod pilića ženskog pola nisu utvrđene značajne razlike pod uticajem nivoa sirovog sojinog zrna u smeši. Interakcija ispitivanih faktora nije imala statistički značajnog uticaja na masu glave. Prosečne vrednosti mase glave pilića oba pola varirale su u intervalu od 43,18 g u grupi Lidija-IV do 48,37 g u grupi Lana-I.

Udeo glave brojlerskih pilića oba pola nije bio pod uticajem ispitivanih faktora. Najmanje prosečne vrednosti udela glave brojlerskih pilića muškog i ženskog pola utvrđene su u grupi Lidija-III (2,13%) a najveće u grupi Lidija-K (2,30%).

Veća masa nogu ustanovljena je kod brojlerskih pilića hranjenih smešom koja sadrži soju sa smanjenim sadržajem TI. Razlike su bile značajne ( $p < 0,05$ ) kod pilića muškog i ženskog pola. Posmatrano na nivou oba pola zajedno razlike u masi glave nisu bile statistički značajne. Nivo sirove soje u smeši je imao značajan uticaj na masu nogu ( $p < 0,05$ ) kod pilića muškog i ženskog pola. Najveće prosečne mase nogu izmerene su u grupama pilića koji su konzumirali hranu bez učešća sirove soje. Interakcijom ispitivanih faktora nisu ustanovljene statistički značajne razlike u masi nogu. Najmanje prosečne vrednosti mase nogu utvrđene su u grupi Lidija-IV (81,83 g) a najveće u grupi Lana-K (91,85 g).

Korišćenje različite sorte i različitog nivoa sirovog zrna soje u smešama za ishranu brojlerskih pilića u završnoj nedelji tova nije imalo značajnog uticaja na udeo nogu. Interakcija ispitivanih faktora takođe nije imala uticaja na razlike u relativnoj masi nogu. Najmanji udeli nogu brojlerskih pilića oba pola ustanovljeni su u grupi Lidija-II (3,89%) a najveći u grupi Lidija-K (4,30%).

Poredeći efekte upotrebe sirove soje sa standardnim i nižim nivoom TI u ishrani brojlerskih pilića *Perez-Maldonado i sar. (2004)* nisu utvrdili značajne razlike u udelu jetre. Suprotno od njih, *Carew i sar. (2003)* smatraju da se masa jetre može povećati u slučaju nedostatka proteina i aminokiselina u smeši za ishranu pilića. *Beuković i sar. (2010)* su ustanovili značajne razlike u relativnoj masi jetre ispitujući antinutritivni značaj TI i značaj termičke obrade soje, pri čemu nisu ustanovili statistički značajne razlike za udeo srca. *Gonzalez-Alvarado i sar. (2007)* su utvrdili da termička obrada kukuruza nije imala statistički značajnog uticaja na veličinu digestivnih organa brojlera.

Do sličnih rezultata o udelu jetre, srca i želudca sa rezultatima u našem istraživanju došli su *Cafè i sar. (2002)*.

*Hopić i sar. (1997)* su utvrdili značajno veći udeo nogu (4,59%) u trupovima muških u odnosu na trupove ženskih (3,99%) grla. Udeo vrata (4,53%), želudca (2,21%) i jetre (1,78%) je bio značajno veći u trupovima ženskih grla, dok se na udeo srca, značajan uticaj pola nije ispoljio. *Pavlovski i sar. (1993)* su ustanovili značajno veći udeo vrata kod kokica u odnosu na petliće i značajno veće udele glave i nogu kod petlića u odnosu na kokice.

*Bogosavljević-Bošković (1994)* je utvrdila veću relativnu masu nogu kod brojlerskih pilića gajenih u ispustima, kao posledicu izraženije funkcije kretanja. Udeo nogu brojlerskih pilića gajenih u ispustima iznosio je 4,66% u odnosu na grla gajena u podnom sistemu bez ispusta (4,54%).

Razlike između literaturnih podataka o masi i udelu jestivih pratećih proizvoda klanja su posledica različitog sirovinskog sastava smeša za tov pilića ili različitog trajanja pojedinih faza tova koji su u velikoj meri uticali na završne telesne mase pilića, a time i na masu i udeo ovih delova trupa.

#### **6.1.2.5. Udeo osnovnih tkiva u vrednijim delovima trupa**

Rezultati disekcije vrednijih delova trupa, odnosno grudi, bataka i karabataka na osnovna tkiva (mišićno, koštano, masno i kožu) i njihovo učešće u telesnoj masi pre klanja, prikazani su u tabeli 30 za brojlerske piliće muškog pola.

Tabela 30. Udeo osnovnih tkiva u vrednijim delovima trupa muških brojlerskih pilića

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIROVE SOJE, %	PARAMETRI	MISIĆNO TKIVO (%)			KOSTANO TKIVO (%)			KOŽA (%)			MASNO TKIVO (%)		
				Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak
SORTA SOJE	LIDJJA LANA		X	14,47	6,70	8,97	2,52	2,71	1,75	1,10	1,02 <sup>b</sup>	1,35	0,38	0,15	0,43
			Sd	1,53	0,52	1,13	0,26	0,20	0,16	0,17	0,22	0,19	0,18	0,10	0,18
			CV	10,57	7,80	12,56	10,47	7,37	9,28	15,50	21,28	14,33	48,81	66,06	41,65
			X	14,95	6,59	8,86	2,54	2,60	1,74	1,06	1,16 <sup>a</sup>	1,37	0,39	0,17	0,49
			Sd	1,46	0,39	0,60	0,28	0,23	0,15	0,17	0,23	0,22	0,18	0,10	0,24
			CV	9,78	5,97	6,83	11,20	8,88	8,78	16,30	19,69	15,92	45,41	59,33	47,57
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	15,35	6,58	8,81	2,49	2,59	1,69 <sup>b</sup>	1,13	1,11	1,25	0,35	0,16	0,45
			Sd	0,83	0,49	0,70	0,15	0,21	0,10	0,16	0,22	0,12	0,12	0,10	0,21
			CV	5,42	7,40	7,91	5,99	8,00	6,03	13,88	19,70	9,82	35,83	63,40	46,70
		5	X	15,14	6,65	8,90	2,50	2,60	1,69 <sup>b</sup>	1,08	1,12	1,40	0,40	0,17	0,44
			Sd	1,24	0,38	0,61	0,24	0,24	0,08	0,19	0,20	0,23	0,10	0,08	0,17
			CV	8,17	5,73	6,85	9,43	9,30	4,95	17,16	17,49	16,24	24,66	47,25	39,44
		10	X	14,55	6,64	9,22	2,51	2,62	1,70 <sup>b</sup>	1,04	0,95	1,33	0,46	0,17	0,46
			Sd	2,17	0,49	1,37	0,39	0,24	0,15	0,19	0,21	0,21	0,24	0,12	0,24
			CV	14,93	7,38	14,88	15,39	9,20	8,75	18,39	22,00	15,38	51,28	66,75	53,05
		15	X	14,39	6,74	8,92	2,54	2,67	1,77 <sup>ab</sup>	1,05	1,17	1,39	0,36	0,17	0,52
			Sd	1,31	0,54	0,90	0,22	0,23	0,17	0,15	0,25	0,18	0,18	0,09	0,18
			CV	9,11	8,08	10,09	8,49	8,52	9,33	14,31	21,35	13,03	50,28	53,80	34,39
		20	X	14,29	6,60	8,68	2,62	2,78	1,86 <sup>a</sup>	1,11	1,11	1,42	0,33	0,12	0,43
			Sd	1,40	0,44	0,60	0,31	0,15	0,19	0,18	0,24	0,25	0,19	0,11	0,25
			CV	9,82	6,64	6,91	11,69	5,50	10,20	16,06	21,71	17,44	57,97	88,24	57,62
		S O R T A X N I V O	L A N A	0	X	15,70	6,53	8,80	2,48	2,59	1,62	1,19	1,10	1,22	0,42
Sd	0,80				0,66	0,79	0,17	0,09	0,06	0,18	0,16	0,10	0,14	0,11	0,18
CV	5,12				10,09	8,93	7,05	3,40	3,74	14,83	14,39	8,47	32,53	70,32	40,50
5	X			14,93	6,68	8,82	2,58	2,78	1,69	1,17	1,08	1,36	0,33	0,16	0,37
	Sd			1,34	0,54	0,77	0,19	0,17	0,11	0,08	0,25	0,22	0,09	0,06	0,12
	CV			8,97	8,04	8,68	7,52	5,94	6,79	7,10	23,05	16,44	27,51	41,39	32,23
10	X			14,08	6,56	9,35	2,47	2,64	1,75	1,04	0,88	1,46	0,48	0,17	0,43
	Sd			1,68	0,54	1,93	0,43	0,26	0,10	0,20	0,15	0,14	0,22	0,13	0,18
	CV			11,96	8,25	20,62	17,45	9,68	5,95	18,99	16,81	9,56	46,30	73,23	42,71
15	X			14,20	6,95	9,26	2,49	2,71	1,82	1,02	1,01	1,32	0,30	0,12	0,42
	Sd			1,76	0,46	0,96	0,22	0,28	0,21	0,17	0,21	0,13	0,16	0,05	0,14
	CV			12,37	6,69	10,39	8,81	10,49	11,72	16,95	21,27	9,70	54,91	37,62	33,72
20	X		13,82	6,75	8,59	2,60	2,81	1,83	1,11	1,06	1,35	0,35	0,13	0,47	
	Sd		1,47	0,50	0,70	0,24	0,07	0,20	0,18	0,27	0,27	0,24	0,13	0,26	
	CV		10,60	7,38	8,12	9,12	2,49	10,68	16,39	25,48	20,15	67,51	98,54	55,93	
L I D I J A	0		X	15,06	6,62	8,81	2,49	2,59	1,75	1,07	1,12	1,28	0,29	0,18	0,46
			Sd	0,80	0,35	0,69	0,14	0,28	0,09	0,13	0,28	0,14	0,08	0,11	0,25
			CV	5,33	5,27	7,82	5,65	10,90	5,30	12,14	24,57	10,85	27,65	63,25	54,44
	5		X	15,35	6,63	8,97	2,41	2,42	1,69	0,99	1,17	1,44	0,46	0,18	0,51
			Sd	1,21	0,17	0,47	0,26	0,15	0,05	0,22	0,14	0,25	0,05	0,10	0,20
			CV	7,87	2,62	5,20	10,66	6,32	2,76	22,32	11,72	17,05	11,18	53,72	39,82
	10		X	15,03	6,71	9,09	2,55	2,60	1,65	1,04	1,01	1,21	0,45	0,17	0,48
			Sd	2,62	0,46	0,57	0,37	0,24	0,18	0,20	0,25	0,18	0,27	0,11	0,30
			CV	17,43	6,87	6,24	14,33	9,39	10,77	19,29	24,56	15,15	60,15	65,40	62,81
	15	X	14,55	6,56	8,62	2,58	2,63	1,73	1,08	1,32	1,45	0,42	0,22	0,62	
		Sd	0,90	0,58	0,79	0,22	0,18	0,11	0,14	0,19	0,21	0,19	0,11	0,16	
		CV	6,15	8,81	9,21	8,50	6,93	6,43	12,68	14,22	14,30	45,52	48,55	26,34	
20	X	14,83	6,43	8,79	2,65	2,75	1,90	1,12	1,17	1,50	0,31	0,11	0,39		
	Sd	1,22	0,31	0,51	0,40	0,22	0,19	0,19	0,21	0,21	0,15	0,09	0,25		
	CV	8,26	4,81	5,75	14,89	7,99	10,27	17,18	17,98	13,90	47,06	77,64	63,89		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,280	0,400	0,651	0,834	0,050	0,970	0,302	0,021	0,502	0,816	0,358	0,230
Nivo sirove soje				0,330	0,894	0,653	0,743	0,156	0,011	0,618	0,105	0,221	0,358	0,693	0,859
Sorta x Nivo				0,691	0,511	0,779	0,768	0,234	0,242	0,424	0,53	0,055	0,327	0,687	0,514

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Udeo mišićnog tkiva grudi, bataka i karabataka brojlerskih pilića muškog pola nije se značajno razlikovao pod uticajem sorte i nivoa sirovog zrna soje u smešama, niti je interakcija ispitivanih faktora imala uticaja na ove osobine trupa. Prosečne vrednosti udela mišićnog tkiva grudi kretale su se u intervalu od 13,82% u grupi Lana-IV do 15,70% u grupi Lana-K, srednje vrednosti udela mišićnog tkiva bataka varirale su od 6,43% u grupi Lidija-IV do 6,75% u grupi Lana-IV, dok su najmanje prosečne vrednosti udela mišićnog tkiva karabataka utvrđene u grupi Lana-IV (8,59%) a najveće u grupi Lana-II (9,35%).

Udeo kostiju grudi, bataka i karabataka nije se razlikovao u zavisnosti od ishrane pilića smešama koje sadrže različitu sortu soje. Učešće sirovog zrna soje nije imalo uticaja na udeo kostiju grudi i bataka ali su razlike bile značajne ( $p < 0,05$ ) kod udela kostiju karabataka. Najveće prosečne vrednosti za udeo kostiju karabataka utvrđene su u grupama hranjenim smešama u koje je uključeno 20% sirove soje. Razlike u relativnoj masi kostiju grudi, bataka i karabataka nisu bile značajne pod uticajem interakcije ispitivanih faktora. Srednje vrednosti udela kostiju grudi kretale su se u intervalu od 2,41% u grupi Lidija-I do 2,65% u grupi Lidija-K, prosečne vrednosti udela kostiju bataka varirale su od 2,42% u grupi Lana-I do 2,81% u grupi Lana-IV, najmanje prosečne vrednosti udela kostiju karabataka utvrđene u grupi Lana-K (1,62%) a najveće u grupi Lidija-K (1,90%).

Upotreba različite sorte soje u ishrani pilića nije imala značajnog uticaja na udeo kože grudi i karabataka. Udeo kože bataka brojlerskih pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI bio je značajno manji ( $p < 0,05$ ) u odnosu na standardnu sortu soje. Nivo sirovog zrna soje i interakcija ispitivanih faktora nisu ispoljili statistički značajan efekat na udeo kože. Najmanje prosečne vrednosti udela kože grudi utvrđene su u grupi Lidija-I (0,99%) a najveće u grupi Lana-K (1,19%). Srednje vrednosti udela kože bataka kretale su se u intervalu od 0,88% u grupi Lana-II do 1,32% u grupi Lidija-III, prosečne vrednosti udela kože karabataka varirale su od 1,21% u grupi Lidija-II do 1,50% u grupi Lidija-IV.

Udeo masnog tkiva grudi, bataka i karabataka brojlerskih pilića muškog pola nije se statistički značajno razlikovao pod uticajem sorte i nivoa sirovog zrna soje u smešama, niti je interakcija ispitivanih faktora imala uticaja na udeo masnog tkiva. Prosečne vrednosti udela masnog tkiva grudi kretale su se u intervalu od 0,29% u grupi

Lidija-K do 0,48% u grupi Lana-II, srednje vrednosti udela masnog tkiva bataka varirale su od 0,11% u grupi Lidija-IV do 0,22% u grupi Lidija-III, najmanje prosečne vrednosti udela masnog tkiva karabataka utvrđene u grupi Lana-I (0,37%) a najveće u grupi Lidija-III (0,62%).

U tabeli 31 dati su rezultati disekcije vrednijih delova trupa za brojlerske piliće ženskog pola.



Tabela 31. Udeo osnovnih tkiva u vrednijim delovima trupa pilića ženskog pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIRE SOJE, %	PARAMETRI	MISIČNO TKIVO(%)			KOSTANO TKIVO(%)			KOŽA(%)			MASNO TKIVO(%)			
				Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	
SORTA SOJE	LIDJJA LANA		X	16,90	6,19 <sup>y</sup>	8,48	2,37	2,28 <sup>y</sup>	1,55	1,08	0,94	1,42	0,45	0,19	0,59	
			Sd	1,89	0,41	0,49	0,31	0,22	0,12	0,20	0,20	0,25	0,19	0,09	0,26	
			CV	11,18	6,61	5,77	13,20	9,49	7,40	18,44	21,80	17,63	41,47	46,85	44,09	
	LIDJJA		X	16,45	6,50 <sup>x</sup>	8,61	2,29	2,46 <sup>x</sup>	1,58	1,01	0,97	1,39	0,54	0,18	0,57	
			Sd	1,87	0,39	0,65	0,39	0,18	0,08	0,19	0,15	0,21	0,25	0,07	0,23	
			CV	11,35	6,02	7,56	16,96	7,28	5,19	18,85	16,00	15,39	46,12	37,29	40,30	
NIVO SIROVE SOJE, %	LANA	0	X	18,15 <sup>a</sup>	6,35	8,79	2,32	2,32	1,54	1,07 <sup>ab</sup>	0,90	1,46	0,58	0,16	0,58	
			Sd	1,63	0,40	0,56	0,34	0,27	0,09	0,19	0,18	0,23	0,28	0,08	0,21	
			CV	8,96	6,37	6,31	14,82	11,82	6,02	18,06	19,60	15,94	47,91	49,31	37,03	
		5	X	16,37 <sup>b</sup>	6,49	8,67	2,22	2,40	1,57	0,91 <sup>b</sup>	0,97	1,42	0,48	0,18	0,56	
			Sd	2,01	0,46	0,50	0,48	0,20	0,10	0,16	0,23	0,20	0,21	0,08	0,29	
			CV	12,30	7,10	5,78	21,72	8,29	6,20	17,52	23,33	14,27	43,44	45,80	51,03	
		10	X	16,34 <sup>b</sup>	6,35	8,57	2,36	2,39	1,59	1,03 <sup>ab</sup>	1,00	1,31	0,40	0,17	0,57	
			Sd	1,71	0,46	0,59	0,26	0,21	0,10	0,19	0,15	0,20	0,24	0,05	0,27	
			CV	10,49	7,27	6,90	11,10	8,97	6,16	18,26	15,31	15,25	59,69	29,96	48,04	
		15	X	16,18 <sup>b</sup>	6,34	8,38	2,28	2,34	1,56	1,11 <sup>a</sup>	0,84	1,39	0,52	0,20	0,60	
			Sd	1,86	0,41	0,55	0,19	0,24	0,12	0,24	0,14	0,29	0,21	0,08	0,22	
			CV	11,49	6,44	6,54	8,39	10,21	7,83	21,50	16,30	20,69	40,90	41,40	35,90	
	20	X	16,12 <sup>b</sup>	6,17	8,26	2,48	2,38	1,58	1,11 <sup>a</sup>	1,05	1,31	0,47	0,22	0,60		
		Sd	1,52	0,42	0,59	0,39	0,16	0,10	0,15	0,14	0,13	0,13	0,09	0,27		
		CV	9,46	6,75	7,20	15,52	6,82	6,28	13,10	12,90	9,99	28,10	41,85	45,22		
	SORTA X NIVO	LANA	0	X	18,28	6,18	8,91	2,23	2,22	1,55	1,20	0,88	1,52	0,48	0,12	0,50
				Sd	1,58	0,43	0,40	0,35	0,31	0,11	0,12	0,21	0,28	0,09	0,08	0,18
				CV	8,66	7,02	4,52	15,55	14,16	6,99	10,30	24,27	18,46	19,30	66,42	36,08
			5	X	17,05	6,51	8,52	2,46	2,29	1,50	0,93	0,92	1,41	0,42	0,22	0,53
				Sd	1,89	0,49	0,34	0,38	0,16	0,08	0,21	0,28	0,08	0,22	0,07	0,31
				CV	11,07	7,48	3,95	15,36	7,12	5,07	22,33	30,83	5,86	51,62	29,70	57,55
			10	X	16,08	6,16	8,20	2,38	2,34	1,61	1,05	1,01	1,29	0,44	0,17	0,56
				Sd	1,36	0,36	0,36	0,35	0,15	0,12	0,16	0,21	0,23	0,26	0,04	0,30
				CV	8,45	5,77	4,43	14,90	6,32	7,66	15,38	20,99	17,74	59,71	26,19	52,74
15			X	16,61	6,13	8,47	2,33	2,21	1,53	1,07	0,89	1,29	0,47	0,24	0,65	
			Sd	2,42	0,35	0,43	0,22	0,18	0,14	0,24	0,15	0,15	0,27	0,09	0,21	
			CV	14,57	5,64	5,10	9,53	8,13	8,89	22,90	16,89	11,56	57,46	37,48	32,32	
20		X	15,99	5,93	8,12	2,47	2,36	1,60	1,16	1,01	1,48	0,46	0,23	0,75		
		Sd	1,51	0,27	0,58	0,28	0,24	0,14	0,18	0,16	0,26	0,12	0,11	0,33		
		CV	9,42	4,63	7,10	11,12	10,15	8,51	15,70	16,18	17,85	26,99	50,57	44,11		
LIDJJA		0	X	17,99	6,56	8,66	2,43	2,45	1,53	0,93	0,92	1,40	0,69	0,20	0,67	
			Sd	1,81	0,27	0,71	0,34	0,17	0,08	0,16	0,14	0,18	0,38	0,05	0,23	
			CV	10,07	4,09	8,19	13,90	6,87	5,08	17,38	14,86	12,53	55,09	24,83	34,20	
		5	X	15,69	6,46	8,81	1,98	2,50	1,63	0,88	1,03	1,42	0,55	0,14	0,59	
			Sd	2,06	0,48	0,62	0,48	0,19	0,07	0,11	0,16	0,29	0,20	0,08	0,29	
			CV	13,14	7,40	7,07	24,27	7,47	4,29	12,01	15,71	20,53	36,61	56,89	49,22	
		10	X	16,59	6,54	8,93	2,35	2,44	1,58	1,02	0,99	1,34	0,37	0,18	0,58	
			Sd	2,14	0,51	0,56	0,17	0,27	0,08	0,23	0,09	0,18	0,24	0,06	0,28	
			CV	12,92	7,84	6,29	7,20	11,16	4,87	22,74	8,65	13,61	65,83	35,57	49,15	
	15	X	15,67	6,59	8,26	2,20	2,50	1,59	1,16	0,79	1,46	0,58	0,15	0,55		
		Sd	0,85	0,35	0,70	0,13	0,21	0,11	0,25	0,11	0,36	0,12	0,04	0,23		
		CV	5,42	5,31	8,46	6,05	8,59	6,63	21,37	13,74	24,64	20,11	25,84	42,85		
20	X	16,22	6,37	8,37	2,49	2,40	1,57	1,07	1,09	1,57	0,47	0,21	0,47			
	Sd	1,67	0,43	0,64	0,49	0,08	0,07	0,10	0,11	0,07	0,15	0,08	0,12			
	CV	10,32	6,69	7,61	19,53	3,19	4,38	9,81	10,10	4,38	31,45	36,60	26,55			
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)																
Sorta soje				0,447	0,004	0,265	0,359	0,003	0,399	0,176	0,668	0,381	0,184	0,312	0,693	
Nivo sirove soje				0,035	0,416	0,129	0,451	0,933	0,730	0,048	0,059	0,658	0,368	0,693	0,992	
Sorta x Nivo				0,719	0,535	0,209	0,185	0,661	0,217	0,195	0,625	0,487	0,601	0,062	0,268	

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Korišćenje različite sorte soje u ishrani pilića nije imalo značajnog uticaja na udeo mišićnog tkiva grudi i karabataka kod brojlerskih pilića ženskog pola. Utvrđeno je da udeo mišićnog tkiva bataka, pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI bio statistički značajno manji ( $p < 0,01$ ) u odnosu na standardnu sortu soje.

Nivo sirovog zrna imao je uticaja na značajne razlike ( $p < 0,05$ ) u udelu mišićnog tkiva grudi. Najveće srednje vrednosti utvrđene su u grupama hranjenim smešama bez učešća sirove soje (0%). Udeo mišićnog tkiva bataka i karabataka nije se statistički značajno razlikovao pod uticajem učešća sirovog zrna soje u smešama, niti je interakcija ispitivanih faktora imala uticaja na ove osobine trupa. Srednje vrednosti udela mišićnog tkiva grudi kretale su se u intervalu od 15,67% u grupi Lidija-III do 18,28% u grupi Lana-K, prosečne vrednosti udela mišićnog tkiva bataka varirale su od 5,93% u grupi Lana-IV do 6,59% u grupi Lidija-III, dok su najmanje prosečne vrednosti udela mišićnog tkiva karabataka utvrđene u grupi Lana-IV (8,12%) a najveće u grupi Lidija-II (8,93%).

Udeo kostiju bataka, kod brojlerskih pilića ženskog pola hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI bio je statistički značajno manji ( $p < 0,05$ ) u odnosu na standardnu sortu soje. Udeo kostiju grudi i karabataka nije se značajno razlikovao pod uticajem sorte soje. Nivo sirovog zrna soje i interakcija ispitivanih faktora nisu imali značajnog uticaja na razlike u relativnoj masi kostiju. Udeo kostiju grudi kretao se u intervalu od 1,98% u grupi Lidija-I do 2,49% u grupi Lidija-K, udeo kostiju bataka varirao je od 2,21% u grupi Lana-III do 2,50% u grupi Lidija-I i Lidija-III, najmanji udeo kostiju karabataka utvrđen je u grupi Lana-I (1,50%) a najveći u grupi Lidija-I (1,63%).

Upotreba različite sorte soje u ishrani pilića nije imala značajnog uticaja na udeo kože grudi, bataka i karabataka. Nivo sirovog zrna soje nije imao uticaja na udeo kože bataka i karabataka ali su razlike bile značajne ( $p < 0,05$ ) kod udela kože grudi. Najmanje srednje vrednosti udela kože grudi utvrđene su u grupama hranjenim smešama sa 5% sirove soje. Interakcija ispitivanih faktora nije imala statistički značajan efekat na udeo kože. Najmanje prosečne vrednosti udela kože grudi utvrđene u grupi Lidija-I (0,88%) a najveće u grupi Lana-K (1,20%). Srednje vrednosti udela kože bataka varirale su u intervalu od 0,79% u grupi Lidija-III do 1,09% u grupi Lidija-K, prosečne vrednosti

udela kože karabataka kretale su se od 1,29% u grupi Lana-II i Lana-III do 1,57% u grupi Lidija-IV.

Udeo masnog tkiva grudi, bataka i karabataka brojlerskih pilića ženskog pola nije se statistički značajno razlikovao pod uticajem sorte i nivoa sirovog zrna soje u smešama, niti je interakcija ispitivanih faktora imala uticaja na ove osobine. Prosečne vrednosti udela masnog tkiva grudi kretale su se u intervalu od 0,37% u grupi Lidija-II do 0,69% u grupi Lidija-K, srednje vrednosti udela masnog tkiva bataka varirale su od 0,12% u grupi Lana-K do 0,24% u grupi Lana-III, najmanje prosečne vrednosti udela masnog tkiva karabataka utvrđene su u grupi Lidija-IV (0,47%) a najveće u grupi Lana-IV (0,75%).

U tabeli 32 izneti su rezultati disekcije vrednijih delova trupa za brojlerske piliće oba pola zajedno.

Tabela 32. Udeo osnovnih tkiva u vrednijim delovima trupa brojlerskih pilića oba pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	MISIĆNO TKIVO(%)			KOSTANO TKIVO(%)			KOŽA(%)			MASNO TKIVO(%)				
				Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak	Grudi	Batak	Karabatak		
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		$\bar{X}$	15,65	6,45	8,78	2,45	2,50	1,66	1,09	0,98 <sup>b</sup>	1,36	0,41	0,17	0,51		
			Sd	2,09	0,53	0,56	0,30	0,30	0,17	0,18	0,21	0,20	0,19	0,10	0,23		
			CV	13,39	8,24	6,36	12,13	12,02	10,34	16,84	21,78	14,37	45,54	56,70	46,38		
			$\bar{X}$	15,65	6,55	8,95	2,42	2,53	1,67	1,04	1,07 <sup>a</sup>	1,40	0,46	0,17	0,53		
			Sd	1,81	0,39	1,14	0,36	0,22	0,15	0,18	0,22	0,23	0,22	0,09	0,23		
			CV	11,59	5,98	12,78	14,72	8,63	8,87	17,51	20,35	16,73	48,83	49,64	44,15		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{X}$	16,86 <sup>x</sup>	6,46	8,67	2,40	2,44	1,61	1,10	1,00	1,33	0,47	0,16	0,52		
			Sd	1,92	0,45	0,79	0,28	0,28	0,12	0,18	0,22	0,19	0,25	0,09	0,22		
			CV	11,41	6,96	9,15	11,67	11,30	7,49	16,02	22,05	14,17	52,15	55,39	41,86		
		5	$\bar{X}$	15,75 <sup>xy</sup>	6,57	8,48	2,36	2,50	1,63	0,99	1,05	1,43	0,44	0,17	0,50		
			Sd	1,75	0,42	0,62	0,40	0,24	0,11	0,19	0,22	0,23	0,17	0,08	0,24		
			CV	11,12	6,43	7,34	16,83	9,64	6,63	19,27	21,12	15,89	37,83	45,65	47,91		
		10	$\bar{X}$	15,30 <sup>y</sup>	6,52	8,87	2,45	2,52	1,66	1,04	0,97	1,37	0,44	0,17	0,50		
			Sd	2,15	0,49	0,56	0,34	0,25	0,14	0,19	0,19	0,20	0,23	0,09	0,26		
			CV	14,06	7,52	6,35	13,95	10,05	8,37	17,94	19,14	14,89	53,76	53,43	50,93		
		15	$\bar{X}$	15,21 <sup>y</sup>	6,56	8,67	2,42	2,52	1,67	1,08	1,02	1,35	0,43	0,19	0,56		
			Sd	1,80	0,52	0,59	0,24	0,28	0,18	0,19	0,26	0,19	0,21	0,09	0,20		
			CV	11,81	7,90	6,75	9,99	11,19	10,88	17,97	25,80	14,00	47,96	47,30	35,18		
		20	$\bar{X}$	15,13 <sup>y</sup>	6,41	8,87	2,56	2,60	1,73	1,11	1,08	1,40	0,39	0,17	0,51		
			Sd	1,70	0,47	1,56	0,34	0,25	0,21	0,16	0,20	0,26	0,18	0,11	0,27		
			CV	11,27	7,39	17,56	13,47	9,80	11,98	14,47	18,24	18,58	45,03	66,10	52,48		
		SORTA X NIVO	LANA	0	$\bar{X}$	17,20	6,32	8,86	2,33	2,37	1,58	1,19	0,98	1,27	0,45	0,13	0,47
					Sd	1,83	0,54	0,82	0,30	0,31	0,09	0,14	0,22	0,12	0,11	0,09	0,17
					CV	10,66	8,58	9,27	13,04	12,92	5,93	11,73	22,21	9,81	24,53	66,70	36,66
				5	$\bar{X}$	15,99	6,59	8,39	2,52	2,54	1,60	1,05	1,00	1,44	0,38	0,19	0,45
					Sd	1,91	0,50	0,67	0,29	0,30	0,13	0,20	0,27	0,26	0,16	0,07	0,24
					CV	11,97	7,53	7,94	11,64	11,82	8,42	18,83	26,83	17,80	43,90	37,92	52,30
				10	$\bar{X}$	14,91	6,39	8,73	2,43	2,51	1,69	1,04	0,94	1,44	0,46	0,17	0,48
					Sd	1,81	0,50	0,67	0,39	0,26	0,13	0,18	0,18	0,12	0,23	0,10	0,23
					CV	12,15	7,79	7,69	15,87	10,38	7,63	16,81	19,35	8,14	49,43	56,97	48,34
15	$\bar{X}$			15,40	6,54	8,89	2,41	2,46	1,67	1,04	0,95	1,30	0,38	0,18	0,53		
	Sd			2,38	0,58	0,53	0,23	0,34	0,23	0,20	0,19	0,18	0,23	0,09	0,21		
	CV			15,42	8,83	5,97	9,37	13,99	13,78	19,48	19,68	13,60	60,09	50,37	39,29		
20	$\bar{X}$		14,73	6,41	9,03	2,55	2,62	1,73	1,13	1,04	1,33	0,40	0,17	0,59			
	Sd		1,80	0,58	0,54	0,25	0,28	0,21	0,18	0,22	0,22	0,20	0,13	0,31			
	CV		12,22	9,12	6,04	9,79	10,58	11,87	15,53	21,53	16,77	50,06	74,69	53,34			
LIDIJA	0		$\bar{X}$	16,53	6,59	8,47	2,46	2,52	1,64	1,00	1,02	1,38	0,49	0,20	0,56		
			Sd	2,03	0,30	0,75	0,25	0,23	0,14	0,16	0,23	0,23	0,34	0,08	0,25		
			CV	12,30	4,53	8,80	10,11	9,26	8,62	15,85	22,59	16,43	68,97	44,26	44,81		
	5		$\bar{X}$	15,52	6,55	8,58	2,19	2,46	1,66	0,94	1,10	1,42	0,51	0,16	0,55		
			Sd	1,62	0,35	0,59	0,43	0,17	0,06	0,17	0,16	0,20	0,15	0,09	0,24		
			CV	10,45	5,41	6,87	19,60	6,81	3,84	18,64	14,57	14,40	29,16	54,62	44,25		
	10		$\bar{X}$	15,68	6,64	8,23	2,47	2,54	1,62	1,03	1,00	1,30	0,41	0,17	0,52		
			Sd	2,46	0,47	11,49	0,31	0,26	0,14	0,20	0,19	0,25	0,25	0,09	0,29		
			CV	15,70	7,06	14,32	12,45	10,14	8,92	19,77	19,09	19,14	60,41	52,27	54,80		
	15	$\bar{X}$	15,02	6,58	8,49	2,43	2,58	1,67	1,11	1,10	1,40	0,49	0,19	0,59			
		Sd	1,01	0,48	12,05	0,27	0,20	0,13	0,19	0,31	0,20	0,18	0,09	0,19			
		CV	6,75	7,25	14,19	10,98	7,75	7,59	16,71	28,62	14,00	36,77	46,31	32,15			
20	$\bar{X}$	15,53	6,40	8,24	2,57	2,58	1,73	1,09	1,13	1,48	0,39	0,16	0,43				
	Sd	1,58	0,36	14,47	0,43	0,24	0,22	0,15	0,16	0,28	0,16	0,09	0,19				
	CV	10,16	5,57	17,81	16,77	9,32	12,61	13,77	14,61	19,00	41,54	58,18	44,74				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)																	
Sorta soje				0,983	0,257	0,954	0,675	0,492	0,717	0,084	0,027	0,319	0,255	0,768	0,562		
Nivo sirove soje				0,009	0,727	0,332	0,266	0,37	0,07	0,144	0,428	0,467	0,797	0,888	0,906		
Sorta x Nivo				0,487	0,672	0,607	0,14	0,515	0,595	0,122	0,946	0,095	0,568	0,565	0,318		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Različita sorta soje nije imala značajnog uticaja na udeo mišićnog tkiva grudi, bataka i karabataka kod pilića oba pola. Nivo sirovog zrna soje u smešama uticao je na statistički značajne razlike ( $p < 0,01$ ) u udelu mišićnog tkiva grudi. Najveće srednje vrednosti utvrđene su u grupama bez učešća sirove soje (0%). Udeo mišićnog tkiva bataka i karabataka nije se značajno razlikovao pod uticajem učešća sirove soje, niti je interakcija ispitivanih faktora imala uticaja na ove osobine. Udeo mišićnog tkiva grudi kretao se u intervalu od 14,73% u grupi Lana-IV do 17,20% u grupi Lana-K, prosečne vrednosti udela mišićnog tkiva bataka varirale su od 6,32% u grupi Lana-K do 6,64% u grupi Lidija-II, dok su najmanje vrednosti udela mišićnog tkiva karabataka utvrđene u grupi Lidija-II (8,23%) a najveće u grupi Lidija-IV (9,03%).

Udeo kostiju grudi, bataka i karabataka nije se značajno razlikovao pod uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije. Udeo kostiju grudi varirao je u intervalu od 2,19% u grupi Lidija-I do 2,57% u grupi Lidija-K, udeo kostiju bataka kretao se od 2,37% u grupi Lana-K do 2,62% u grupi Lana-IV, najmanji udeo kostiju karabataka utvrđen je u grupi Lana-K (1,58%) a najveći u grupi Lana-IV i Lidija-IV (1,73%).

Upotreba različite sorte soje, nivo sirovog zrna u smešama i interakcija ispitivanih faktora nisu imali uticaja na udeo kože grudi, bataka i karabataka. Udeo kože grudi varirao je od 0,94% u grupi Lidija-I do 1,19% u grupi Lana-K. Udeo kože bataka kretao se u intervalu od 0,94% u grupi Lana-II do 1,13% u grupi Lidija-IV dok je udeo kože karabataka varirao od 1,27% u grupi Lana-K do 1,48% u grupi Lidija-K.

Udeo masnog tkiva grudi, bataka i karabataka nije se statistički značajno razlikovao pod uticajem sorte i nivoa sirove soje, niti je interakcija imala uticaja na ove osobine trupa. Prosečne vrednosti udela masnog tkiva grudi varirale su u intervalu od 0,38% u grupi Lana-I i Lana-III do 0,51% u grupi Lidija-I, srednje vrednosti udela masnog tkiva bataka varirale su od 0,13% u grupi Lana-K do 0,20% u grupi Lidija-K, najmanje prosečne vrednosti udela masnog tkiva karabataka utvrđene u grupi Lidija-IV (0,43%) a najveće u grupi Lana-IV i Lidija-III (0,59%).

### **6.1.3. Hemijski i aminokiselinski sastav mesa**

Podaci za osnovni hemijski sastav belog i tamnog mesa brojerskih pilića muškog pola pod uticajem ispitivanih faktora nalaze se u tabeli 33.

Tabela 33. Hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića muškog pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	HEMIJSKI SASTAV (%)									
				TAMNO MESO				BELO MESO					
				VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI	VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI		
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		X	75,90	2,79	1,09	20,22	75,15	0,80	1,17	22,83		
			Sd	0,98	0,79	0,11	0,71	0,66	0,42	0,07	0,73		
			CV	1,29	28,14	10,02	3,50	0,88	53,03	6,29	3,18		
			X	76,19	2,62	1,11	19,73	75,59	0,75	1,14	22,50		
			Sd	0,78	0,83	0,09	1,98	0,92	0,33	0,08	0,90		
	CV	1,02	31,64	7,72	10,06	1,22	43,82	7,00	4,02				
NIVO SIROVE SOJE, %		0	X	75,38	2,70	1,13	20,79	75,14	0,56	1,20	23,08		
			Sd	1,19	0,91	0,08	0,75	0,88	0,21	0,06	0,77		
		CV	1,58	33,56	7,24	3,61	1,18	37,06	4,92	3,33			
		X	76,26	2,52	1,10	20,12	75,45	0,82	1,15	22,59			
		Sd	0,54	0,57	0,12	0,52	0,97	0,44	0,12	1,01			
		CV	0,70	22,52	11,39	2,61	1,29	53,71	10,34	4,46			
		5	X	76,12	2,91	1,07	19,12	75,56	0,80	1,14	22,40		
			Sd	0,73	0,97	0,08	2,83	0,63	0,36	0,05	0,68		
		CV	0,95	33,35	7,18	14,82	0,83	45,45	4,32	3,05			
		10	X	76,25	2,77	1,08	19,88	75,19	0,85	1,16	22,78		
			Sd	0,79	0,83	0,11	0,70	0,86	0,25	0,07	0,82		
		CV	1,04	30,12	9,85	3,50	1,15	30,04	6,22	3,59			
		15	X	76,15	2,63	1,12	20,09	75,46	0,83	1,13	22,57		
			Sd	0,94	0,77	0,10	0,65	0,81	0,50	0,07	0,82		
		CV	1,23	29,16	8,62	3,24	1,07	60,90	5,93	3,65			
		SORTA X NIVO	LANA	0	X	74,56	3,41	1,11	20,92	74,51	0,61	1,22	23,65
					Sd	1,09	0,65	0,05	0,81	0,89	0,29	0,07	0,70
				CV	1,46	19,12	4,51	3,87	1,19	48,49	6,02	2,95	
				X	76,22	2,56	1,06	20,16	75,20	0,72	1,17	22,91	
				Sd	0,59	0,72	0,11	0,58	0,43	0,44	0,07	0,61	
CV	0,78			28,37	10,45	2,90	0,58	61,08	5,85	2,68			
5	X			76,21	2,85	1,07	19,86	75,34	0,77	1,17	22,55		
	Sd			0,70	0,87	0,10	0,82	0,49	0,49	0,05	0,63		
CV	0,92			30,61	9,52	4,13	0,65	63,28	4,23	2,78			
10	X			76,21	2,45	1,08	20,25	75,31	0,94	1,18	22,56		
	Sd			0,39	0,52	0,14	0,37	0,85	0,29	0,10	0,58		
CV	0,51			21,23	13,44	1,84	1,13	30,29	8,39	2,55			
15	X			75,99	2,78	1,12	20,09	75,24	0,91	1,13	22,70		
	Sd			1,12	0,94	0,13	0,64	0,47	0,55	0,07	0,76		
CV	1,47			33,85	11,55	3,17	0,62	60,01	6,33	3,34			
SORTA X NIVO	LIDIJA			0	X	76,05	2,12	1,14	20,68	75,66	0,52	1,18	22,59
					Sd	0,83	0,64	0,11	0,76	0,45	0,11	0,04	0,42
				CV	1,09	30,05	9,24	3,66	0,60	22,00	3,35	1,84	
				X	76,29	2,48	1,13	20,08	75,70	0,93	1,13	22,27	
				Sd	0,53	0,42	0,14	0,51	1,32	0,46	0,16	1,27	
		CV	0,69	17,01	12,51	2,54	1,74	49,42	14,09	5,70			
		5	X	76,01	2,99	1,07	18,26	75,82	0,84	1,12	22,23		
			Sd	0,81	1,16	0,04	4,10	0,71	0,17	0,03	0,76		
		CV	1,06	38,74	3,90	22,46	0,94	20,64	3,08	3,44			
		10	X	76,28	3,08	1,09	19,51	75,08	0,76	1,15	22,99		
			Sd	1,11	1,01	0,06	0,78	0,94	0,20	0,04	1,01		
		CV	1,46	32,75	5,79	3,98	1,26	26,70	3,25	4,40			
		15	X	76,33	2,45	1,11	20,10	75,71	0,73	1,13	22,42		
			Sd	0,72	0,52	0,05	0,73	1,07	0,48	0,07	0,94		
		CV	0,95	21,29	4,07	3,63	1,42	65,59	6,00	4,19			
		Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)											
		Sorta soje				0,102	0,362	0,503	0,160	0,065	0,724	0,098	0,075
		Nivo sirove soje				0,084	0,748	0,629	0,075	0,538	0,397	0,247	0,238
		Sorta x Nivo				0,136	0,070	0,939	0,611	0,384	0,654	0,941	0,261

Sorta i nivo sirove soje nisu imali statistički značajnog uticaja na hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića muškog pola. Interakcija ispitivanih faktora takođe nije potvrdila postojanje značajnih razlika. Sadržaj vode u tamnom mesu kretao se u intervalu od 74,56% u grupi Lana-K do 76,33% u grupi Lidija-IV, u belom mesu u grupi Lana-K utvrđen je najmanji prosečan sadržaj vode (74,51%) dok je najveći sadržaj vode utvrđen u grupi Lidija-II (75,82%). Sadržaj masti tamnog mesa brojlerskih pilića muškog pola varirao je od 2,12% u grupi Lidija-K do 3,41% u grupi Lana-K, najmanji sadržaj masti u belom mesu utvrđen je u grupi Lidija-K (0,52%) a najveći u grupi Lana-III (0,94%). Sadržaj pepela u tamnom mesu varirao je od 1,06% u grupi Lana-I do 1,14% u grupi Lidija-K, u belom mesu prosečne vrednosti kretale su se od 1,12% u grupi Lidija-II do 1,22% u grupi Lana-K. Sadržaj proteina u tamnom mesu kretao se u intervalu od 18,26 % u grupi Lidija II do 20,92 % u grupi Lana-K, najmanji sadržaj proteina belog mesa utvrđen je u grupi Lidija-II (22,23%) a najveći u grupi Lana-K (23,65%).

Podaci o osnovnom hemijskom sastavu belog i tamnog mesa brojlerskih pilića ženskog pola pod uticajem ispitivanih faktora izneti su u tabeli 34.

Tabela 34. Hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića ženskog pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIROVE SOJE, %	PARAMETRI	HEMIJSKI SASTAV (%)										
				TAMNO MESO				BELO MESO						
				VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI	VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI			
SORTA SOJE	LIDUJA LANA		X	<b>76,90</b>	<b>2,35</b>	<b>1,10</b>	<b>20,43</b>	<b>74,92</b>	<b>0,58</b>	<b>1,17</b>	<b>23,33</b>			
			Sd	4,69	0,89	0,06	0,78	0,58	0,23	0,09	0,66			
			CV	6,10	37,79	5,16	3,82	0,78	39,89	7,90	2,84			
			X̄	<b>76,11</b>	<b>2,63</b>	<b>1,11</b>	<b>20,08</b>	<b>74,98</b>	<b>0,61</b>	<b>1,17</b>	<b>23,84</b>			
			Sd	0,78	0,73	0,08	0,75	0,72	0,26	0,07	3,62			
	CV	1,02	27,70	7,07	3,72	0,96	43,25	6,03	15,17					
NIVO SIROVE SOJE, %			X	<b>75,65</b>	<b>2,71</b>	<b>1,07</b>	<b>20,28</b>	<b>74,61</b>	<b>0,52</b>	<b>1,17</b>	<b>25,07</b>			
			Sd	0,78	0,90	0,05	0,73	0,66	0,23	0,07	5,29			
			CV	1,03	33,00	4,78	3,61	0,88	43,72	6,38	21,12			
			X̄	<b>78,45</b>	<b>2,24</b>	<b>1,09</b>	<b>20,19</b>	<b>75,05</b>	<b>0,54</b>	<b>1,16</b>	<b>23,25</b>			
			Sd	7,11	0,62	0,07	0,64	0,64	0,15	0,07	0,67			
			CV	9,07	27,77	6,76	3,18	0,85	28,33	6,24	2,88			
			X̄	<b>76,00</b>	<b>2,53</b>	<b>1,11</b>	<b>20,35</b>	<b>74,98</b>	<b>0,58</b>	<b>1,18</b>	<b>23,30</b>			
			Sd	0,63	0,54	0,06	0,46	0,64	0,33	0,05	0,82			
			CV	0,82	21,25	5,37	2,28	0,86	57,07	4,17	3,53			
			X̄	<b>76,03</b>	<b>2,72</b>	<b>1,13</b>	<b>20,11</b>	<b>75,00</b>	<b>0,64</b>	<b>1,15</b>	<b>23,20</b>			
			Sd	0,76	1,00	0,05	0,85	0,60	0,26	0,08	0,74			
			CV	0,99	36,95	4,57	4,22	0,80	41,15	6,63	3,18			
			X̄	<b>76,36</b>	<b>2,23</b>	<b>1,12</b>	<b>20,35</b>	<b>75,16</b>	<b>0,70</b>	<b>1,20</b>	<b>22,93</b>			
			Sd	0,86	0,90	0,09	1,16	0,68	0,22	0,12	0,64			
			CV	1,13	40,16	8,06	5,70	0,91	32,17	10,37	2,78			
			SORTA X NIVO	LANA		X	<b>75,66</b>	<b>2,78</b>	<b>1,08</b>	<b>20,23</b>	<b>74,60</b>	<b>0,56</b>	<b>1,16</b>	<b>23,64</b>
						Sd	0,81	0,89	0,05	0,73	0,70	0,28	0,10	0,56
						CV	1,07	32,00	5,05	3,59	0,93	50,08	8,95	2,37
						X̄	<b>80,64</b>	<b>1,79</b>	<b>1,09</b>	<b>20,60</b>	<b>74,81</b>	<b>0,50</b>	<b>1,20</b>	<b>23,48</b>
						Sd	9,98	0,39	0,06	0,37	0,61	0,09	0,07	0,52
CV	12,38	21,55				5,44	1,81	0,81	18,41	5,57	2,20			
X̄	<b>76,00</b>	<b>2,36</b>				<b>1,08</b>	<b>20,54</b>	<b>75,01</b>	<b>0,47</b>	<b>1,14</b>	<b>23,42</b>			
Sd	0,55	0,54				0,07	0,53	0,51	0,27	0,04	0,71			
CV	0,72	23,06				6,28	2,60	0,67	56,90	3,13	3,04			
X̄	<b>76,32</b>	<b>2,62</b>				<b>1,13</b>	<b>19,92</b>	<b>75,11</b>	<b>0,66</b>	<b>1,14</b>	<b>23,07</b>			
Sd	0,77	1,36		0,04	0,92	0,52	0,27	0,10	0,82					
CV	1,00	52,06		3,49	4,61	0,70	40,91	8,84	3,54					
X̄	<b>75,71</b>	<b>2,11</b>		<b>1,10</b>	<b>21,03</b>	<b>75,18</b>	<b>0,69</b>	<b>1,19</b>	<b>22,92</b>					
Sd	0,57	0,75		0,07	0,98	0,51	0,17	0,14	0,62					
CV	0,76	35,74		6,39	4,67	0,68	24,62	11,94	2,71					
LIDUJA				X	<b>75,63</b>	<b>2,64</b>	<b>1,05</b>	<b>20,35</b>	<b>74,61</b>	<b>0,48</b>	<b>1,17</b>	<b>26,74</b>		
				Sd	0,81	0,98	0,05	0,80	0,68	0,16	0,02	7,79		
				CV	1,08	37,22	4,35	3,94	0,91	33,17	1,39	29,14		
				X̄	<b>76,25</b>	<b>2,70</b>	<b>1,08</b>	<b>19,78</b>	<b>75,28</b>	<b>0,57</b>	<b>1,12</b>	<b>23,02</b>		
				Sd	0,38	0,46	0,09	0,60	0,63	0,20	0,06	0,77		
			CV	0,50	16,92	8,41	3,05	0,84	35,00	5,42	3,36			
			X̄	<b>76,01</b>	<b>2,67</b>	<b>1,12</b>	<b>20,19</b>	<b>74,96</b>	<b>0,67</b>	<b>1,20</b>	<b>23,19</b>			
			Sd	0,74	0,54	0,05	0,37	0,79	0,38	0,04	0,96			
			CV	0,97	20,16	4,46	1,84	1,05	55,83	3,59	4,14			
			X̄	<b>75,73</b>	<b>2,82</b>	<b>1,13</b>	<b>20,31</b>	<b>74,90</b>	<b>0,62</b>	<b>1,16</b>	<b>23,32</b>			
Sd	0,68	0,58	0,07	0,80	0,71	0,28	0,05	0,70						
CV	0,90	20,54	5,81	3,96	0,94	45,19	4,28	3,00						
X̄	<b>76,91</b>	<b>2,33</b>	<b>1,15</b>	<b>19,77</b>	<b>75,15</b>	<b>0,71</b>	<b>1,21</b>	<b>22,93</b>						
Sd	0,66	1,06	0,11	1,03	0,85	0,28	0,12	0,71						
CV	0,86	45,49	9,27	5,22	1,13	39,54	10,04	3,10						
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)														
Sorta soje				0,375	0,170	0,613	0,056	0,839	0,661	0,823	0,431			
Nivo sirove soje				0,237	0,399	0,173	0,876	0,316	0,407	0,684	0,196			
Sorta x Nivo				0,300	0,620	0,599	0,067	0,780	0,684	0,413	0,418			



Oba ispitivana faktora i njihova interakcija nisu imali statistički značajnog uticaja na hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića ženskog pola. Sadržaj vode u tamnom mesu kretao se u intervalu od 75,63% u grupi Lidija-K do 80,64% u grupi Lana-I, u belom mesu u grupi Lana-K je utvrđen najmanji sadržaj vode (74,60%) dok je najveći sadržaj vode utvrđen u grupi Lidija-I (75,28%). Sadržaj masti tamnog mesa brojlerskih pilića ženskog pola varirao je od 1,79% u grupi Lana-I do 2,82% u grupi Lidija-III, najmanji sadržaj masti u belom mesu utvrđen je u grupi Lana-II (0,47%) a najveći u grupi Lidija-IV (0,71%). Sadržaj pepela u tamnom mesu varirao je od 1,05% u grupi Lidija-K do 1,15% u grupi Lidija-IV, u belom mesu sadržaj pepela kretao se od 1,12% u grupi Lidija-I do 1,21% u grupi Lidija-IV. Sadržaja proteina u tamnom mesu kretao se u intervalu od 19,77% u grupi Lidija-IV do 21,03% u grupi Lana-IV, najmanji sadržaj proteina u belom mesu utvrđen je u grupi Lana-IV (22,92%) a najveći u grupi Lidija-K (26,74%).

Podaci o osnovnom hemijskom sastavu belog i tamnog mesa brojlerskih pilića oba pola prikazani su u tabeli 35.

Tabela 35. Hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića oba pola

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	HEMIJSKI SASTAV (%)											
				TAMNO MESO				BELO MESO							
				VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI	VODA	MAST	PEPEO	PROTEINI				
SORTA SOJE	LIDIA LANA		X	76,41	2,58	1,09	20,32	75,04	0,69	1,17	23,07				
			Sd	3,59	0,86	0,09	0,74	0,63	0,36	0,08	0,73				
			CV	4,70	33,29	7,97	3,67	0,84	51,87	7,06	3,18				
			X̄	76,15	2,63	1,11	19,90	75,29	0,68	1,16	23,17				
			Sd	0,77	0,77	0,08	1,50	0,88	0,31	0,08	2,70				
	CV	1,01	29,48	7,34	7,52	1,16	44,81	6,61	11,65						
NIVO SIROVE SOJE, %			0	X	75,52	2,71	1,09	20,52	74,85	0,54	1,18	24,16			
				Sd	0,98	0,88	0,07	0,77	0,80	0,22	0,07	3,99			
				CV	1,29	32,52	6,56	3,75	1,07	39,88	5,79	16,51			
				X̄	77,43	2,38	1,09	20,15	75,25	0,68	1,15	22,92			
				Sd	5,47	0,60	0,10	0,58	0,83	0,35	0,10	0,90			
				CV	7,06	25,16	9,20	2,85	1,10	52,19	8,34	3,94			
				X̄	76,07	2,74	1,08	19,68	75,30	0,70	1,16	22,81			
				Sd	0,67	0,81	0,07	2,16	0,69	0,36	0,05	0,87			
				CV	0,88	29,60	6,51	10,98	0,91	51,34	4,38	3,79			
				X̄	76,14	2,74	1,10	20,00	75,10	0,74	1,16	22,99			
				Sd	0,77	0,90	0,08	0,77	0,74	0,27	0,07	0,79			
				CV	1,01	32,92	7,68	3,84	0,98	36,98	6,31	3,44			
				X̄	76,25	2,45	1,12	20,21	75,32	0,77	1,16	22,73			
				Sd	0,89	0,83	0,09	0,91	0,75	0,40	0,10	0,75			
				CV	1,17	34,12	8,19	4,49	1,00	51,89	8,71	3,30			
			S O R T A X N I V O	L A N A		0	X	75,21	3,04	1,10	20,52	74,57	0,58	1,19	23,65
							Sd	1,05	0,83	0,05	0,81	0,74	0,27	0,09	0,59
							CV	1,40	27,34	4,86	3,94	1,00	47,22	7,93	2,50
							X̄	78,60	2,17	1,08	20,38	75,01	0,61	1,18	23,19
							Sd	7,70	0,68	0,09	0,52	0,54	0,32	0,07	0,62
	CV	9,80				31,45	7,97	2,56	0,72	52,64	5,55	2,66			
	X̄	76,12				2,65	1,07	20,14	75,20	0,65	1,16	22,91			
	Sd	0,62				0,77	0,09	0,77	0,50	0,42	0,04	0,78			
	CV	0,82				28,93	8,01	3,82	0,67	65,46	3,82	3,39			
	X̄	76,27				2,54	1,10	20,08	75,21	0,80	1,16	22,81			
	Sd	0,58		0,99	0,10	0,69	0,68	0,30	0,10	0,72					
	CV	0,76		38,97	9,49	3,44	0,91	37,76	8,34	3,18					
	X̄	75,88		2,50	1,11	20,48	75,22	0,82	1,16	22,79					
	Sd	0,91		0,90	0,11	0,90	0,46	0,43	0,11	0,68					
	CV	1,20		35,98	9,46	4,39	0,62	52,78	9,08	3,00					
	L I D I J A			0	X	75,84	2,38	1,09	20,51	75,14	0,50	1,18	24,66		
				Sd	0,81	0,83	0,09	0,76	0,78	0,13	0,03	5,69			
				CV	1,07	35,08	8,14	3,72	1,03	26,82	2,47	23,06			
				X̄	76,27	2,59	1,10	19,93	75,49	0,75	1,12	22,64			
				Sd	0,44	0,43	0,12	0,55	1,01	0,39	0,11	1,08			
			CV	0,58	16,78	10,48	2,78	1,34	51,58	10,20	4,76				
			X̄	76,01	2,83	1,10	19,23	75,39	0,75	1,16	22,71				
			Sd	0,74	0,88	0,05	2,95	0,85	0,29	0,06	0,97				
			CV	0,97	31,01	4,79	15,36	1,12	38,63	5,05	4,27				
			X̄	76,01	2,95	1,11	19,91	74,99	0,69	1,15	23,16				
	Sd	0,92	0,80	0,06	0,86	0,80	0,24	0,04	0,85						
	CV	1,21	27,02	5,76	4,32	1,07	35,44	3,65	3,66						
	X̄	76,62	2,39	1,13	19,94	75,43	0,72	1,17	22,68						
	Sd	0,73	0,80	0,08	0,87	0,97	0,37	0,10	0,84						
	CV	0,95	33,43	7,09	4,36	1,28	52,09	8,71	3,70						
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,571	0,749	0,381	0,056	0,075	0,855	0,386	0,783				
Nivo sirove soje				0,129	0,338	0,675	0,180	0,181	0,143	0,740	0,078				
Sorta x Nivo				0,237	0,118	0,984	0,709	0,406	0,499	0,609	0,683				

Statističkom obradom dobijenih podataka za hemijski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića oba pola nije utvrđeno postojanje statistički značajnih razlika pod uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije. Prosečni sadržaj vode u tamnom mesu kretao se u intervalu od 75,21% u grupi Lana-K do 78,60% u grupi Lana-I, u belom mesu u grupi Lana-K je utvrđen najmanji prosečan sadržaj vode (74,57%) dok je najveći sadržaj vode utvrđen u grupi Lidija-I (75,49%). Srednja vrednost sadržaja masti tamnog mesa brojlerskih pilića ženskog pola varirala je od 2,17% u grupi Lana-I do 3,04% u grupi Lana-K, najmanji sadržaj masti u belom mesu utvrđen je takođe u grupi Lidija-K (0,50%) a najveći u grupi Lana-IV (0,82%). Prosečan sadržaj pepela u tamnom mesu varirao je od 1,07% u grupi Lana-II do 1,13% u grupi Lidija-IV, u belom mesu prosečne vrednosti sadržaja pepela kretale su se od 1,12% u grupi Lidija-I do 1,19% u grupi Lana-K. Srednja vrednost sadržaja proteina u tamnom mesu kretala se u intervalu od 19,23% u grupi Lidija-II do 20,52% u grupi Lana-K, najmanja vrednost sadržaja proteina belog mesa utvrđena je u grupi Lidija-I (22,64%) a najveća u grupi Lidija-K (24,66%).

Podaci za aminokiselinski sastav belog i tamnog mesa brojlerskih pilića oba pola pod uticajem ispitivanih faktora nalaze se u tabeli 36.

Tabela 36. Aminokiselinski sastav tamnog i belog mesa brojlerskih pilića oba pola (%)

Faktor	Sorta soje	Nivo sirove soje, %	AMINOKISELINE, %							
			TAMNO MESO				BELO MESO			
			Valin	Leucin	Triptofan	Lizin	Valin	Leucin	Triptofan	Lizin
Sorta	Lana		1,03	1,59	0,24	1,81	1,03	1,57	0,24	1,80
	Lidija		1,05	1,61	0,25	1,81	1,04	1,59	0,24	1,81
Nivo sir. soje, %		0	1,04	1,59	0,25	1,81	1,06	1,61	0,25	1,82
		5	1,03	1,61	0,24	1,82	1,03	1,57	0,25	1,82
		10	1,05	1,61	0,26	1,81	1,05	1,60	0,23	1,80
		15	1,05	1,58	0,24	1,82	1,01	1,55	0,23	1,78
		20	1,06	1,61	0,25	1,82	1,05	1,57	0,25	1,81
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	1,02	1,57	0,24	1,81	1,06	1,61	0,26	1,82
		5 (I)	1,00	1,62	0,25	1,81	1,02	1,58	0,25	1,81
		10 (II)	1,03	1,60	0,25	1,83	1,04	1,60	0,23	1,80
		15 (III)	1,07	1,54	0,23	1,81	1,00	1,49	0,20	1,76
		20 (IV)	1,06	1,60	0,24	1,81	1,05	1,56	0,25	1,81
	Lidija	0 (K)	1,05	1,60	0,25	1,81	1,06	1,60	0,24	1,81
		5 (I)	1,06	1,59	0,24	1,82	1,04	1,56	0,24	1,82
		10 (II)	1,06	1,62	0,26	1,80	1,05	1,59	0,22	1,80
		15 (III)	1,04	1,61	0,25	1,82	1,02	1,60	0,25	1,80
		20 (IV)	1,06	1,63	0,25	1,82	1,04	1,58	0,24	1,80

Rezultati pokazuju da je sadržaj aminokiselina bio veoma ujednačen. Sadržaj valina u tamnom mesu kretao se u intervalu od 1,00% u grupi Lana-I do 1,07% u grupi Lana-III, dok je sadržaj iste aminokiseline u belom mesu varirao od 1,00% u grupi Lana-III do 1,06% u grupi Lana-K i Lidija-K. Najmanji sadržaj leucina u tamnom mesu utvrđen je u grupi Lana-III (1,54%) a najveći u grupi Lidija-IV (1,63%), u belom mesu sadržaj leucina kretao se od 1,49% u grupi Lana-III do 1,61% u grupi Lana-K. Sadržaj triptofana u tamnom mesu varirao je od 0,23% u grupi Lana-III do 0,26% u grupi Lidija-II, najmanji sadržaj triptofana u belom mesu utvrđen je u grupi Lana-III (0,20%) a najveći u grupi Lana-K (0,26%). Najmanji sadržaj lizina u tamnom mesu brojlerskih pilića utvrđen je u grupi Lidija-II (1,80%) a najveći u grupi Lana-II (1,83%), u belom mesu sadržaj lizina kretao se od 1,76% u grupi Lana-III do 1,82% u grupi Lana-K.

U skladu sa našim rezultatima ispitivanja su i rezultati *Sardary (2009)* koji nije utvrdio statistički značajne razlike u hemijskom sastavu tamnog i belog mesa pilića hranjenih smešama sa različitim učešćem termički obrađene punomasne soje, odnosno sirove soje. Sadržaj proteina u belom mesu bio je oko 3,5% veći nego u mesu bataka, što je u skladu sa rezultatima *Ristić i sar. (2007)*, koji takođe navode sličnu razliku u sadržaju proteina između belog i tamnog mesa. Tamno meso imalo je nešto veći sadržaj vode, što je u suprotnosti sa rezultatima *Ivanović (2003)* i *Perić i sar. (1991)*. Manji sadržaj pepela u mesu karabataka u odnosu na meso grudi ustanovio je u svojim istraživanjima i *Dosković (2013)*.

U odnosu na dobijene vrednosti za hemijski sastav mesa grudi, *Marcu i sar. (2009)* i *Haščik i sar. (2011)* su utvrdili nešto veći sadržaj vode, manji sadržaj masti i proteina u belom mesu.

Na osnovu dobijenih rezultata iz ovih istraživanja može se konstatovati da povećanje koncentracije TI nije imalo negativan efekat na parametre kvaliteta mesa pilića.

#### 6.1.4. Masa i udeo pankreasa

Dobijeni rezultati o ispitivanju efekata primenjenih faktora na masu i udeo pankreasa dati su u tabeli 37.

Tabela 37. Masa i udeo pankreasa u telesnoj masi brojlerskih pilića pre klanja

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Masa pankreasa, g			Udeo pankreasa, %		
			$\bar{x}$	Sd	cv (%)	$\bar{x}$	Sd	cv (%)
Sorta soje	Lana		4,98 <sup>y</sup>	0,85	16,97	0,24 <sup>y</sup>	0,04	18,69
	Lidija		5,70 <sup>x</sup>	1,33	23,32	0,28 <sup>x</sup>	0,08	27,94
Nivo sir. soje		0	4,74 <sup>z</sup>	0,54	11,44	0,22 <sup>z</sup>	0,02	8,81
		5	5,01 <sup>yz</sup>	0,96	19,15	0,24 <sup>yz</sup>	0,04	18,06
		10	5,30 <sup>xyz</sup>	1,08	20,33	0,26 <sup>yz</sup>	0,05	17,65
		15	5,63 <sup>xy</sup>	1,09	19,31	0,27 <sup>y</sup>	0,06	21,70
		20	6,03 <sup>x</sup>	1,55	25,64	0,31 <sup>x</sup>	0,10	31,66
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	4,66	0,59	12,68	0,21 <sup>y</sup>	0,02	10,51
		5 (I)	4,67	0,78	16,77	0,21 <sup>y</sup>	0,03	13,78
		10 (II)	4,71	0,64	13,49	0,23 <sup>y</sup>	0,02	10,44
		15 (III)	5,54	0,66	11,96	0,26 <sup>y</sup>	0,03	13,09
		20 (IV)	5,34	1,12	20,96	0,27 <sup>y</sup>	0,07	25,22
	Lidija	0 (K)	4,81	0,50	10,45	0,22 <sup>y</sup>	0,02	7,05
		5 (I)	5,35	1,03	19,18	0,26 <sup>y</sup>	0,04	16,89
		10 (II)	5,88	1,13	19,18	0,28 <sup>y</sup>	0,04	15,06
		15 (III)	5,73	1,42	24,81	0,28 <sup>y</sup>	0,08	27,51
		20 (IV)	6,73	1,64	24,42	0,36 <sup>x</sup>	0,11	29,06
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			<b>p&lt;0,01</b>			<b>p&lt;0,01</b>		
Nivo sirove soje			<b>p&lt;0,01</b>			<b>p&lt;0,01</b>		
Sorta x Nivo			0,127			<b>p&lt;0,01</b>		

\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

Korišćenje različite sorte soje u obrocima za ishranu brojlerskih pilića uticalo je na statistički značajno manju ( $p<0,01$ ) masu i udeo pankreasa kod pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI.

Nivo sirovog sojinog zrna u smešama ispoljio je statistički značajan uticaj ( $p<0,01$ ) na masu i udeo pankreasa. Sa povećanjem učešća sirovog sojinog zrna povećavala se masa i udeo pankreasa. Najmanja masa i udeo pankreasa utvrđeni su kod pilića koji su konzumirali smeše bez učešća sirove soje u smeši.

Statističkom analizom nije potvrđena značajnost ostvarenih razlika pod uticajem interakcije ispitivanih faktora na masu pankreasa. Dobijene prosečne vrednosti mase pankreasa bile su najniže u grupi Lana-K (4,66 g), dok su najviše mase utvrđene u grupi Lidija-IV (6,73 g). Interakcija ispitivanih faktora imala je statistički značajnog uticaja

( $p < 0,01$ ) na udeo pankreasa. Najveći udeo pankreasa imali su pilići u grupi Lidija-IV (0,36%), što je bilo statistički značajno veće u odnosu na sve ostale grupe. Najmanji udeo pankreasa utvrđen je u grupama Lana-K i Lana-I (0,21%).

#### *Histopatološke promene na pankreasu*

U uzorcima pankreasa brojerskih pilića iz grupa Lana-K, I, II, III i IV i Lidija-K, I i II ustanovljena je normalna histostruktura, uz početni razvoj autolitičkih procesa u pojedinim segmentima tkiva. Na pankreasu pilića iz grupa Lidija-III i IV, pored vidljivog polariteta acinusnih ćelija, što je njihova normalna odlika, uočen je povećan eozinofilni granulirani sadržaj – zimogene granule, koji skoro u potpunosti ispunjava citoplazmu ćelije koje su ujedno povećane, a kod nekih acinusa stiče se utisak da je povećan i njihov broj. U interlobularnim prostorima ne detektuje se nikakav sadržaj, a izvodni kanali pankreasa su prazni. Uzorci pankreasa su sa fenomenima autolize, naročito na perifernim delovima, tako da se ovi delovi slabije boje.

Povećanje prisustva antinutritivnih faktora u digestivnom traktu ometa normalnu funkciju pankreasnih enzima i na taj način se forsira pankreas na pojačan rad (*Carew i sar., 2003*). Sa povećanjem učešća sirove soje u smeši u našem ispitivanju, postepeno se povećavala relativna masa pankreasa kod obe sorte soje. Slično našim rezultatima *Beuković i sar. (2010)* su utvrdili značajno povećanje mase pankreasa sa postepenim povećanjem učešća sirove soje u smešama za ishranu brojerskih pilića.

*Arija i sar. (2006)* zaključuju da proces ekstrudiranja ima povoljan efekat na udeo pankreasa. Prisustvo veće koncentracije TI uslovalo je značajno povećanje udela pankreasa u našim ispitivanjima što je u saglasnosti sa rezultatima do kojih su došli *Han i sar. (1991)*, *Douglas i sar. (1999)*, *Palacios i sar. (2004)* i *Loeffler (2012)*.

*Herkelman i sar. (1991)* su sa upotrebom smeše za ishranu pilića u kojoj je učešće sirovog sojinog zrna 37% ustanovili povećanje mase pankreasa za oko 2,5 puta u odnosu na piliće hranjene smešom na bazi termički obrađene soje.

*Mogridge i sar. (1996)* navode manji udeo pankreasa pilića hranjenih smešama na bazi termički obrađene soje u odnosu na smeše sa učešćem sirovog sojinog zrna (0,37% nasuprot 0,80% od telesne mase).

## **6.2. Rezultati istraživanja u ogledu sa nosiljama**

Rezultati istraživanja prikazani su i razmatrani sa stanovišta uticaja sorte i nivoa sirove soje na proizvodne parametre kokoši nosilja i kvalitet jaja.

### **6.2.1. Proizvodni rezultati**

Kao rezultat stalnog praćenja zdravstvenog stanja svih oglednih grla na kraju istraživanja konstatovano je sledeće:

- Nosilje u svim grupama očuvale su skladnu telesnu građu i pravilno razvijen mišićni i koštani sistem.
- Zadržana je sposobnost usklađenog kretanja.
- Apetit je bio dobar a feces uobičajeno formiran.

#### **6.2.1.1. Nosivost**

Na osnovu podataka o broju snešenih jaja utvrđena je ukupna nosivost po nedeljama i izražena prosečnim brojem snešenih jaja po kokoši. Na kraju je određen prosečni broj jaja po kokoši na nivou celog perioda istraživanja (tabela 38). U cilju sagledavanja uticaja sorte i nivoa sirovog zrna soje u smešama kao i njihove interakcije izračunat je dostignuti procenat nosivosti i grafički je prikazano kretanje % nosivosti po nedeljama ogleda (grafikoni 7, 8 i 9).



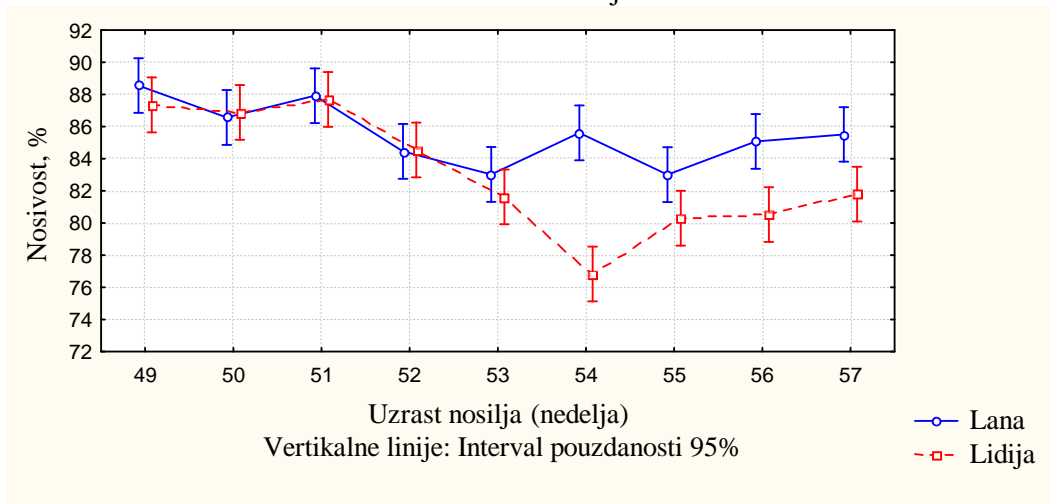
Tabela 38. Nosivost kokoši po nedeljama izražena prosečnim brojem snešenih jaja

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Prosečna nosivost, izražena brojem snešenih jaja po kokoši u nedelji									
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	6,20	6,06	6,15	5,91	5,81	5,99 <sup>x</sup>	5,81 <sup>x</sup>	5,96 <sup>x</sup>	5,98 <sup>x</sup>	5,99 <sup>x</sup>
			Sd	0,49	0,63	0,57	0,70	0,82	0,69	0,62	0,55	0,60	0,65
			CV	7,94	10,35	9,23	11,86	14,18	11,54	10,64	9,19	10,00	10,80
			$\bar{x}$	6,11	6,08	6,14	5,92	5,71	5,38 <sup>y</sup>	5,62 <sup>y</sup>	5,64 <sup>y</sup>	5,73 <sup>y</sup>	5,81 <sup>y</sup>
			Sd	0,54	0,54	0,59	0,76	0,76	0,80	0,68	0,77	0,68	0,73
			CV	8,75	8,95	9,64	12,85	13,24	14,96	12,13	13,72	11,84	12,53
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	6,22	6,04	6,13	6,03	5,79	5,71 <sup>x</sup>	5,85 <sup>x</sup>	5,90 <sup>x</sup>	6,06 <sup>x</sup>	5,97 <sup>x</sup>
			Sd	0,43	0,56	0,57	0,59	0,73	0,76	0,54	0,59	0,59	0,62
			CV	6,96	9,30	9,37	9,76	12,61	13,36	9,29	9,99	9,70	10,38
		2	$\bar{x}$	6,16	6,07	6,23	5,85	5,70	5,88 <sup>x</sup>	5,89 <sup>x</sup>	5,96 <sup>x</sup>	6,05 <sup>x</sup>	5,98 <sup>x</sup>
			Sd	0,48	0,56	0,58	0,72	0,89	0,76	0,73	0,56	0,47	0,67
			CV	7,86	9,15	9,33	12,34	15,67	12,99	12,38	9,35	7,71	11,16
		4	$\bar{x}$	6,16	6,20	6,21	5,99	5,86	5,80 <sup>x</sup>	5,95 <sup>x</sup>	5,86 <sup>x</sup>	5,80 <sup>x</sup>	5,98 <sup>x</sup>
			Sd	0,58	0,50	0,52	0,71	0,78	0,68	0,61	0,61	0,60	0,64
			CV	9,36	8,13	8,44	11,84	13,29	11,73	10,19	10,40	10,27	10,72
		8	$\bar{x}$	6,09	5,98	6,03	5,79	5,69	5,36 <sup>y</sup>	5,18 <sup>y</sup>	5,47 <sup>y</sup>	5,52 <sup>y</sup>	5,68 <sup>y</sup>
			Sd	0,56	0,70	0,62	0,86	0,76	0,93	0,39	0,86	0,77	0,79
			CV	9,16	11,68	10,37	14,92	13,30	17,43	7,49	15,66	13,98	13,89
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	6,25	6,00	6,16	5,88	5,91	6,07 <sup>a</sup>	6,07 <sup>a</sup>	5,87 <sup>xy</sup>	5,98 <sup>ab</sup>	6,02 <sup>x</sup>
			Sd	0,41	0,62	0,54	0,61	0,67	0,60	0,42	0,55	0,66	0,58
			CV	6,63	10,31	8,81	10,41	11,38	9,85	6,95	9,43	11,02	9,57
		2(I)	$\bar{x}$	6,23	6,12	6,27	5,92	5,72	6,16 <sup>a</sup>	5,92 <sup>ab</sup>	6,03 <sup>x</sup>	6,19 <sup>a</sup>	6,06 <sup>x</sup>
			Sd	0,40	0,57	0,44	0,58	0,96	0,53	0,60	0,46	0,40	0,59
			CV	6,46	9,37	7,06	9,87	16,82	8,54	10,08	7,62	6,41	9,72
	4(II)	$\bar{x}$	6,20	6,21	6,16	6,06	5,87	6,12 <sup>a</sup>	6,09 <sup>a</sup>	6,06 <sup>x</sup>	5,98 <sup>ab</sup>	6,08 <sup>x</sup>	
		Sd	0,64	0,49	0,59	0,58	0,86	0,58	0,63	0,46	0,56	0,61	
		CV	10,30	7,96	9,51	9,49	14,60	9,54	10,39	7,53	9,32	9,97	
	8(III)	$\bar{x}$	6,12	5,90	6,02	5,79	5,76	5,62 <sup>b</sup>	5,17 <sup>c</sup>	5,86 <sup>xy</sup>	5,79 <sup>bc</sup>	5,78 <sup>y</sup>	
		Sd	0,50	0,78	0,68	0,97	0,81	0,89	0,24	0,69	0,69	0,76	
		CV	8,14	13,16	11,26	16,69	14,06	15,89	4,57	11,73	11,94	13,07	
L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	6,19	6,08	6,09	6,18	5,68	5,34 <sup>c</sup>	5,62 <sup>b</sup>	5,92 <sup>xy</sup>	6,13 <sup>a</sup>	5,92 <sup>xy</sup>	
		Sd	0,46	0,51	0,61	0,53	0,78	0,74	0,57	0,63	0,51	0,66	
		CV	7,41	8,34	10,03	8,62	13,75	13,90	10,09	10,67	8,26	11,11	
	2(I)	$\bar{x}$	6,09	6,01	6,18	5,77	5,69	5,59 <sup>b</sup>	5,86 <sup>b</sup>	5,89 <sup>xy</sup>	5,91 <sup>b</sup>	5,89 <sup>y</sup>	
		Sd	0,55	0,54	0,70	0,84	0,84	0,86	0,85	0,64	0,49	0,73	
		CV	9,08	9,00	11,29	14,57	14,72	15,44	14,53	10,88	8,36	12,34	
4(II)	$\bar{x}$	6,11	6,19	6,25	5,93	5,86	5,47 <sup>c</sup>	5,82 <sup>b</sup>	5,66 <sup>y</sup>	5,62 <sup>c</sup>	5,88 <sup>y</sup>		
	Sd	0,51	0,52	0,46	0,83	0,71	0,62	0,56	0,68	0,59	0,66		
	CV	8,41	8,44	7,36	13,98	12,12	11,31	9,61	12,07	10,45	11,22		
8(III)	$\bar{x}$	6,06	6,05	6,03	5,79	5,62	5,10 <sup>d</sup>	5,18 <sup>c</sup>	5,07 <sup>z</sup>	5,25 <sup>d</sup>	5,57 <sup>z</sup>		
	Sd	0,62	0,61	0,58	0,77	0,71	0,92	0,50	0,84	0,77	0,81		
	CV	10,23	10,16	9,61	13,22	12,59	17,96	9,65	16,49	14,59	14,51		
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>													
Sorta soje				0,678	0,836	0,620	0,861	0,358	<b>0,000</b>	<b>0,007</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>
Nivo sirove soje				0,230	0,291	0,246	0,252	0,613	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
Sorta x Nivo				0,617	0,837	0,675	0,244	0,875	<b>0,011</b>	<b>0,021</b>	<b>0,009</b>	<b>0,013</b>	<b>0,004</b>

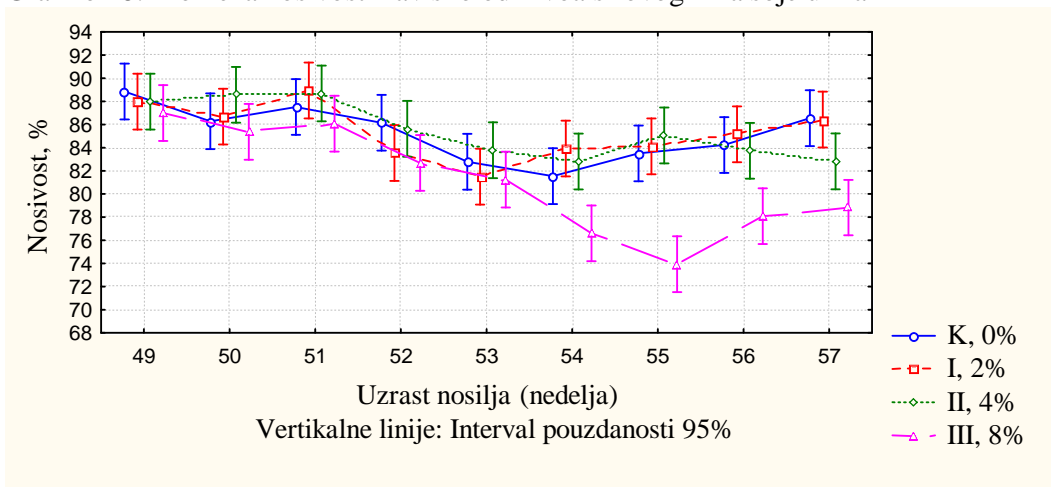
\* x, y, z Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b, c, d Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

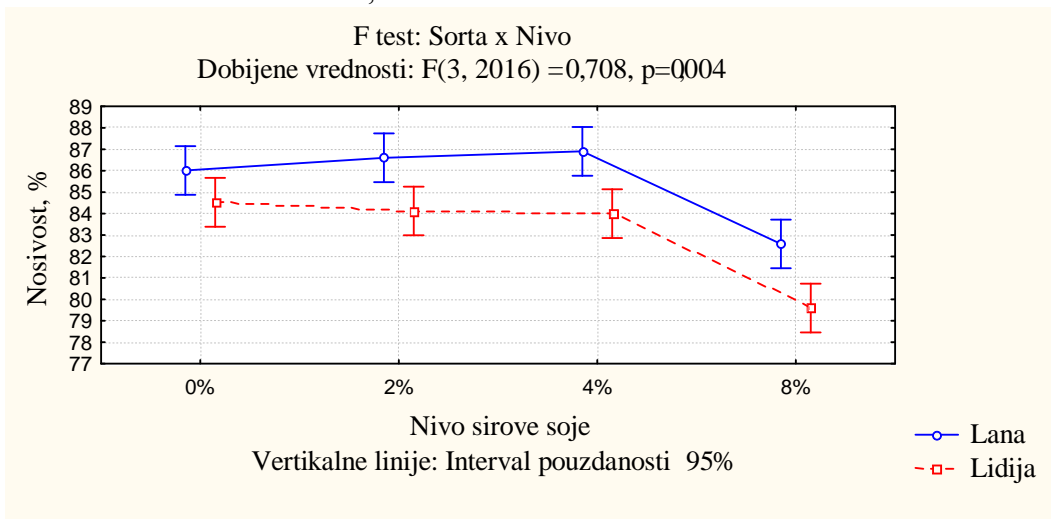
Grafikon 7. Promena nosivosti zavisno od sorte soje



Grafikon 8. Promena nosivosti zavisno od nivoa sirovog zrna soje u hrani



Grafikon 9. Prosečna nosivost, %



Iz iznetih rezultata, u tabeli 38 se može uočiti da su nosilje svih grupa u prvih pet nedelja ogleđa (od 49. do 53. nedelje uzrasta) imale ujednačenu nosivost. Analizom uticaja sorte soje i nivoa sirovog sojinog zrna u pomenutom periodu nisu utvrđene značajne razlike u nosivosti usled pojedinačnog ni zbog interakcijskog uticaja ispitivanih faktora.

Od 54. do 57. nedelje uzrasta, analizom uticaja sorte soje utvrđena je signifikantno niža ( $p < 0,01$ ) nosivost kod kokoši hranjenih obrocima koji sadrže soju sa standardnim nivoom TI. Značajne razlike u nosivosti utvrđene nakon 53. nedelje uzrasta uticale su značajno ( $p < 0,01$ ) i na ukupan broj snešenih jaja. Nosivost kokoši hranjenih obrocima koji sadrže soju sa nižim nivoom TI u uzrastu od 54-57. nedelje bila je u proseku za 5% veća.

Učešće različitog nivoa sirove soje u obrocima za ishranu nosilja je imalo statistički značajan uticaj ( $p < 0,01$ ) na nosivost (od 54-57. nedelje). Razlike u ukupnom broju snešenih jaja u toku ogleđa su bile značajne ( $p < 0,01$ ). Kokoši koje su konzumirale hranu sa 8% sirovog zrna soje imale su značajno manju nosivost u odnosu na grupe sa manjim učešćem sirove soje. Razlike u nosivosti koje su se javile između grupa hranjenih sa 0%, 2% i 4% sirovog sojinog zrna u smešama nisu bile statistički značajne.

Interakcija ispitivanih faktora imala je statistički značajan uticaj ( $p < 0,01$ ) na ukupnu nosivost i na nosivost nakon 53. nedelje uzrasta. Najpovoljnija nosivost ostvarena je u grupama u kojima su nosilje konzumirale hranu sa 0%, 2% i 4% sirovog zrna soje sorte Lana i hranu sa 0% i 2% sirovog zrna soje sorte Lidija. Manja nosivost utvrđena je u grupama sa 8% sirovog zrna soje sorte Lana i sa 2% i 4% sirovog zrna soje sorte Lidija. Najslabiju i statistički značajno manju nosivost u odnosu na sve ostale grupe, imale su kokoši koje su konzumirale hranu sa 8% sirovog zrna soje sorte Lidija.

Nosivost kokoši tokom dva meseca ispitivanja je bila na visokom nivou i u skladu je sa tehnološkim normativima za ispitivani hibrid nosilja Isa Brown (2011). Praćenjem dinamike nošenja po nedeljama ogleđa uočava se postepen pad nosivosti kod svih grupa sa povećanjem starosti, što je takođe u skladu sa tehnološkim normativima.

Analizom rezultata nosivosti konstatovano je da korišćenje soje sa nižim nivoom TI u obroku ispoljava pozitivan uticaj na nosivost kokoši, što je posebno izraženo u drugom periodu istraživanja. Ukupan broj snešenih jaja po kokoši u toku istraživanja

bio manji kod nosilja hranjenih obrocima koji sadrže standardnu sortu soje. Slično našim rezultatima, *Perez-Maldonado i sar. (2000)* navode da je u njihovom istraživanju ishrana nosilja obrocima u koje je uključena soja sa nižim nivoom TI uticala na bolju nosivost (92,0%) u odnosu na nosilje hranjene smešama u koje je uključena standardna sorta soje (90,8%).

Učešće sirovog sojinog zrna u smešama od 8%, uticalo je na značajno smanjenje nosivosti. Na svim nivoima učešća (0%, 2%, 4% i 8%), sirova soja sa nižim nivoom TI u obrocima za ishranu nosilja uticala je na veći broj snešenih jaja u odnosu na standardnu sortu soje. *Zhang i sar. (1991)* su utvrdili značajno veću nosivost sa smanjenjem učešća sirovog sojinog zrna u smešama bilo da je u pitanju soja sa nižim nivoom TI ili standardna sorta. Autori navode da je pad nosivosti bio manje izražen kod nosilja hranjenih obrocima koji sadrže soju sa nižim nivoom TI. Zamena sojine sačme, sojom sa nižim nivoom TI na nivou od 48% nije uticala na značajno manju nosivost u odnosu na kokoši hranjene obrokom koji je baziran na sojinoj sačmi.

Negativne efekte korišćenja sirove soje u obrocima za ishranu kokoši nosilja na ukupan broj snešenih jaja tokom istraživanja utvrdili su i *Arscott (1975)*, *Latshaw i Clayton (1976)* i *Waldroup i Hazen (1978)*.

*Han i sar. (1988)*, *Koci i sar. (1997)* i *Senkoğlu i sar. (2005)* nisu utvrdili značajne razlike pri korišćenju različitog nivoa učešća punomasne ekstrudirane soje u obrocima za ishranu nosilja na nosivost u poređenju sa obrocima baziranim na sojinoj sačmi.

### 6.2.1.2. Pojava defektnih jaja

Na kraju istraživanja izračunata je učestalost pojave defektnih jaja. Dobijeni rezultati dati su u tabeli 39.

Tabela 39. Učestalost pojavljivanja defektnih jaja (u % od ukupne proizvodnje jaja u toku ogleda)

Faktor	Ukupno	Sorta soje	Nivo sirove soje, %				Sorta x Nivo			
			0%	2%	4%	8%	0% (K)	2% (I)	4% (II)	8% (III)
Lana	0,19	0,14	0,26	0,12	0,26	0,13	0,21	0,11	0,17	0,09
Lidija		0,25					0,32	0,14	0,35	0,17
p-vrednost		0,320	0,380				0,718			

Tokom oglada najčešće su se javljala jaja sa tankom ljuskom, naprsinama na ljusci ili bez ljuske, zatim sitna jaja i jaja sa hrapavom i bubuljičastom ljuskom. Neki od pomenutih defekata (hrapava i bubuljičasta ljuska) ne umanjuju upotrebnu vrednost jaja, ali mogu uticati na kvalitet ljuske.

Na osnovu dobijenih rezultata može se uočiti da nije bilo značajnog uticaja ispitivanih faktora na učestalost pojave defektnih jaja kod nosilja, što je utvrđeno i za sve posmatrane osobine kvaliteta ljuske. Pojava nošenja defektnih jaja varirala je u intervalu od 0,09% u grupi Lana-III do 0,32% u grupi Lidija-K.

Ljuska je zapravo jedna od najosetljivijih komponenata jajeta, a njeni nedostaci su prvi vidljivi i najčešći uzroci odbacivanja ili prevođenja jaja u drugu kategoriju kvaliteta (*Vitorović i sar., 1995; Pavlovski i sar., 2003; Vitorović i sar., 2004 i Pavlovski i sar., 2007*).

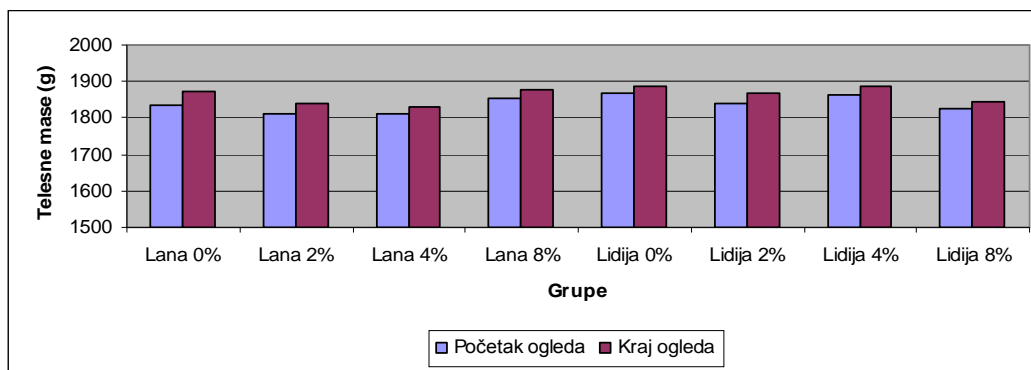
#### **6.2.1.3. Telesna masa, prirast, konzumacija hrane i mortalitet**

Postignute prosečne telesne mase nosilja na početku i na kraju oglada (grafikon 10), kao i izračunati ukupni prirasti u posmatranom periodu istraživanja izneti su u tabeli 40.

Tabela 40. Telesne mase nosilja na početku i na kraju oglada i prosečni ukupni prirasti nosilja (g)

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	TM na početku oglada, g			TM na kraju oglada, g			Prirast, g
			$\bar{x}$	Sd	CV (%)	$\bar{x}$	Sd	CV (%)	
Sorta soje	Lana		1828	156,8	8,6	1854	171,8	9,3	26,0
	Lidija		1849	153,0	8,3	1872	184,9	9,9	23,0
Nivo sir. soje		0	1851	165,2	8,9	1879	180,2	9,6	28,0
		2	1827	147,9	8,1	1855	160,7	8,7	28,0
		4	1836	141,8	7,7	1856	174,4	9,4	20,0
		8	1841	163,3	8,9	1861	197,8	10,6	20,0
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	1834	169,1	9,2	1871	185,5	9,9	37,0
		2 (I)	1813	147,2	8,1	1841	149,8	8,1	28,0
		4 (II)	1811	126,9	7,0	1828	163,1	8,9	17,0
		8 (III)	1854	171,2	9,2	1876	182,4	9,7	22,0
	Lidija	0 (K)	1868	162,5	8,7	1888	176,3	9,3	20,0
		2 (I)	1841	148,3	8,0	1870	165,7	8,9	29,0
		4 (II)	1861	146,4	7,9	1885	179,0	9,5	24,0
		8 (III)	1827	156,2	8,5	1846	209,8	11,4	19,0
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)									
Sorta soje			0,305			0,395			0,358
Nivo sirove soje			0,152			0,254			0,210
Sorta x Nivo			0,457			0,654			0,561

Grafikon 10. Telesne mase nosilja na početku i na kraju oglada po grupama, g



Iz dobijenih rezultata može se uočiti da je prosečna telesna masa nosilja na početku oglada bila ujednačena između grupa. Obradom dobijenih podataka nije utvrđeno postojanje uticaja ispitivanih faktora bilo pojedinačno ili interakcijski na prosečan prirast i telesnu masu nosilja na kraju 9.-nedeljnog perioda istraživanja.

Prosečna dnevna konzumacija hrane tokom oglada prikazana je u tabeli 41.

Tabela 41. Prosečna dnevna konzumacija hrane kokoši nosilja po nedeljama (g)

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Prosečna dnevna konzumacija hrane kokoši nosilja po nedeljama, g									
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	116,3	115,4	115,3	116,5	113,8	114,4	116,4	115,0	114,2	115,3
			Sd	5,1	4,7	7,7	5,7	7,5	8,8	7,0	10,5	10,3	8,8
			CV	4,4	4,1	6,7	4,9	6,6	7,7	6,0	9,1	9,0	7,6
			$\bar{x}$	116,0	115,7	117,5	117,1	116,0	114,1	118,0	114,8	110,9	115,6
			Sd	5,4	6,8	4,0	7,9	5,3	5,6	4,7	5,4	5,3	7,7
			CV	4,6	5,9	3,4	6,7	4,5	4,9	3,9	4,7	4,8	6,7
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	113,3	115,3	115,7	118,4	116,1	114,8	114,2	115,0	110,8	114,8
			Sd	4,5	6,0	4,3	5,7	4,6	6,2	6,3	4,2	5,3	8,3
			CV	4,0	5,2	3,7	4,8	4,0	5,4	5,6	3,6	4,7	7,2
		2	$\bar{x}$	118,5	114,8	116,3	115,7	114,4	114,1	117,7	115,6	113,0	115,5
			Sd	4,1	5,4	3,8	5,0	4,1	6,0	5,8	3,8	5,1	7,5
			CV	3,5	4,7	3,3	4,3	3,6	5,3	4,9	3,2	4,5	6,5
		4	$\bar{x}$	117,6	116,6	117,3	118,6	115,8	112,0	118,3	115,6	112,2	116,0
			Sd	3,4	3,9	6,4	7,6	4,7	5,0	3,7	5,1	5,9	6,5
			CV	2,9	3,4	5,4	6,4	4,0	4,4	3,1	4,4	5,3	5,6
		8	$\bar{x}$	115,4	115,6	116,3	114,7	113,4	116,3	118,5	113,6	114,4	115,3
			Sd	5,5	4,2	2,6	5,3	4,6	4,7	5,9	5,9	4,1	6,5
			CV	4,8	3,6	2,2	4,6	4,0	4,1	5,0	5,2	3,6	5,7
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	113,3	110,9	115,3	118,5	114,3	114,5	114,0	115,5	113,1	114,4
			Sd	4,2	7,5	7,5	7,2	8,8	9,1	3,4	3,9	3,5	8,7
			CV	3,7	6,7	6,5	6,1	7,7	7,9	3,0	3,3	3,1	7,6
		2(I)	$\bar{x}$	119,8	115,2	113,4	115,4	111,9	112,2	116,0	115,1	115,6	115,0
			Sd	5,0	2,8	4,4	2,9	4,3	1,5	6,4	1,9	7,2	7,7
			CV	4,1	2,5	3,9	2,5	3,8	1,4	5,5	1,6	6,2	6,7
	4(II)	$\bar{x}$	116,3	117,1	116,6	119,0	114,5	114,2	117,7	114,4	112,8	115,8	
		Sd	3,2	2,3	6,6	5,8	6,1	4,2	5,0	5,9	6,9	5,8	
		CV	2,7	1,9	5,7	4,9	5,3	3,7	4,3	5,2	6,1	5,0	
	8(III)	$\bar{x}$	115,9	118,2	116,0	113,2	114,5	116,8	117,7	115,0	115,4	115,9	
		Sd	3,2	3,8	3,7	6,3	3,6	4,9	7,3	5,2	5,0	6,5	
		CV	2,8	3,2	3,2	5,6	3,1	4,2	6,2	4,6	4,4	5,6	
S O R T A L I D I J A	L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	113,2	119,7	116,1	118,2	117,9	115,0	114,4	114,4	108,5	115,3
			Sd	3,1	5,3	10,7	4,9	12,7	12,1	4,5	18,9	16,5	9,8
			CV	2,7	4,4	9,2	4,2	10,8	10,5	3,9	16,5	15,2	8,5
		2(I)	$\bar{x}$	117,2	114,3	119,2	115,9	116,8	115,9	119,3	116,0	110,3	116,1
			Sd	3,9	4,2	1,9	7,1	3,8	8,1	6,0	5,4	2,8	6,9
			CV	3,3	3,7	1,6	6,1	3,2	7,0	5,1	4,6	2,6	5,9
	4(II)	$\bar{x}$	118,8	116,0	117,9	118,2	117,1	109,8	118,9	116,7	111,5	116,1	
		Sd	3,6	5,6	5,8	7,5	3,5	2,6	1,4	1,2	5,7	7,0	
		CV	3,1	4,8	4,9	6,3	3,0	2,3	1,2	1,0	5,1	6,1	
	8(III)	$\bar{x}$	114,8	112,9	116,6	116,1	112,2	115,8	119,3	112,1	113,3	114,8	
		Sd	7,7	5,1	1,1	5,1	5,7	5,3	5,0	7,0	3,7	6,6	
		CV	6,7	4,5	0,9	4,4	5,1	4,5	4,2	6,3	3,2	5,8	
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>													
Sorta soje				0,863	0,301	0,179	0,142	0,761	0,291	0,846	0,674	0,556	0,254
Nivo sirove soje				0,941	0,403	0,394	0,810	0,475	0,062	0,129	0,906	0,756	0,052
Sorta x Nivo				0,130	0,365	0,812	0,387	0,786	0,247	0,702	0,716	0,685	0,051

Pod uticajem ispitivanih faktora bilo pojedinačno ili interakcijski nije utvrđeno postojanje značajnih razlika u prosečnoj dnevnoj konzumaciji hrane kokoši nosilja tokom oglada. Konzumacija hrane na nivou celog perioda ispitivanja kretala se u intervalu od 114,4 g kod nosilja grupe Lana-K do 116,1 g u grupama Lidija-I i Lidija-II.

Analizom kretanja telesnih masa, prirasta i konzumacije hrane posmatranih kokoši nosilja u toku eksperimenta može se zaključiti da su dobijeni proizvodni rezultati u granicama tehnoloških normativa za posmatranu provenijencu Isa Brown (2011). Statističkom obradom podataka takođe je utvrđeno da ispitivani faktori nisu ispoljili uticaj, bilo pojedinačno ili zbirno na telesne mase nosilja, prosečne priraste i konzumaciju hrane.

Zhang i sar. (1991) su zaključili da grupe nosilja hranjene smešama sa maksimalnim učešćem sirove soje obe sorte konzumiraju značajno manje hrane u odnosu na ostale grupe nosilja. Sa manjim učešćem sirove soje u smešama, autori nisu utvrdili značajne razlike u konzumaciji hrane, koja se kretala od 116,5 g do 118,2 g. Takođe, Perez-Maldonado i sar. (2000) nisu utvrdili značajne razlike u konzumaciji hrane između nosilja hranjenih smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI (116,0 g) u odnosu na soju sa nižim nivoom TI (117,2 g).

Suprotno našim istraživanjima Waldroup i Hazen (1978) su sa korišćenjem sirove soje u obrocima za ishranu nosilja ustanovili značajno povećanje konzumacije hrane u odnosu na termički obrađenu soju.

Senkoylu i sar. (2005) su utvrdili značajno povećanje konzumacije hrane sa povećanjem nivoa učešća ekstrudirane punomasne soje u obrocima za ishranu kokoši nosilja (sa 105,6 g na 109,5 g).

#### 6.2.1.4. Mortalitet

Podaci o mortalitetu nosilja tokom istraživanja nalaze se u tabeli 42.

Tabela 42. Mortalitet nosilja u ogledu (%)

Faktor	Ukupno	Sorta soje	Nivo sirove soje, %				Sorta x Nivo			
			0%	2%	4%	8%	0% (K)	2% (I)	4% (II)	8% (III)
Lana	1,17	1,17	0,78	0,78	1,56	1,56	1,56	0,00	1,56	1,56
Lidija		1,17					0,00	1,56	1,56	1,56



Iz prikazanih podataka može se uočiti da je prosečan mortalitet nosilja iznosio 1,17%. Nosilje hranjene obrocima koji sadrže različitu sortu soje imale su isti mortalitet, dok je učešće sirovog zrna soje od 4% i 8% u smešama izazvalo veći mortalitet u odnosu na ostale dve grupe. Pojava uginuća kokoši nije zabeležena među nosiljama grupe Lana-I i Lidija-K. U svim ostalim grupama tokom ispitivanja uginula je po jedna nosilja.

Tokom ispitivanja nisu uočene promene u zdravstvenom stanju nosilja izazvane primenjenim tretmanima. Mortalitet nosilja bio je nešto veći od vrednosti koje su predviđene normativom Isa Brown (2011). U uzrastu od 48-57. nedelje normativom je predviđen mortalitet od 0,7%.

### **6.2.2. Kvalitet jaja**

Kvalitet jaja je ispitan individualno na svežim jajima, odmah nakon sakupljanja, tako da je dobijena ocena o inicijalnom kvalitetu jaja za konzum. Ispitane su 2 spoljašnje osobine kvaliteta (masa jaja i indeks oblika), 3 unutrašnje osobine kvaliteta (visina belanca, boja žumanca i Haugh-ove jedinice), kao i 4 pokazatelja kvaliteta ljuske jaja (deformacija, sila loma, masa i debljina ljuske).

#### **6.2.2.1. Masa jaja**

Prosečne vrednosti mase jaja nalaze se u tabeli 43. Na grafikonima 11, 12 i 13 je prikazana promena prosečne mase jaja pod uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije.

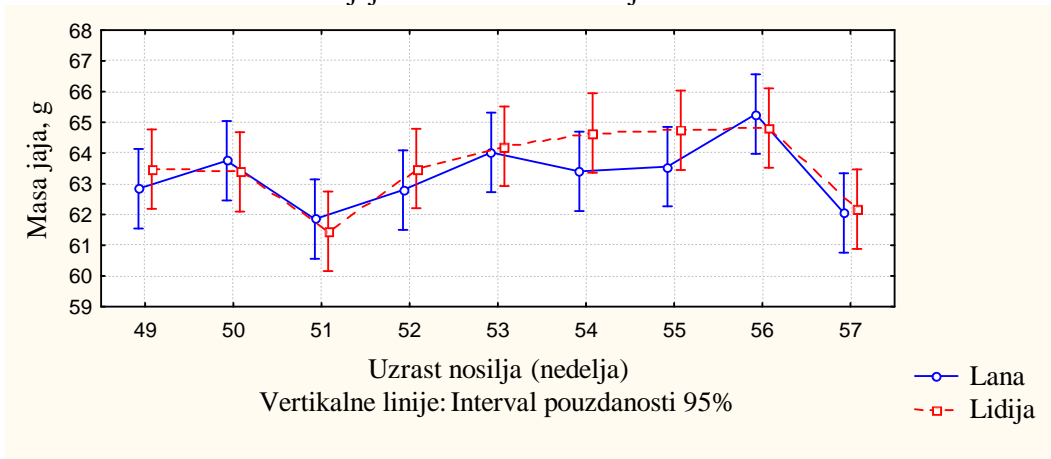
Tabela 43. Prosečna masa jaja u ogledu (g)

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)											
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period		
				Masa jaja, g											
SORTA SOJE	LIDJIA LANA		$\bar{x}$	62,84	63,75	61,85	62,80	64,02	63,40	63,56	65,27	62,05	63,30		
			Sd	5,78	5,02	5,08	5,40	4,98	5,07	4,20	4,55	4,68	5,05		
			CV	9,19	7,87	8,21	8,60	7,77	7,99	6,60	6,97	7,55	7,98		
			$\bar{x}$	63,48	63,39	61,45	63,50	64,22	64,65	64,74	64,81	62,18	63,60		
			Sd	5,98	5,51	4,71	6,16	4,97	4,98	4,19	4,64	5,50	5,30		
			CV	9,42	8,69	7,66	9,70	7,74	7,71	6,47	7,16	8,84	8,33		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	63,57	64,14	63,36	64,54	63,44	64,22	65,66 <sup>a</sup>	66,58	62,80	64,48 <sup>x</sup>		
			Sd	4,53	5,16	3,86	5,43	5,26	5,08	4,28	4,50	5,50	4,94		
			CV	7,13	8,04	6,10	8,42	8,04	7,90	6,51	6,75	8,76	7,68		
		2	$\bar{x}$	63,22	63,66	61,74	62,65	63,61	64,35	63,86 <sup>a</sup>	65,54	60,87	63,28 <sup>y</sup>		
			Sd	6,26	3,95	4,40	4,80	4,79	4,21	3,95	4,13	5,11	4,79		
		4	CV	9,90	6,20	7,12	7,66	7,53	6,54	6,18	6,31	8,40	7,56		
			$\bar{x}$	63,00	63,10	60,99	62,47	64,63	63,29	64,68 <sup>a</sup>	63,79	62,19	63,13 <sup>y</sup>		
		8	Sd	5,94	5,82	6,05	6,68	4,84	5,82	3,68	5,04	4,00	5,44		
			CV	9,43	9,22	9,93	10,69	7,49	9,20	5,69	7,90	6,44	8,61		
				$\bar{x}$	62,85	63,38	60,52	62,93	62,80	64,26	62,41 <sup>b</sup>	64,26	62,59	62,89 <sup>y</sup>	
				Sd	6,77	6,03	4,70	6,10	4,74	5,12	4,44	4,29	5,59	5,39	
				CV	10,76	9,52	7,77	9,70	7,55	7,97	7,12	6,67	8,94	8,58	
		S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	62,84	63,23	63,25	63,80	65,80	63,50	65,90	65,81	63,33	64,20
					Sd	4,50	5,23	4,22	4,86	4,90	4,40	3,49	4,31	4,64	4,56
					CV	7,15	8,27	6,67	7,62	7,45	6,94	5,29	6,55	7,32	7,10
				2(I)	$\bar{x}$	61,24	64,03	61,50	61,71	63,29	65,07	63,44	65,89	61,39	63,10
Sd	5,49				3,79	3,98	4,95	4,79	3,23	3,27	4,78	4,64	4,55		
CV	8,96				5,92	6,47	8,02	7,57	4,96	5,15	7,26	7,56	7,22		
4(II)	$\bar{x}$			64,24	63,07	60,79	61,62	64,39	61,02	63,71	64,56	61,23	62,70		
	Sd			6,95	4,67	7,58	6,65	5,04	6,16	3,93	3,87	3,13	5,57		
	CV			10,81	7,41	12,47	10,79	7,83	10,10	6,17	5,99	5,12	8,87		
8(III)	$\bar{x}$			63,04	64,67	61,86	64,05	62,61	64,02	61,18	64,81	62,25	63,20		
	Sd			6,09	6,38	3,76	5,02	5,07	5,55	4,90	5,40	6,05	5,39		
	CV			9,66	9,86	6,08	7,84	8,11	8,68	8,00	8,34	9,72	8,53		
L I D J I A	0(K)		$\bar{x}$	64,29	65,06	63,46	65,27	65,09	64,95	65,41	67,34	62,27	64,80		
			Sd	4,60	5,09	3,62	6,03	5,74	5,73	5,06	4,70	6,37	5,29		
			CV	7,15	7,83	5,70	9,23	8,83	8,83	7,73	6,97	10,24	8,16		
	2(I)		$\bar{x}$	65,20	63,28	61,97	63,59	63,94	63,62	64,27	65,18	60,34	63,50		
			Sd	6,53	4,19	4,91	4,61	4,93	5,01	4,61	3,50	5,66	5,01		
			CV	10,01	6,62	7,92	7,26	7,71	7,87	7,17	5,37	9,38	7,90		
	4(II)		$\bar{x}$	61,76	63,13	61,19	63,33	64,87	65,55	65,64	63,02	63,15	63,52		
			Sd	4,65	6,95	4,28	6,83	4,80	4,60	3,26	6,03	4,63	5,30		
			CV	7,53	11,01	7,00	10,78	7,40	7,02	4,96	9,57	7,33	8,34		
	8(III)		$\bar{x}$	62,65	62,08	59,19	61,81	62,99	64,49	63,63	63,71	62,94	62,61		
			Sd	7,59	5,57	5,27	7,02	4,55	4,84	3,69	2,87	5,29	5,41		
			CV	12,12	8,98	8,91	11,36	7,23	7,50	5,80	4,50	8,40	8,64		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,556	0,709	0,655	0,509	0,827	0,175	0,116	0,584	0,894	0,303		
Nivo sirove soje				0,969	0,889	0,124	0,501	0,190	0,829	0,020	0,079	0,467	0,001		
Sorta x Nivo				0,190	0,448	0,532	0,463	0,951	0,140	0,518	0,567	0,619	0,422		

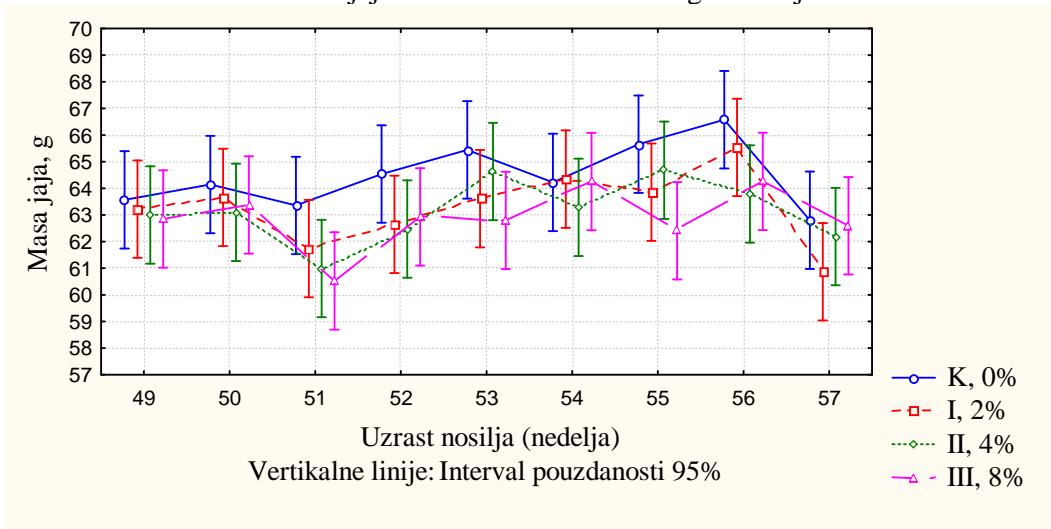
\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

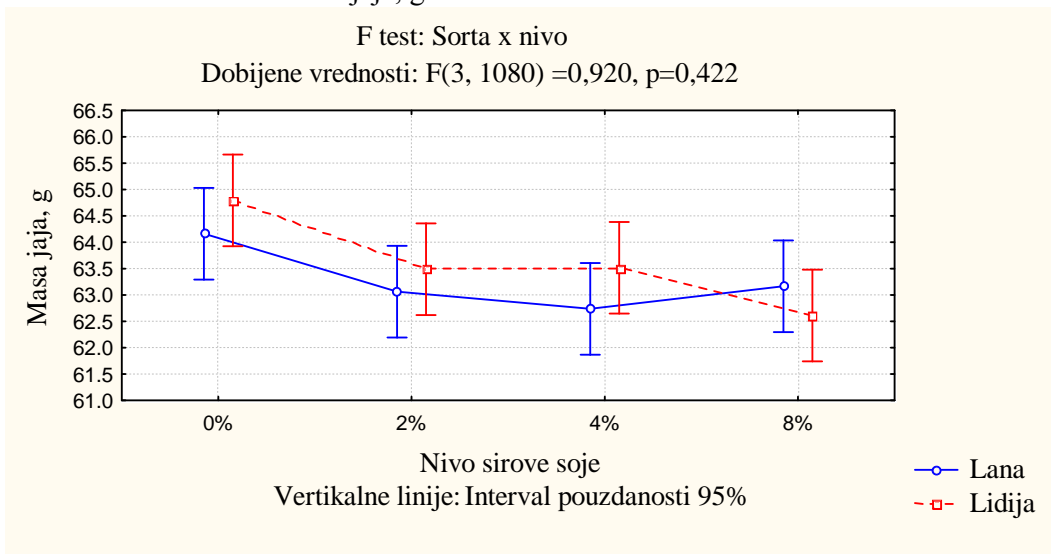
Grafikon 11. Promena mase jaja zavisno od sorte soje



Grafikon 12. Promena mase jaja zavisno od nivoa sirovog zrna soje u hrani



Grafikon 13. Prosečna masa jaja, g



Na osnovu dobijenih podataka nisu uočene statistički značajne razlike za masu snešenih jaja u zavisnosti od sorte soje na nivou celog perioda ispitivanja.

U 55. nedelji uzrasta nosilja, utvrđeno je da je učešće sirove soje od 8% u smešama uticalo na značajno manje ( $p < 0,05$ ) mase jaja u odnosu na ostale grupe. Na nivou celog perioda istraživanja razlike za masu jaja između grupa su bile statistički značajne ( $p < 0,01$ ). Nosilje hranjene smešama sa 0% sirove soje su nosile značajno teža jaja u odnosu na ostale grupe.

Interakcija ispitivanih faktora nije ispoljila statistički značajan uticaj na masu jaja. Prosečna masa jaja tokom ogleda varirala je od 62,61 g u grupi Lidija-III do 64,80 g u grupi Lidija-K.

U uzrastu nosilja od 48-57. nedelje normativom za provenijencu Isa Brown (2011) je predviđena masa jaja od 63,7 g do 64,0 g. Dobijeni rezultati za prosečnu masu jaja ukazuju da ishrana nosilja smešama koje sadrže različite sorte soje nije imala efekta na značajne razlike. Nosilje hranjene smešom bez učešća sirovog sojinog zrna u našem ispitivanju su nosile značajno teža jaja ( $p < 0,01$ ) u odnosu na ostale grupe. Sa povećanjem nivoa sirovog sojinog zrna u smešama smanjivala se masa jaja. *Zhang i sar. (1991)* su zaključili da je upotreba sirovog zrna soje sa smanjenim sadržajem TI kod nosilja uzrasta od 35-41. nedelje na nivou zamene od 48% sa sojinom sačmom, moguća bez posledica na masu jaja, pri čemu su utvrdili manje mase jaja u odnosu na rezultate dobijene u našem ispitivanju (od 56,8 g do 59,2 g). *Latshaw i Clayton (1976)* su slično našim rezultatima, sa povećanjem učešća sirove soje u smešama utvrdili smanjenje mase jaja.

*Perez-Maldonado i sar. (2000)* su pri ishrani nosilja od 29-48. nedelje uzrasta, obrocima u koje je uključena sirova soja sa nižim sadržajem TI, dobili statistički značajno veću masu jaja (63,1 g) u odnosu na sirovu standardnu sortu soje (62,1 g). *Senkoylu i sar. (2005)* su sa postepenim povećanjem učešća punomasne soje u smešama dobili značajno povećanje mase jaja (sa 61,1 g na 62,2 g).

#### **6.2.2.2. Indeks oblika jaja**

Prosečne vrednosti indeksa oblika jaja iznete su u tabeli 44, kretanje ovog parametra u zavisnosti od ispitivanih faktora prikazano je na grafikonima 14, 15 i 16.

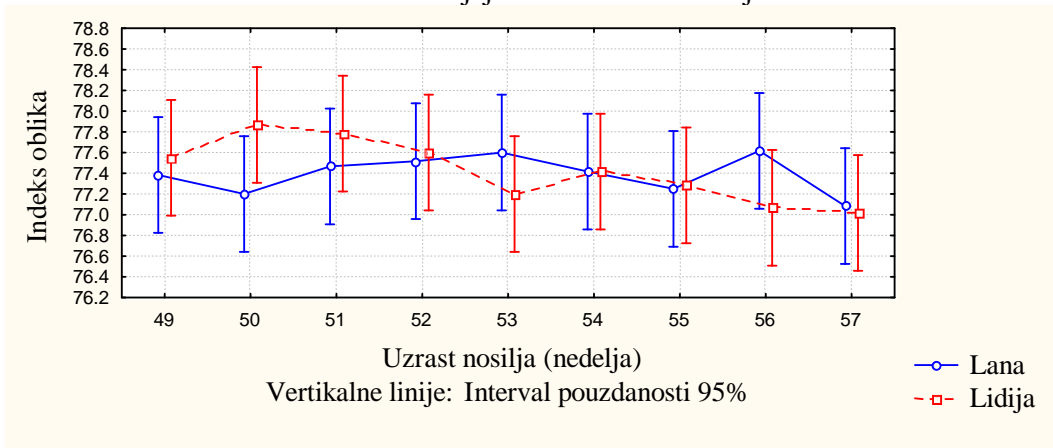
Tabela 44. Prosečne vrednosti indeka oblika jaja u ogledu

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Indeks oblika									
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		$\bar{x}$	77,38	77,20	77,47	77,52	77,60	77,42	77,25	77,62	77,08	77,39
			Sd	2,20	2,38	1,96	2,19	2,33	1,94	2,22	2,21	1,98	2,15
			CV	2,85	3,09	2,53	2,83	3,00	2,51	2,88	2,85	2,56	2,78
			$\bar{x}$	77,55	77,87	77,78	77,60	77,20	77,42	77,28	77,07	77,02	77,42
			Sd	2,27	2,61	2,19	2,39	2,36	2,19	1,99	2,32	2,26	2,29
			CV	2,92	3,35	2,82	3,09	3,06	2,83	2,58	3,01	2,93	2,96
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	77,60	77,73	77,30	78,00	77,17	76,80 <sup>b</sup>	77,10	77,00	76,77	77,27 <sup>b</sup>
			Sd	2,47	2,78	2,38	2,45	2,77	1,97	1,92	2,07	1,85	2,32
			CV	3,19	3,57	3,08	3,14	3,59	2,57	2,49	2,69	2,41	3,00
		2	$\bar{x}$	78,10	77,93	78,33	77,93	78,07	78,37 <sup>a</sup>	77,27	76,83	76,87	77,74 <sup>a</sup>
			Sd	2,01	2,55	1,99	2,49	2,38	2,04	1,95	2,44	2,56	2,31
			CV	2,57	3,27	2,54	3,20	3,04	2,61	2,52	3,17	3,33	2,97
		4	$\bar{x}$	77,17	77,07	77,30	77,47	77,53	77,53 <sup>ab</sup>	77,20	78,17	77,07	77,39 <sup>ab</sup>
			Sd	2,17	2,49	1,62	2,05	2,03	2,03	2,80	2,20	1,86	2,15
			CV	2,81	3,23	2,10	2,64	2,62	2,62	3,62	2,81	2,41	2,78
		8	$\bar{x}$	77,00	77,40	77,57	76,83	76,83	76,97 <sup>b</sup>	77,50	77,37	77,50	77,22 <sup>b</sup>
			Sd	2,18	2,24	2,18	2,04	2,07	1,92	1,66	2,25	2,15	2,07
			CV	2,83	2,89	2,81	2,65	2,69	2,50	2,14	2,91	2,77	2,68
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	77,47	77,13	77,27	78,00	77,07	77,27	76,80	77,80	76,60	77,27 <sup>xy</sup>
			Sd	2,20	2,64	2,63	2,24	3,37	2,02	1,90	1,66	1,35	2,26
			CV	2,84	3,43	3,41	2,87	4,37	2,61	2,47	2,13	1,77	2,92
		2(I)	$\bar{x}$	78,40	77,87	77,93	78,67	78,13	78,27	77,80	77,13	76,73	77,88 <sup>x</sup>
			Sd	1,99	3,00	1,58	1,95	2,20	2,19	1,97	2,67	2,37	2,26
			CV	2,54	3,85	2,03	2,48	2,82	2,79	2,53	3,46	3,09	2,90
		4(II)	$\bar{x}$	76,80	76,07	77,20	76,60	78,00	76,93	76,47	77,73	76,80	76,98 <sup>y</sup>
			Sd	1,97	1,71	1,47	1,92	1,73	1,87	2,92	2,43	1,47	2,02
			CV	2,57	2,25	1,91	2,51	2,22	2,43	3,82	3,13	1,92	2,62
	8(III)	$\bar{x}$	76,87	77,73	77,47	76,80	77,20	77,20	77,93	77,80	78,20	77,47 <sup>xy</sup>	
		Sd	2,45	1,71	2,07	2,14	1,66	1,57	1,75	2,11	2,24	1,98	
		CV	3,18	2,20	2,67	2,79	2,15	2,03	2,25	2,71	2,87	2,56	
	L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	77,73	78,33	77,33	78,00	77,27	76,33	77,40	76,20	76,93	77,28 <sup>xy</sup>
			Sd	2,79	2,87	2,19	2,73	2,12	1,88	1,96	2,18	2,28	2,38
			CV	3,59	3,66	2,84	3,49	2,74	2,46	2,53	2,86	2,97	3,08
		2(I)	$\bar{x}$	77,80	78,00	78,73	77,20	78,00	78,47	76,73	76,53	77,00	77,61 <sup>xy</sup>
			Sd	2,04	2,10	2,31	2,81	2,62	1,96	1,83	2,23	2,80	2,37
			CV	2,63	2,70	2,94	3,64	3,36	2,50	2,39	2,92	3,64	3,05
4(II)		$\bar{x}$	77,53	78,07	77,40	78,33	77,07	78,13	77,93	78,60	77,33	77,82 <sup>x</sup>	
		Sd	2,36	2,79	1,80	1,84	2,25	2,07	2,55	1,92	2,19	2,21	
		CV	3,04	3,57	2,33	2,35	2,92	2,64	3,27	2,44	2,84	2,84	
8(III)	$\bar{x}$	77,13	77,07	77,67	76,87	76,47	76,73	77,07	76,93	76,80	76,97 <sup>y</sup>		
	Sd	1,96	2,69	2,35	2,00	2,42	2,25	1,49	2,37	1,86	2,14		
	CV	2,54	3,48	3,03	2,60	3,16	2,93	1,93	3,09	2,42	2,78		
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>													
Sorta soje				0,684	0,145	0,407	0,838	0,353	1,000	0,931	0,177	0,864	0,836
Nivo sirove soje				0,231	0,551	0,183	0,161	0,214	<b>0,012</b>	0,897	0,098	0,552	<b>0,026</b>
Sorta x Nivo				0,708	0,178	0,906	0,057	0,772	0,186	0,062	0,185	0,266	<b>0,002</b>

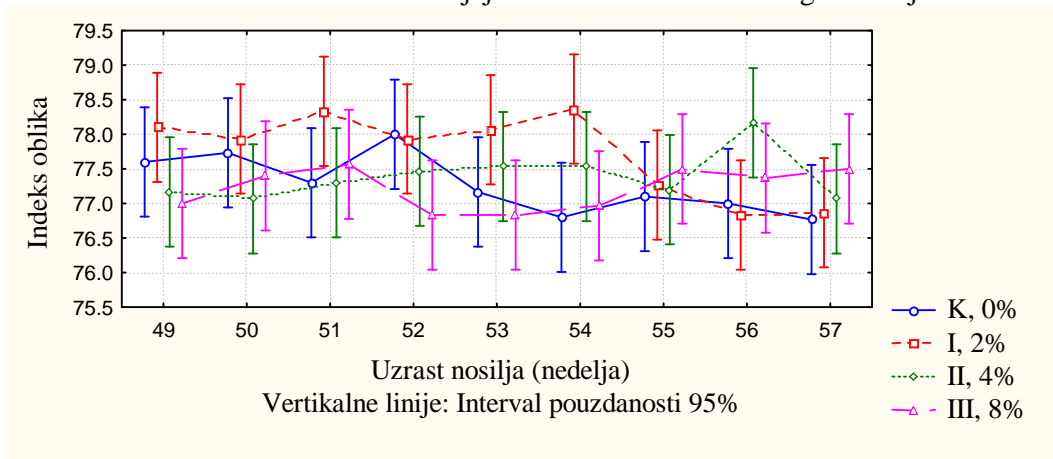
\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

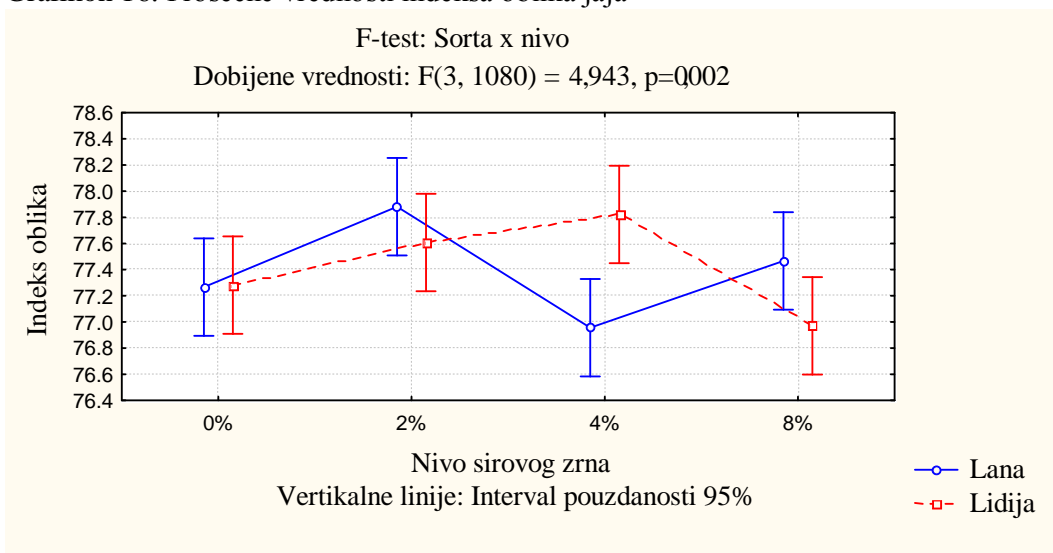
Grafikon 14. Promene indeksa oblika jaja zavisno od sorte soje



Grafikon 15. Promene indeksa oblika jaja zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 16. Prosečne vrednosti indeksa oblika jaja



Na osnovu podataka datih u tabeli 44 može se uočiti da ishrana kokoši nosilja obrocima koji sadrže različite sorte soje nije izazvala značajne promene indeksa oblika jaja. Prosečna vrednost indeksa oblika jaja kod kokoši hranjenih smešama u koje je uključena soja sa nižim nivoom TI (Lana) iznosila je 77,39 odnosno 77,42 kod kokoši hranjenih smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI (Lidija).

Nivo sirovog zrna soje u obroku ispoljio je značajan i nesistematičan uticaj na indeks oblika jaja u 54. nedelji uzrasta. Utvrđeno je da učešće soje od 2% utiče na značajno veće ( $p < 0,05$ ) vrednosti ovog parametra u odnosu na grupe bez učešća sirove soje i grupe sa 8% sirove soje. Značajne razlike ( $p < 0,01$ ) su utvrđene i na nivou celog perioda istraživanja. Najveće srednje vrednosti ovog parametra izmerene su na jajima nosilja hranjenih sa 2% sirovog zrna soje (77,74), dok je korišćenje sirovog zrna soje od 8% uticalo na ispoljavanje najmanjih vrednosti ovog parametra (77,22).

Analiza interakcije dva ispitivana faktora, ukazuje na statistički značajne razlike ( $p < 0,01$ ) između grupa. Najmanje prosečne vrednosti indeksa oblika (ukazuje na ovalniji oblik jaja) utvrđene su kod nosilja grupe Lidija-K (76,97). Najveće srednje vrednosti indeksa oblika jaja (najizduženija jaja) ustanovljene su na jajima nosilja grupe Lana-I (77,88). Dobijeni indeksi oblika jaja ukazuju da su kod svih grupa, ispitivana jaja bila pravilnog oblika.

U našem istraživanju uočen je značajan uticaj učešća sirovog zrna soje u smešama kao i interakcijski uticaj ispitivanih faktora na indeks oblika jaja, a vrednost ovog pokazatelja se kretala u granicama poželjnih vrednosti za ovu osobinu (od 76 do 78). Ustanovljene vrednosti indeksa oblika jaja u skladu su sa rezultatima koje su dobili *Mašić i Pavlovski (1994)*. *Nikolova i Kočevski (2004)* su utvrdili da su izduženija jaja otpornija na lomljenje od jaja okruglijeg oblika. Indeks oblika jaja je važna osobina u ukupnom kvalitetu jaja.

### **6.2.2.3. Visina belanca**

U tabeli 45 su dati podaci o visini belanca. Na grafikonima 17, 18 i 19 mogu se videti promene ovog parametra pod uticajem ispitivanih faktora.

Tabela 45. Prosečne vrednosti visine belanca jaja u ogledu (0,1 mm)

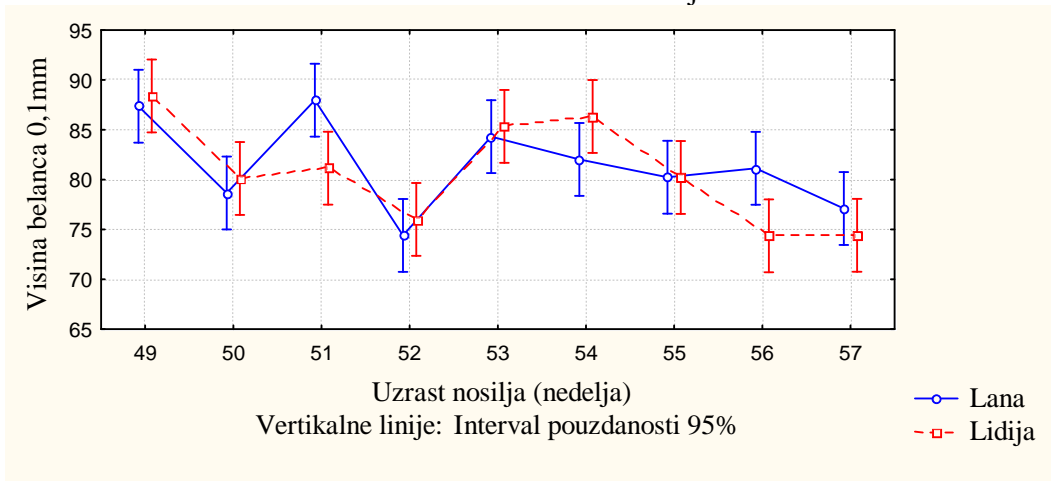
FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)											
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period		
				Visina belanca, 0,1 mm											
SORTA SOJE	LIDIJA LANA		$\bar{x}$	87,37	78,67	87,97 <sup>a</sup>	74,40	84,32	82,03	80,25	81,13 <sup>a</sup>	77,10	81,47		
			Sd	11,64	11,67	14,71	13,55	16,76	14,14	18,84	17,44	14,62	15,49		
			CV	13,32	14,83	16,72	18,21	19,87	17,24	23,48	21,50	18,96	19,01		
			$\bar{x}$	88,40	80,12	81,15 <sup>b</sup>	76,02	85,35	86,33	80,22	74,37 <sup>b</sup>	74,42	80,71		
			Sd	12,15	12,40	14,67	13,96	13,39	15,35	13,94	16,05	12,10	14,58		
CV	13,74	15,47	18,08	18,36	15,69	17,77	17,37	21,58	16,27	18,06					
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	86,73 <sup>ab</sup>	83,23	85,10	78,37	84,77	84,67	79,67	81,77	78,23	82,50 <sup>x</sup>		
			Sd	12,79	10,00	15,46	17,39	12,66	13,36	17,46	18,74	13,95	14,96		
			CV	14,74	12,01	18,17	22,19	14,94	15,78	21,91	22,92	17,83	18,13		
		2	$\bar{x}$	89,37 <sup>ab</sup>	76,83	87,17	74,70	84,67	85,67	82,90	78,33	77,30	81,88 <sup>x</sup>		
			Sd	11,96	13,78	15,87	9,32	17,12	15,34	14,96	13,00	13,48	14,68		
			CV	13,38	17,94	18,21	12,48	20,22	17,91	18,05	16,60	17,44	17,93		
		4	$\bar{x}$	92,03 <sup>a</sup>	77,77	83,90	77,27	87,53	83,53	79,27	79,93	74,27	81,72 <sup>x</sup>		
			Sd	10,45	13,78	13,92	12,71	15,69	17,85	15,77	17,27	11,80	15,27		
			CV	11,36	17,72	16,59	16,45	17,92	21,36	19,89	21,60	15,89	18,69		
		8	$\bar{x}$	83,40 <sup>b</sup>	79,73	82,07	70,50	82,37	82,87	79,10	70,97	73,23	78,25 <sup>y</sup>		
			Sd	10,91	9,33	15,08	13,55	14,96	12,97	18,18	17,39	14,39	14,96		
			CV	13,08	11,70	18,37	19,21	18,16	15,65	22,98	24,50	19,65	19,12		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	87,20	84,60	88,13	73,87	85,53	86,53	81,40	88,20	79,80	83,92
					Sd	11,36	8,15	15,79	17,39	12,86	15,05	15,54	16,28	15,22	14,71
					CV	13,03	9,63	17,91	23,54	15,04	17,39	19,09	18,46	19,08	17,53
				2(I)	$\bar{x}$	86,27	77,60	92,53	75,47	83,53	83,13	80,20	77,53	77,40	81,52
Sd	13,60				14,11	12,62	10,72	21,49	14,98	19,13	16,23	15,87	16,10		
CV	15,77				18,18	13,64	14,21	25,73	18,02	23,86	20,94	20,50	19,75		
4(II)	$\bar{x}$			90,93	72,40	85,53	76,20	86,80	78,00	79,47	85,00	74,33	80,96		
	Sd			11,73	11,89	12,99	12,64	14,87	14,32	19,20	14,17	14,47	15,01		
	CV		12,89	16,42	15,19	16,59	17,13	18,36	24,16	16,67	19,47	18,54			
8(III)	$\bar{x}$		85,07	80,07	85,67	72,07	81,40	80,47	79,93	73,80	76,87	79,48			
	Sd		9,95	9,15	17,33	13,62	17,80	11,99	22,77	20,28	13,84	15,94			
	CV		11,69	11,43	20,23	18,91	21,87	14,90	28,48	27,48	18,01	20,06			
L I D I J A	0(K)		$\bar{x}$	86,27	81,87	82,07	82,87	84,00	82,80	77,93	75,33	76,67	81,09		
			Sd	14,46	11,69	15,04	16,76	12,86	11,65	19,58	19,32	12,89	15,13		
			CV	16,77	14,28	18,32	20,22	15,31	14,07	25,12	25,65	16,82	18,66		
	2(I)		$\bar{x}$	92,47	76,07	81,80	73,93	85,80	88,20	85,60	79,13	77,20	82,24		
		Sd	9,51	13,90	17,35	7,99	11,93	15,79	9,05	9,23	11,16	13,17			
		CV	10,28	18,27	21,21	10,80	13,90	17,90	10,58	11,66	14,45	16,01			
	4(II)	$\bar{x}$	93,13	83,13	82,27	78,33	88,27	89,07	79,07	74,87	74,20	82,48			
		Sd	9,29	13,80	15,06	13,13	16,96	19,72	12,10	19,02	8,88	15,54			
CV		9,97	16,60	18,31	16,77	19,21	22,14	15,31	25,41	11,97	18,84				
8(III)	$\bar{x}$	81,73	79,40	78,47	68,93	83,33	85,27	78,27	68,13	69,60	77,01				
	Sd	11,91	9,80	11,96	13,76	12,02	13,86	12,83	14,06	14,47	13,87				
	CV	14,57	12,35	15,24	19,95	14,43	16,25	16,39	20,63	20,78	18,01				
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>															
Sorta soje				0,627	0,501	<b>0,014</b>	0,515	0,715	0,116	0,991	<b>0,026</b>	0,280	0,385		
Nivo sirove soje				<b>0,032</b>	0,163	0,604	0,119	0,641	0,891	0,796	0,064	0,426	<b>0,003</b>		
Sorta x Nivo				0,421	0,102	0,809	0,318	0,962	0,292	0,761	0,348	0,709	0,194		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

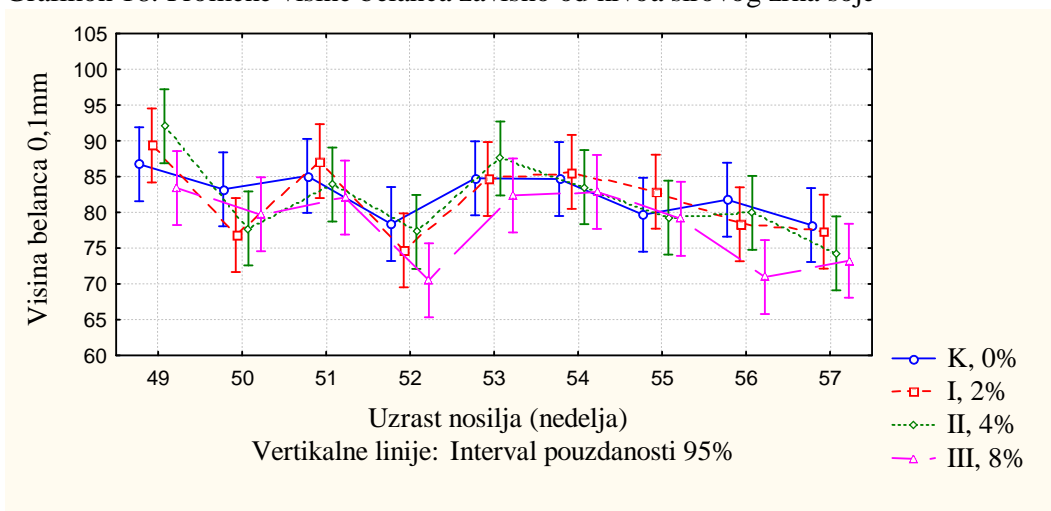
\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%



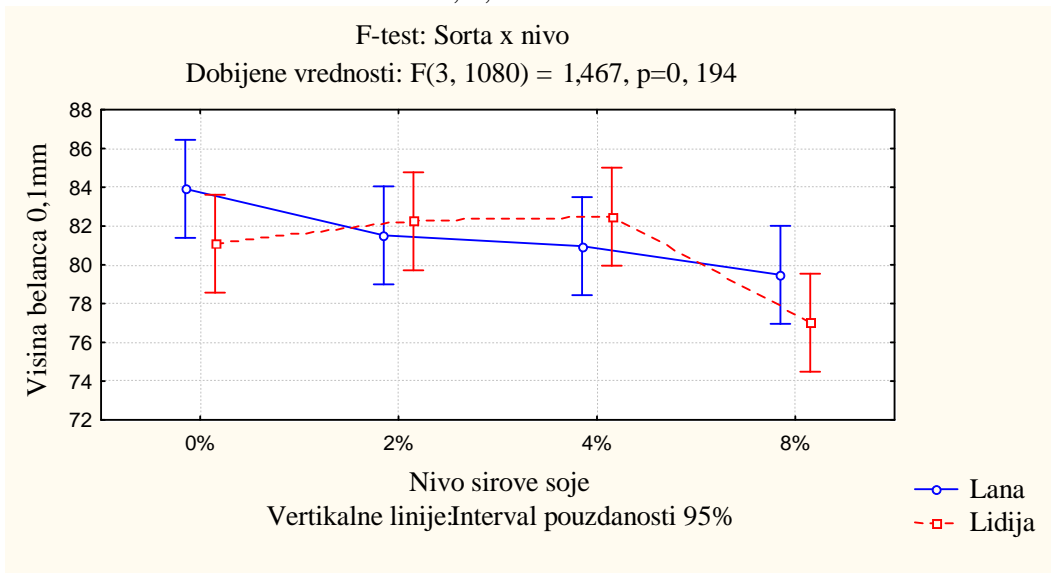
Grafikon 17. Promene visine belanca zavisno od sorte soje



Grafikon 18. Promene visine belanca zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 19. Prosečna visina belanca, 0,1mm



Pod uticajem različite sorte soje u 51. i 56. nedelji uzrasta nosilja, utvrđena je statistički značajno veća visina belanca ( $p < 0,05$ ) kod grupa nosilja hranjenih smešama koje sadrže soju sorte Lana. Razlike koje su nastale pod uticajem ishrane nosilja smešama koje sadrže različite sorte soje na nivou celog perioda ispitivanja nisu bile statistički značajne.

Učešće sirovog zrna soje u obrocima od 8% na početku ogleada je statistički značajno ( $p < 0,05$ ) uticalo na manju visinu belanca u odnosu na grupe sa 4% sirove soje u smeši. Posmatrano na nivou celog perioda ispitivanja, utvrđeno je da uključivanje sirove soje u smešama od 8% utiče na signifikantno manje ( $p < 0,01$ ) visine belanca u odnosu na ostale grupe.

Analizom interakcijskog uticaja ispitivanih faktora nije uočena statistička značajnost za ispitivani parametar unutrašnjeg kvaliteta. Ostvarena prosečna visina belanca ispitivanih jaja varirala je od 77,01 u grupi Lidiya-III do 83,92 u grupi Lidiya-K, što ukazuje na dobar inicijalni kvalitet jaja. Utvrđena je velika varijabilnost ove osobine kako po grupama tako i unutar grupa (potvrđuje vrednost koeficijenta varijacije).

Inicijalni kvalitet jaja je značajan za održavanje kvaliteta. Utvrđivanje visine belanca tokom istraživanja nije pokazalo osetljivost na međusobni inerakcijski uticaj ispitivanih faktora, ali se učešće sirove soje od 8% u smešama pokazalo kao neopravdano. *Senkoylu i sar. (2005)* navode da nisu utvrđene značajne razlike za visinu belanca između nosilja hranjenih smešama koje sadrže različito učešće punomasne soje. Rezultati inicijalnog kvaliteta jaja dobijeni u našem istraživanju pokazali su da kvalitet snešenih jaja sa uzrastom kokoši opada, što je u skladu sa podacima *Pavlovski i sar. (2002)* i *Škrbić (2003)*.

#### **6.2.2.4. Haugh-ove jedinice (HJ)**

Utvrđene vrednosti Haugh-ovih jedinica u toku ogleada i zbirni podaci na nivou celog perioda ispitivanja nalaze se u tabeli 46. Promene HJ u zavisnosti od ispitivanih faktora prikazane su u grafikonima 20, 21 i 22.

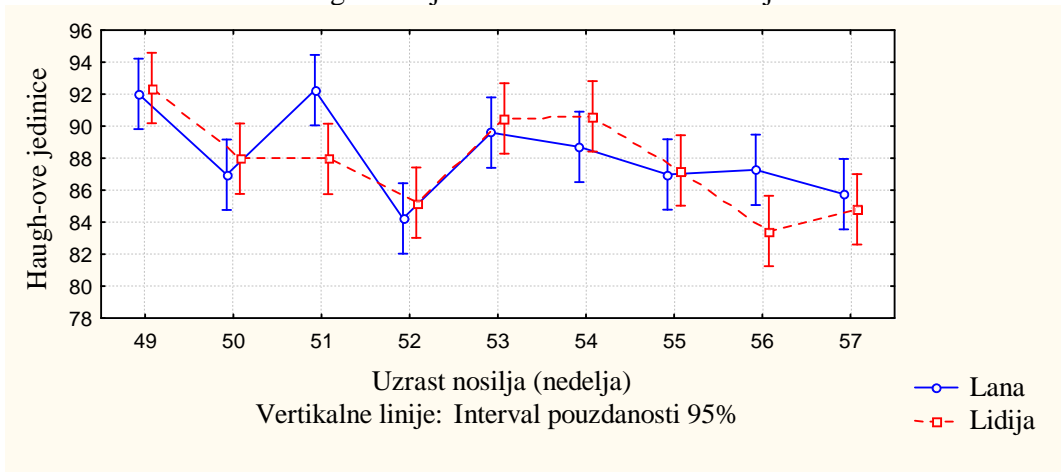
Tabela 46. Prosečne vrednosti Haugh-ovih jedinica jaja u ogledu

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)											
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period		
				Hogove jedinice											
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	92,02	86,97	92,25 <sup>a</sup>	84,23	89,60	88,70	86,98	87,27 <sup>a</sup>	85,75	88,20		
			Sd	6,38	7,03	8,38	8,71	9,50	8,04	12,04	10,44	9,08	9,28		
			CV	0,69	0,81	0,91	1,03	1,06	0,91	1,38	1,20	1,06	1,05		
			$\bar{x}$	92,38	87,97	87,95 <sup>b</sup>	85,22	90,48	90,62	87,23	83,45 <sup>b</sup>	84,80	87,79		
			Sd	6,40	7,48	9,93	8,57	7,28	8,59	8,26	10,18	8,03	8,78		
			CV	6,93	8,50	11,29	10,06	8,05	9,48	9,47	12,20	9,47	10,00		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	91,27	89,70	90,33	85,93	89,93	90,10	86,60	87,07	86,00	88,55 <sup>x</sup>		
			Sd	6,64	5,13	9,07	10,92	7,26	7,23	9,29	10,58	8,33	8,57		
			CV	7,27	5,72	10,04	12,71	8,08	8,02	10,72	12,15	9,68	9,68		
			$\bar{x}$	93,27	85,87	92,07	84,73	90,27	91,10	88,83	86,43	86,93	88,83 <sup>x</sup>		
			Sd	6,34	9,19	8,60	6,97	9,28	8,00	10,13	7,50	8,36	8,69		
			CV	6,79	10,71	9,34	8,22	10,28	8,78	11,41	8,68	9,62	9,78		
		2	$\bar{x}$	94,17	86,20	90,23	86,17	90,97	89,03	86,43	86,80	84,73	88,30 <sup>x</sup>		
			Sd	5,92	8,06	7,76	7,41	8,60	9,94	9,65	10,77	7,20	8,84		
			CV	6,29	9,35	8,60	8,60	9,46	11,16	11,16	12,41	8,50	10,01		
			$\bar{x}$	90,10	88,10	87,77	82,07	89,00	88,40	86,57	81,13	83,43	86,29 <sup>y</sup>		
			Sd	6,05	5,44	11,68	8,44	8,79	8,13	12,16	11,77	10,08	9,81		
			CV	6,71	6,18	13,30	10,28	9,88	9,19	14,05	14,51	12,08	11,37		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	91,73	90,73	92,07	83,40	90,20	91,13	87,87	91,20	85,87	89,36
					Sd	5,28	4,27	9,19	10,53	7,68	8,14	7,78	7,97	9,33	8,27
					CV	5,76	4,70	9,98	12,63	8,52	8,93	8,86	8,73	10,87	9,25
				2(I)	$\bar{x}$	92,07	86,33	95,07	84,93	89,13	89,07	87,07	85,60	86,67	88,44
					Sd	7,49	8,82	5,81	8,67	11,84	8,13	12,95	9,24	10,34	9,71
					CV	8,13	10,22	6,11	10,21	13,29	9,13	14,87	10,80	11,93	10,98
4(II)	$\bar{x}$		93,27	83,00	91,20	85,87	90,93	86,73	86,33	89,93	84,47	87,97			
	Sd		7,37	7,63	6,93	7,25	8,22	8,88	12,01	8,36	9,00	8,90			
	CV		7,90	9,19	7,60	8,44	9,04	10,23	13,91	9,30	10,65	10,12			
8(III)	$\bar{x}$		91,00	87,80	90,67	82,73	88,13	87,87	86,67	82,33	86,00	87,02			
	Sd		5,52	4,55	10,81	8,62	10,41	7,05	15,41	13,68	8,34	10,08			
	CV		6,06	5,19	11,93	10,42	11,81	8,02	17,78	16,61	9,70	11,58			
S O R T A X N I V O	L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	90,80	88,67	88,60	88,47	89,67	89,07	85,33	82,93	86,13	87,74		
			Sd	7,93	5,83	8,91	11,06	7,08	6,30	10,71	11,47	7,51	8,81		
			CV	8,73	6,57	10,06	12,50	7,89	7,07	12,55	13,83	8,72	10,04		
		2(I)	$\bar{x}$	94,47	85,40	89,07	84,53	91,40	93,13	90,60	87,27	87,20	89,23		
			Sd	4,90	9,84	10,01	5,03	5,94	7,59	6,20	5,44	6,14	7,55		
			CV	5,18	11,52	11,24	5,95	6,50	8,15	6,84	6,24	7,05	8,46		
	4(II)	$\bar{x}$	95,07	89,40	89,27	86,47	91,00	91,33	86,53	83,67	85,00	88,64			
		Sd	4,06	7,38	8,65	7,81	9,26	10,69	6,97	12,23	5,13	8,80			
		CV	4,27	8,25	9,69	9,03	10,17	11,71	8,05	14,62	6,03	9,93			
	8(III)	$\bar{x}$	89,20	88,40	84,87	81,40	89,87	88,93	86,47	79,93	80,87	85,55			
		Sd	6,60	6,36	12,14	8,49	7,09	9,30	8,30	9,84	11,26	9,51			
		CV	7,40	7,19	14,31	10,43	7,89	10,46	9,60	12,31	13,92	11,12			
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,750	0,440	0,012	0,533	0,576	0,212	0,896	0,040	0,546	0,441		
Nivo sirove soje				0,055	0,132	0,354	0,238	0,848	0,611	0,781	0,075	0,423	0,003		
Sorta x Nivo				0,498	0,102	0,801	0,490	0,911	0,388	0,735	0,240	0,502	0,201		

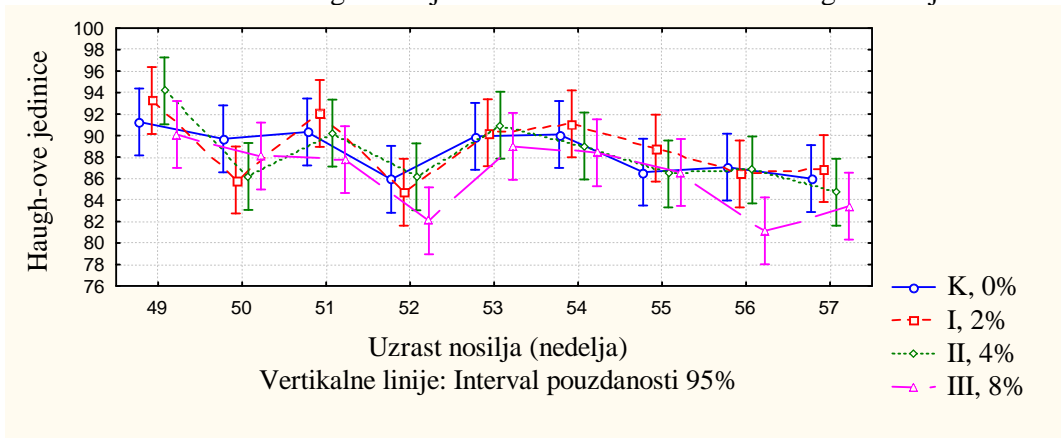
\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

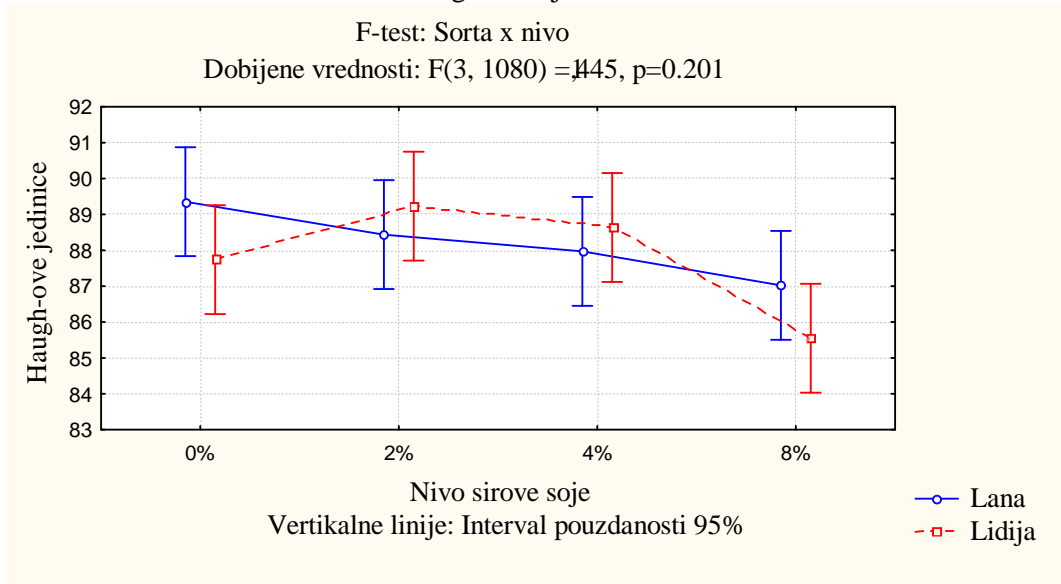
Grafikon 20. Promene Haugh-ovih jedinica zavisno od sorte soje



Grafikon 21. Promene Haugh-ovih jedinica zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 22. Prosečne vrednosti Haugh-ovih jedinica



Značajno veće prosečne vrednosti Haugh-ovih jedinica ( $p < 0,05$ ) u toku 3. i 8. kontrole utvrđene su kod nosilja hranjenih smešama koje sadrže soju sorte Lana, dok posmatrano ukupno, na nivou celog perioda ispitivanja nije utvrđen statistički značajan uticaj sorte soje na vrednost ovog pokazatelja.

Analizom dobijenih podataka potvrđene su statistički značajne razlike ( $p < 0,01$ ) među grupama nosilja hranjenih smešama sa različitim učešćem sirovog sojinog zrna. Utvrđeno je da je 8% sirove soje u obrocima uticalo na signifikantno manje ( $p < 0,01$ ) vrednosti Haugh-ovih jedinica u odnosu na grupe koje su konzumirale hranu sa manje sirove soje. Na grafikonu 21 i 22 se može uočiti da je nivo sirovog zrna soje od 8% negativno uticao na vrednosti ovog parametra. Analizom interakcijskog uticaja oba faktora nije uočena statistička značajnost za ovaj parametar kvaliteta jaja tokom oglada, ni ukupno. Prosečna vrednost Haugh-ovih jedinica tokom oglada kretala se od 85,55 u grupi Lidija-III do 89,36 u grupi Lana-K. Utvrđene vrednosti ovog parametra ukazuju na dobar kvalitet jaja tokom oglada.

Kao i kod visine belanca, utvrđene vrednosti Haugh-ovih jedinica tokom istraživanja nisu pokazale osetljivost na međusobni inerakcijski uticaj ispitivanih faktora. Nivo sirove soje u smešama od 8% uticao je na značajno manje vrednosti HJ u odnosu na ostale grupe. Haugh-ove jedinice imaju manju varijabilnost u odnosu na visinu belanca jaja i za objektivno ocenjivanje unutrašnjeg kvaliteta jaja su pogodniji pokazatelj. *Mašić i Pavlovski (1994)* navode da najveću varijabilnost među unutrašnjim osobinama kvaliteta jaja ima visina belanca. *Senkoylu i sar. (2005)* navode manje vrednosti Haugh-ovih jedinica (od 81,8 do 84,2) u odnosu na rezultate dobijene u našem istraživanju.

#### **6.2.2.5. Boja žumanca**

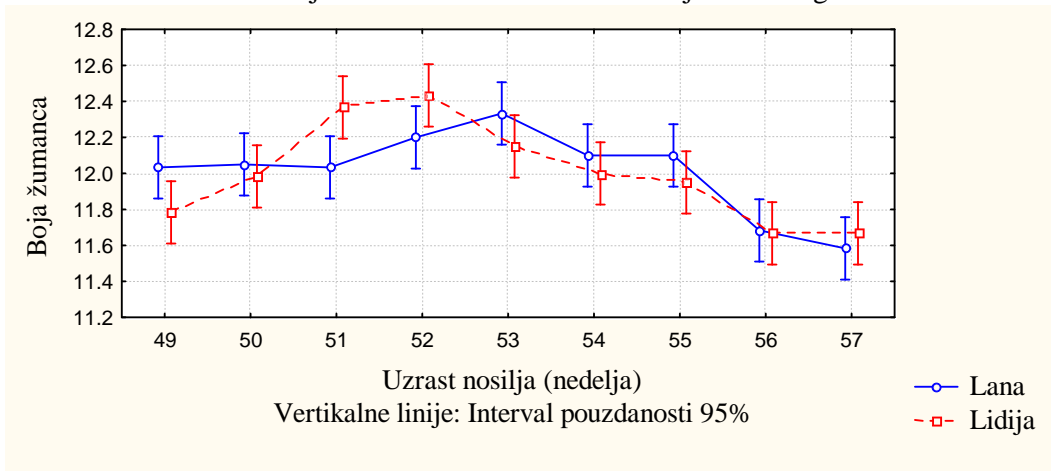
Rezultati ispitivanja boje žumanca dati su tabeli 47. Promene ove osobine u zavisnosti od ispitivanih faktora i njihove interakcije nalaze se na grafikonima 23, 24 i 25.

Tabela 47. Prosečne vrednosti boje žumanca (*Roshe* poeni)

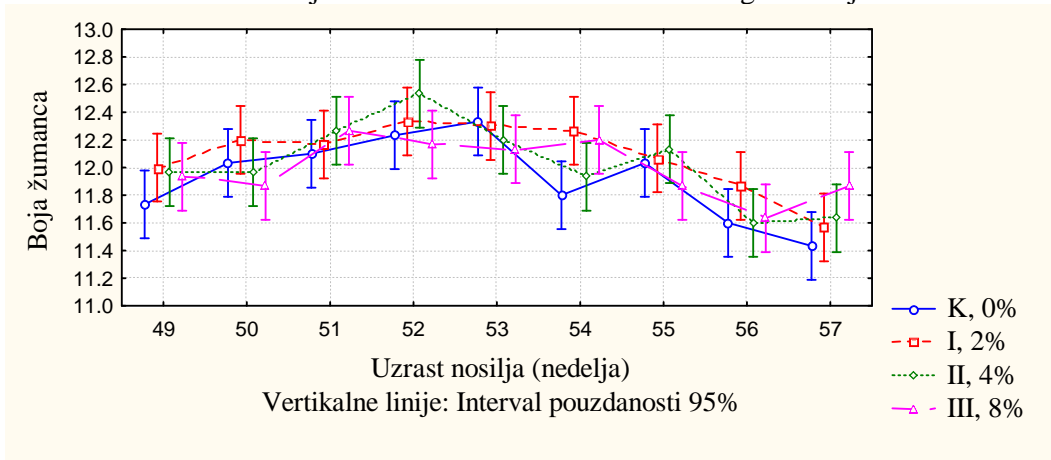
FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)											
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period		
				Boja žumanca, <i>Roshe</i> poeni											
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	12,03	12,05	12,03	12,20	12,33	12,10	12,10	11,68	11,58	12,01		
			Sd	0,61	0,59	0,76	0,58	0,60	0,82	0,66	0,83	0,67	0,72		
			CV	5,07	4,93	6,30	4,72	4,88	6,75	5,42	7,13	5,79	6,00		
			$\bar{x}$	11,78	11,98	12,37	12,43	12,15	12,00	11,95	11,67	11,67	12,00		
			Sd	0,64	0,72	0,74	0,91	0,61	0,66	0,50	0,71	0,73	0,74		
			CV	5,43	6,05	5,95	7,31	4,99	5,53	4,20	6,04	6,25	6,17		
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	11,73	12,03	12,10	12,23	12,33	11,80	12,03	11,60	11,43	11,92		
			Sd	0,52	0,67	0,71	0,94	0,71	0,61	0,56	0,67	0,68	0,73		
			CV	4,44	5,56	5,88	7,65	5,77	5,17	4,62	5,82	5,94	6,12		
			$\bar{x}$	12,00	12,20	12,17	12,33	12,30	12,27	12,07	11,87	11,57	12,09		
			Sd	0,69	0,66	0,83	0,66	0,53	0,74	0,58	0,78	0,77	0,73		
			CV	5,79	5,45	6,85	5,36	4,35	6,03	4,83	6,54	6,69	6,04		
		2	$\bar{x}$	11,97	11,97	12,27	12,53	12,20	11,93	12,13	11,60	11,63	12,03		
			Sd	0,56	0,67	0,78	0,73	0,66	0,87	0,68	0,89	0,61	0,77		
			CV	4,65	5,59	6,40	5,83	5,45	7,28	5,62	7,71	5,29	6,40		
		4	$\bar{x}$	11,93	11,87	12,27	12,17	12,13	12,20	11,87	11,63	11,87	11,99		
			Sd	0,74	0,63	0,74	0,70	0,51	0,66	0,51	0,72	0,68	0,68		
			CV	6,20	5,30	6,03	5,74	4,18	5,45	4,28	6,18	5,74	5,67		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	11,80	12,13	11,87	12,27	12,47	11,80	12,33	11,67	11,73 <sup>xy</sup>	12,01
					Sd	0,56	0,74	0,83	0,80	0,74	0,68	0,49	0,62	0,59	0,72
					CV	4,75	6,13	7,03	6,51	5,96	5,73	3,96	5,29	5,06	6,00
				2(I)	$\bar{x}$	12,33	12,13	11,87	12,07	12,40	12,33	12,13	12,00	11,53 <sup>xy</sup>	12,09
					Sd	0,62	0,52	0,74	0,46	0,51	0,82	0,64	0,93	0,64	0,70
					CV	5,00	4,26	6,26	3,79	4,09	6,62	5,27	7,72	5,55	5,79
4(II)	$\bar{x}$			12,00	12,07	12,07	12,27	12,47	11,93	12,07	11,40	11,27 <sup>xy</sup>	11,95		
	Sd			0,53	0,59	0,80	0,46	0,74	0,96	0,88	0,91	0,59	0,80		
	CV			4,45	4,92	6,62	3,73	5,96	8,05	7,32	7,98	5,27	6,69		
8(III)	$\bar{x}$		12,00	11,87	12,33	12,20	12,00	12,33	11,87	11,67	11,80 <sup>xy</sup>	12,01			
	Sd		0,65	0,52	0,62	0,56	0,00	0,72	0,52	0,82	0,77	0,64			
	CV		5,46	4,35	5,00	4,60	0,00	5,87	4,35	7,00	6,56	5,33			
L I D I J A	0(K)		$\bar{x}$	11,67	11,93	12,33	12,20	12,20	11,80	11,73	11,53	11,13 <sup>y</sup>	11,84		
			Sd	0,49	0,59	0,49	1,08	0,68	0,56	0,46	0,74	0,64	0,74		
			CV	4,18	4,97	3,96	8,87	5,54	4,75	3,90	6,44	5,75	6,25		
	2(I)		$\bar{x}$	11,67	12,27	12,47	12,60	12,20	12,00	11,73	11,60 <sup>xy</sup>	12,08			
			Sd	0,62	0,80	0,83	0,74	0,56	0,68	0,53	0,59	0,91	0,76		
			CV	5,29	6,51	6,69	5,85	4,60	5,54	4,45	5,06	7,85	6,29		
	4(II)	$\bar{x}$	11,93	11,87	12,47	12,80	11,93	11,93	12,20	11,80	12,00 <sup>x</sup>	12,10			
		Sd	0,59	0,74	0,74	0,86	0,46	0,80	0,41	0,86	0,38	0,73			
		CV	4,97	6,26	5,96	6,73	3,84	6,69	3,39	7,30	3,15	6,03			
8(III)	$\bar{x}$	11,87	11,87	12,20	12,13	12,27	12,07	11,87	11,60	11,93 <sup>x</sup>	11,98				
	Sd	0,83	0,74	0,86	0,83	0,70	0,59	0,52	0,63	0,59	0,72				
	CV	7,03	6,26	7,06	6,87	5,74	4,92	4,35	5,45	4,97	6,01				
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>															
Sorta soje				0,290	0,584	0,060	0,092	0,095	0,458	0,155	0,906	0,488	0,755		
Nivo sirove soje				0,344	0,267	0,785	0,260	0,547	0,054	0,323	0,479	0,082	0,056		
Sorta x Nivo				0,212	0,716	0,251	0,195	0,077	0,878	0,079	0,371	<b>0,002</b>	0,053		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

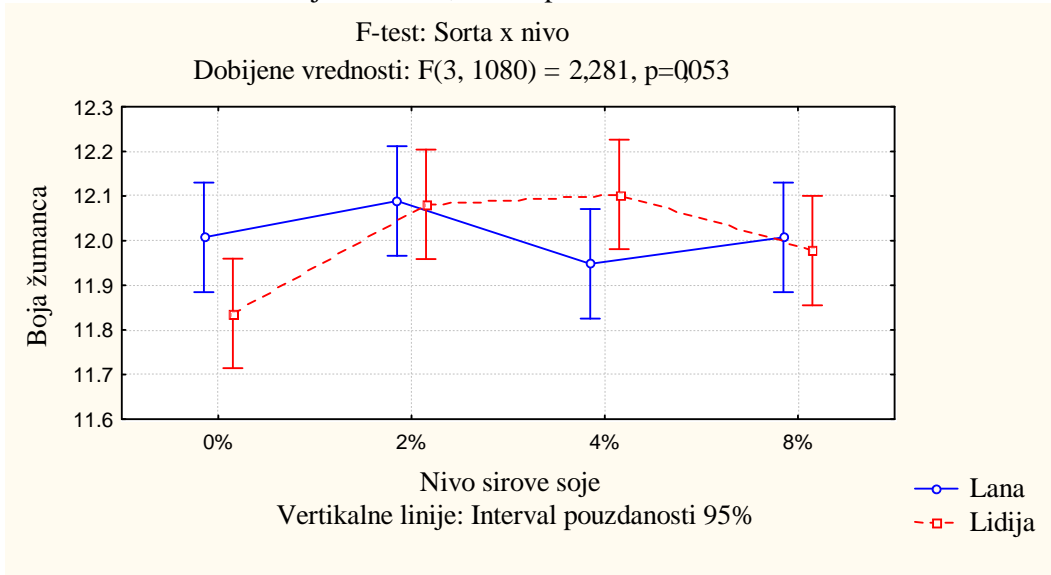
Grafikon 23. Promene boje žumanca zavisno od sorte soje tokom ogleda



Grafikon 24. Promene boje žumanca zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 25. Prosečna boja žumanca, Roshe poeni



Oba ispitivana faktora, sorta soje i nivo sirovog zrna soje u smešama, nisu imali statistički značajan uticaj na intenzitet boje žumanca tokom oglada.

Na kraju ispitivanja u uzrastu nosilja od 57 nedelja utvrđen je interakcijski uticaj ( $p < 0,01$ ) ispitivanih faktora na boju žumanca. Jaja sa statistički značajno svetlijom bojom žumanca nosile su kokoši u grupi Lidija-K u odnosu na grupe Lidija-II i Lidija-III. Na nivou celog perioda ispitivanja prosečna vrednost boje žumanca kod nosilja različitih grupa je bila veoma ujednačena. Analiza uticaja ispitivanih faktora na ovu osobinu je pokazala da nema statistički značajnog uticaja na ovaj parametar unutrašnjeg kvaliteta. Prosečna vrednost boje žumanca varirala je od 11,84 *Roshe* poena u grupi Lidija-K do 12,10 *Roshe* poena u grupi Lidija-II. Na grafikonima 23 i 24 može se videti postepeno povećanje intenzita boje žumanca kod svih grupa do sredine oglada nakon čega je intenzitet boje žumanca bio manje izražen.

Boja žumanca zavisi od sastava hrane nosilja i nije pod uticajem različite sorte soje i učešća sirovog sojinog zrna u smešama. Obzirom da se smeše koje su se koristile tokom istraživanja nisu razlikovale u učešću hraniva koja mogu uticati na boju žumanca, prosečne vrednosti ovog pokazatelja kvaliteta jaja su ujednačene među grupama. U rezultatima do kojih su došli *Škrbić i sar. (2006)* boja žumanca se kretala oko 10 *Roche* poena. *Jokić i sar. (2004a)* navode da se na boju žumanca može uticati povećanjem učešća hraniva bogatih ksantofilima, pigmentima koji utiču na ovu osobinu.

#### **6.2.2.6. Deformacija ljuske**

Rezultati praćenja deformacije ljuske jaja nosilja izneti su u tabeli 48. Kretanje ovog pokazatelja kvaliteta ljuske jaja u zavisnosti od ispitivanih faktora i njihove interakcije predstavljeno je na grafikonima 26, 27 i 28.



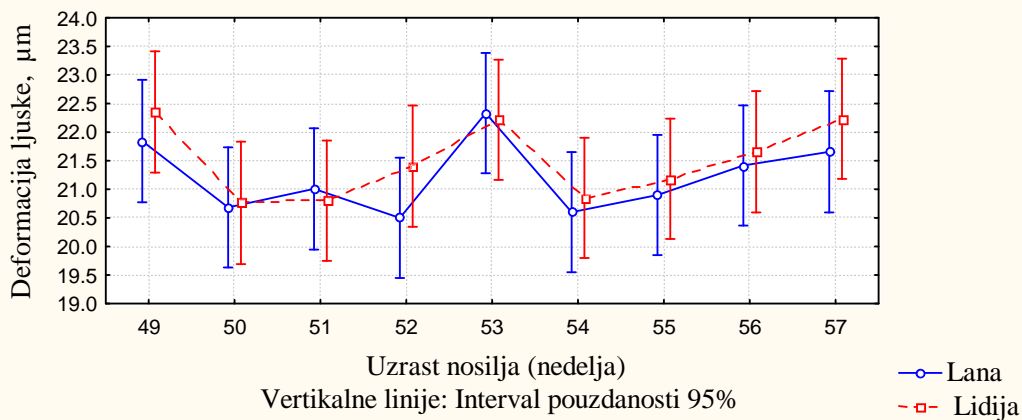
Tabela 48. Prosečna deformacija ljsuske jaja u ogledu ( $\mu\text{m}$ )

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Deformacija ljsuske, $\mu\text{m}$									
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	21,70	20,45	20,98	20,29	22,54	20,70	21,04	21,43	21,68	21,21
			Sd	3,54	3,58	4,74	3,86	3,86	4,32	5,34	4,46	4,16	4,22
			CV	16,30	17,52	22,60	19,05	17,11	20,89	25,37	20,79	19,19	19,90
			$\bar{x}$	22,35	20,45	20,69	21,36	22,31	20,93	21,16	21,71	22,24	21,49
			Sd	4,01	3,50	4,44	4,70	4,02	4,13	3,66	3,55	5,11	4,13
			CV	17,97	17,09	21,45	21,98	18,01	19,74	17,30	16,34	23,00	19,22
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	22,19	20,48	21,56	21,67	23,52	20,59	20,85	22,37	21,78	21,58
			Sd	2,13	3,72	3,42	3,99	4,48	3,65	3,03	4,38	4,11	3,76
			CV	9,61	18,19	15,88	18,42	19,07	17,73	14,55	19,57	18,86	17,42
		2	$\bar{x}$	22,36	19,82	20,86	19,21	22,75	20,50	20,46	21,50	20,79	21,01
			Sd	4,28	3,21	5,41	5,24	4,68	4,26	4,19	4,29	4,66	4,55
			CV	19,14	16,19	25,93	27,30	20,57	20,76	20,45	19,96	22,43	21,66
		4	$\bar{x}$	21,74	21,07	20,52	21,26	22,41	21,74	22,59	20,56	23,15	21,69
			Sd	3,82	4,06	4,24	3,75	3,10	5,07	6,19	3,61	5,63	4,34
			CV	17,57	19,25	20,65	17,63	13,85	23,30	27,40	17,56	24,31	20,01
		8	$\bar{x}$	21,79	20,45	20,45	21,17	21,10	20,45	20,55	21,83	22,14	21,13
			Sd	4,51	3,15	5,08	3,88	2,93	3,86	4,22	3,74	3,99	3,98
			CV	20,72	15,39	24,82	18,34	13,89	18,88	20,54	17,14	18,02	18,84
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	21,57 <sup>ab</sup>	20,29	21,00	20,43	24,21	20,00	20,36	22,21	22,36 <sup>y</sup>	21,28
			Sd	1,95	3,45	2,69	3,72	5,32	4,08	2,41	5,41	4,34	3,96
			CV	9,04	17,01	12,80	18,19	21,98	20,38	11,82	24,35	19,43	18,61
		2(I)	$\bar{x}$	20,57 <sup>b</sup>	19,21	21,43	18,64	21,93	20,36	20,50	20,07	21,93 <sup>y</sup>	20,55
			Sd	3,59	3,36	5,09	4,13	3,52	4,60	4,45	4,34	5,33	4,25
			CV	17,45	17,46	23,78	22,13	16,04	22,60	21,71	21,63	24,29	20,68
		4(II)	$\bar{x}$	22,79 <sup>ab</sup>	21,50	20,07	21,07	22,57	21,86	23,21	20,64	20,43 <sup>y</sup>	21,64
			Sd	4,39	4,50	4,68	3,22	2,79	4,45	8,36	3,67	2,98	4,48
			CV	19,26	20,94	23,32	15,29	12,38	20,37	36,01	17,78	14,59	20,70
		8(III)	$\bar{x}$	21,86 <sup>ab</sup>	20,79	21,43	21,00	21,43	20,57	20,07	22,79	22,00 <sup>y</sup>	21,36
			Sd	3,78	2,81	6,22	4,22	3,11	4,40	4,25	4,14	3,84	4,14
			CV	17,29	13,50	29,04	20,12	14,50	21,38	21,18	18,15	17,47	19,38
	L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	22,85 <sup>ab</sup>	20,69	22,15	23,00	22,77	21,23	21,38	22,54	21,15 <sup>y</sup>	21,87
			Sd	2,19	4,13	4,10	3,98	3,42	3,17	3,62	3,13	3,91	3,54
			CV	9,60	19,96	18,51	17,30	15,02	14,91	16,92	13,87	18,50	16,19
		2(I)	$\bar{x}$	24,14 <sup>a</sup>	20,43	20,29	19,79	23,57	20,64	20,43	22,93	19,64 <sup>y</sup>	21,46
			Sd	4,28	3,06	5,84	6,28	5,63	4,05	4,07	3,87	3,73	4,80
			CV	17,71	14,96	28,77	31,73	23,87	19,62	19,93	16,89	19,01	22,37
		4(II)	$\bar{x}$	20,62 <sup>b</sup>	20,62	21,00	21,46	22,23	21,62	21,92	20,46	26,08 <sup>x</sup>	21,74
			Sd	2,84	3,64	3,83	4,37	3,52	5,84	2,53	3,69	6,41	4,22
			CV	13,80	17,66	18,24	20,37	15,81	27,01	11,55	18,02	24,58	19,41
		8(III)	$\bar{x}$	21,73 <sup>ab</sup>	20,13	19,53	21,33	20,80	20,33	21,00	20,93	22,27 <sup>y</sup>	20,90
			Sd	5,24	3,50	3,70	3,68	2,83	3,44	4,29	3,22	4,25	3,82
			CV	24,13	17,40	18,95	17,24	13,62	16,90	20,44	15,37	19,09	18,28
<b>Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)</b>													
Sorta soje				0,370	0,976	0,788	0,176	0,795	0,752	0,866	0,706	0,474	0,271
Nivo sirove soje				0,896	0,652	0,810	0,140	0,147	0,650	0,292	0,394	0,234	0,167
Sorta x Nivo				<b>0,039</b>	0,674	0,533	0,750	0,507	0,912	0,770	0,174	<b>0,007</b>	0,235

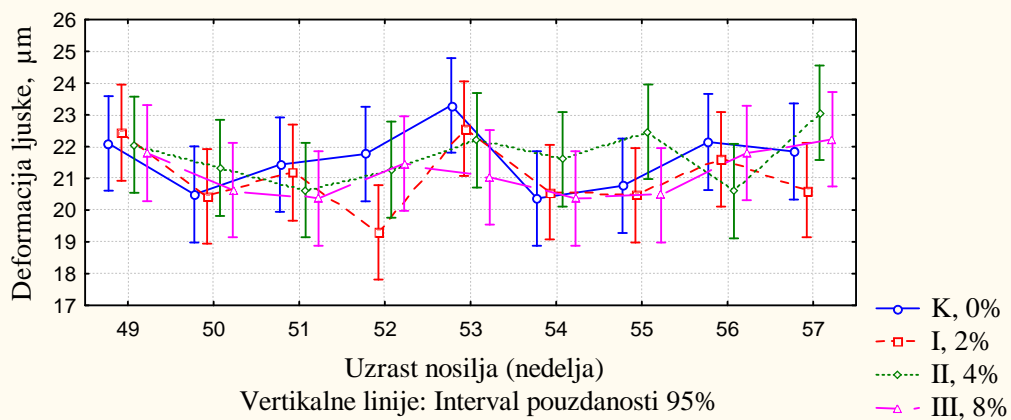
\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

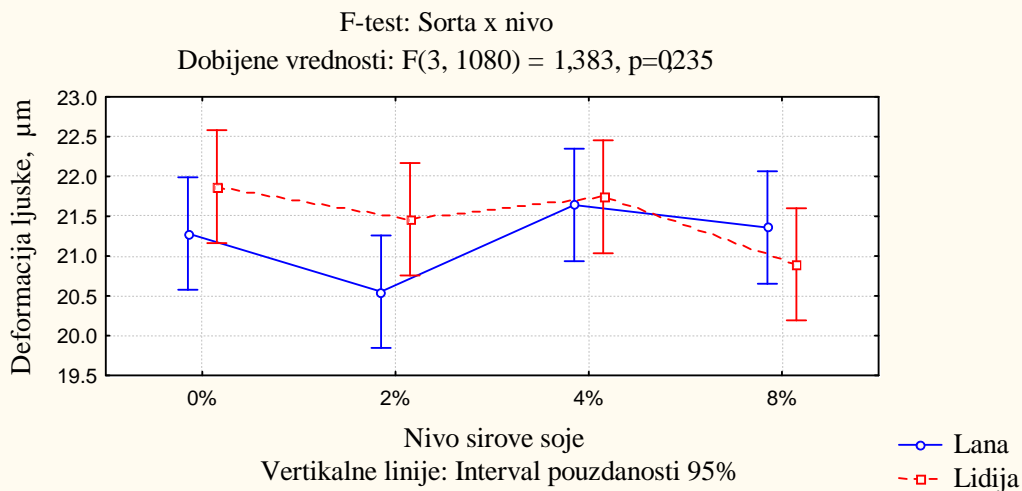
Grafikon 26. Promene deformacije ljsuke jaja zavisno od sorte soje



Grafikon 27. Promene deformacije ljsuke jaja zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 28. Prosečna deformacija ljsuke,  $\mu\text{m}$



Posmatrano po periodima ogleda može se videti da je na početku i na kraju ispitivanja kvaliteta jaja, u uzrastu nosilja od 48 odnosno 57 nedelja utvrđen interakcijski uticaj ispitivanih faktora na deformaciju ljuske. U uzrastu nosilja od 48 nedelja jaja sa značajno ( $p < 0,05$ ) otpornijim ljuskama na pritisak nosile su kokoši grupe Lana-I i Lidija-II u odnosu na grupu Lidija-I. U uzrastu nosilja od 57 nedelja statistički značajno manje vrednosti ( $p < 0,01$ ) ovog parametra utvrđene su u grupi Lana-II i Lidija-I u odnosu na grupu Lidija-II.

Ni jedan od ispitivanih faktora pojedinačno ni zbirno nisu imali značajan uticaj na ispoljavanje deformacije ljuske. Najmanje prosečne vrednosti ovog parametra utvrđene su u grupi Lidija-III (20,90  $\mu\text{m}$ ) dok su najveće vrednosti utvrđene u grupi Lidija-K (21,87  $\mu\text{m}$ ). Manje vrednosti deformacije ljuske ukazuju na njenu veću otpornost na pritisak, odnosno na čvršću ljusku.

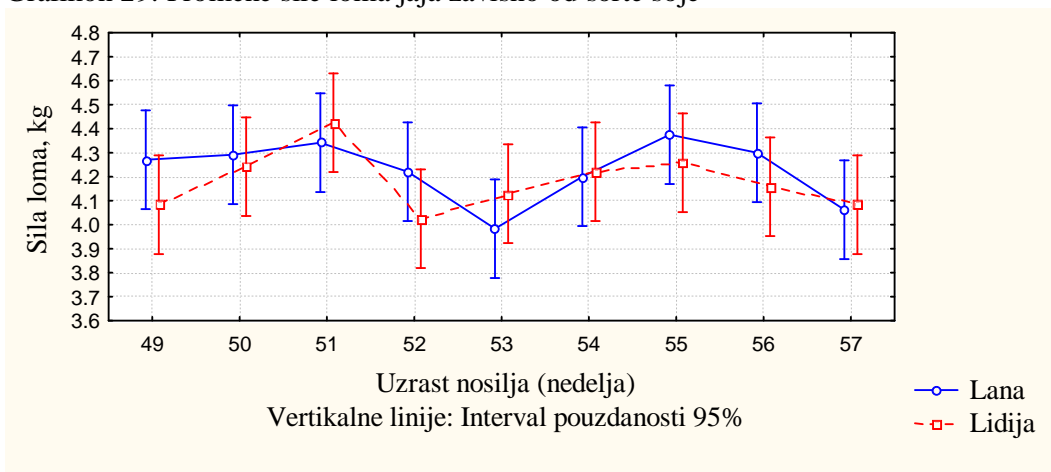
#### **6.2.2.7. Sila loma ljuske**

Sila loma je direktan pokazatelj čvrstoće ljuske jaja. Rezultati merenja sile loma dati su u tabeli 49. Kretanje ovog parametra u zavisnosti od ispitivanih faktora tokom ogleda predstavljeno je na grafikonima 29, 30 i 31.

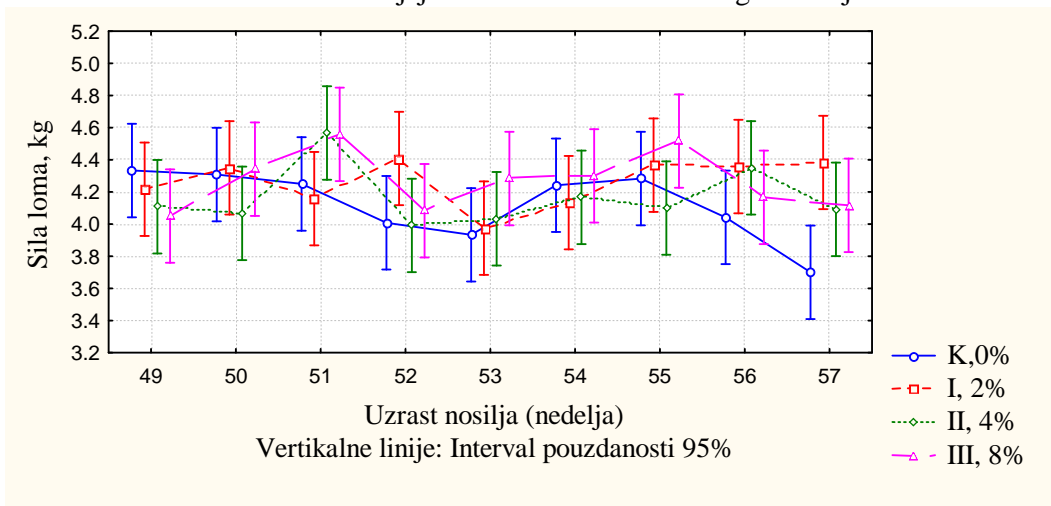
Tabela 49. Prosečne vrednosti sile loma jaja u ogledu (kg)

FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Sila loma ljuske, kg									
SORTA SOJE	LIDILJA LANA		x	4,28	4,28	4,36	4,20	3,97	4,18	4,37	4,30	4,13	4,23
			Sd	0,89	0,72	0,84	0,70	0,75	0,81	0,73	0,86	0,86	0,82
			CV	20,77	16,84	19,34	16,58	19,00	19,35	16,81	20,00	20,85	19,39
			x	4,07	4,25	4,41	4,11	4,14	4,21	4,25	4,24	4,09	4,18
			Sd	0,71	1,00	0,93	0,82	0,73	0,69	0,70	0,70	0,75	0,82
			CV	17,37	23,61	21,15	19,98	17,59	16,37	16,49	16,59	18,33	19,62
NIVO SIROVE SOJE %		0	x	4,35	4,31	4,22	4,14	3,92	4,19	4,25	4,19	3,83	4,12
			Sd	0,54	0,97	0,59	0,51	0,83	0,68	0,38	0,62	1,07	0,84
			CV	12,37	22,53	13,97	12,23	21,32	16,20	8,94	14,87	27,79	20,39
		2	x	4,22	4,35	4,16	4,41	3,98	4,13	4,37	4,36	4,38	4,26
			Sd	0,91	0,84	0,93	0,91	0,70	0,79	0,97	0,95	0,72	0,86
			CV	21,62	19,30	22,36	20,66	17,58	19,11	22,19	21,87	16,53	20,19
		4	x	4,11	4,07	4,57	3,99	4,03	4,17	4,10	4,35	4,09	4,16
			Sd	0,75	0,98	0,90	0,79	0,78	0,74	0,69	0,87	0,69	0,81
			CV	18,20	24,05	19,66	19,70	19,45	17,71	16,76	20,06	16,94	19,47
		8	x	4,05	4,34	4,56	4,08	4,28	4,30	4,52	4,17	4,12	4,27
			Sd	0,95	0,67	1,00	0,73	0,64	0,81	0,65	0,63	0,65	0,77
			CV	23,57	15,53	21,97	17,78	14,84	18,72	14,38	15,22	15,77	18,03
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	x	4,52	4,36	4,25	4,30	4,02	4,23	4,34	4,16	3,75	4,20
			Sd	0,56	0,72	0,45	0,45	0,77	0,72	0,41	0,65	1,28	0,81
			CV	12,37	16,49	10,57	10,49	19,29	17,10	9,48	15,74	34,19	19,29
		2(I)	x	4,63	4,43	4,10	4,47	3,88	4,10	4,47	4,73	4,23	4,34
			Sd	0,94	0,87	1,02	0,95	0,75	0,88	1,01	1,02	0,67	0,92
			CV	20,38	19,70	24,91	21,25	19,29	21,35	22,57	21,64	15,86	21,20
		4(II)	x	4,15	3,90	4,60	4,08	3,88	3,97	4,15	4,12	4,25	4,12
			Sd	0,85	0,65	0,80	0,59	0,92	0,65	0,82	1,00	0,63	0,78
			CV	20,47	16,57	17,41	14,39	23,57	16,48	19,69	24,28	14,91	18,93
	8(III)	x	3,85	4,45	4,47	3,97	4,10	4,43	4,52	4,17	4,27	4,25	
		Sd	0,99	0,53	0,95	0,65	0,60	0,95	0,55	0,58	0,71	0,76	
		CV	25,60	11,86	21,35	16,31	14,72	21,47	12,28	13,92	16,64	17,88	
	L I D I J A	0(K)	x	4,17	4,27	4,19	3,96	3,81	4,13	4,15	4,21	3,92	4,04
			Sd	0,47	1,22	0,73	0,52	0,91	0,65	0,33	0,61	0,81	0,87
			CV	11,31	28,53	17,41	13,10	24,00	15,73	7,98	14,51	20,71	21,53
		2(I)	x	3,80	4,27	4,22	4,35	4,07	4,17	4,27	3,98	4,53	4,18
			Sd	0,68	0,83	0,86	0,90	0,66	0,72	0,95	0,73	0,77	0,80
			CV	17,79	19,37	20,40	20,70	16,18	17,37	22,31	18,29	16,92	19,14
4(II)		x	4,07	4,23	4,53	3,90	4,18	4,37	4,05	4,58	3,93	4,21	
		Sd	0,66	1,23	1,01	0,96	0,62	0,78	0,55	0,68	0,73	0,84	
		CV	16,18	28,97	22,34	24,57	14,89	17,96	13,64	14,82	18,68	19,95	
8(III)	x	4,25	4,23	4,65	4,20	4,47	4,17	4,52	4,17	3,97	4,29		
	Sd	0,91	0,80	1,07	0,80	0,63	0,63	0,75	0,70	0,57	0,78		
	CV	21,44	18,87	23,06	19,12	14,17	15,16	16,67	16,92	14,27	18,18		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)													
Sorta soje				0,141	0,833	0,790	0,467	0,245	0,856	0,364	0,683	0,807	0,344
Nivo sirove soje				0,508	0,552	0,161	0,175	0,243	0,845	0,149	0,664	0,085	0,093
Sorta x Nivo				0,250	0,611	0,932	0,527	0,470	0,376	0,947	0,240	0,315	0,166

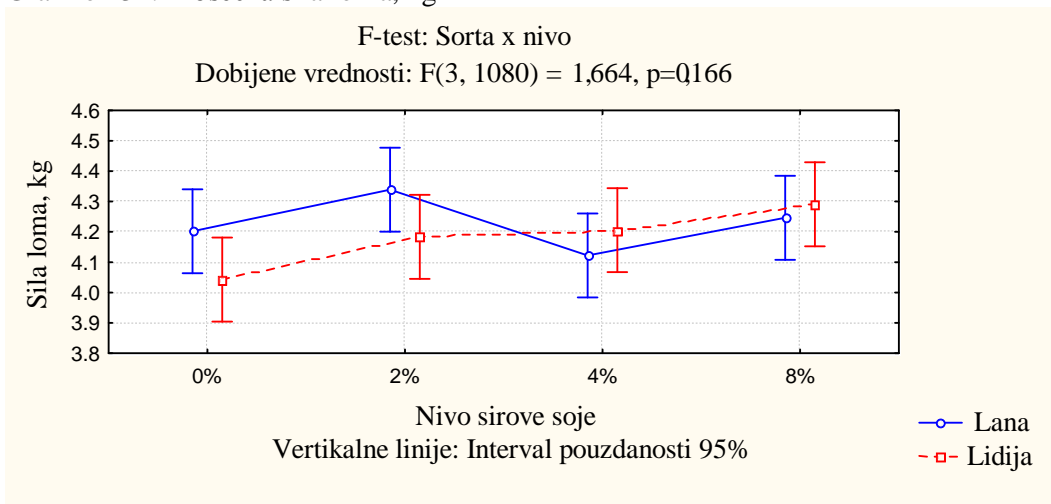
Grafikon 29. Promene sile loma jaja zavisno od sorte soje



Grafikon 30. Promene sile loma jaja zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 31. Prosečna sila loma, kg



Iz dobijenih rezultata može se videti da oba ispitivana faktora, kao i njihovo interakcijsko dejstvo nemaju značajan uticaj na kvalitet ljuske meren silom loma tokom ogleda i na nivou celog perioda ispitivanja. Srednja vrednost ovog pokazatelja kvaliteta ljuske jaja varirala je od 4,04 kg u grupi Lana-II do 4,34 kg u grupi Lana-I.

#### **6.2.2.8. Masa ljuske**

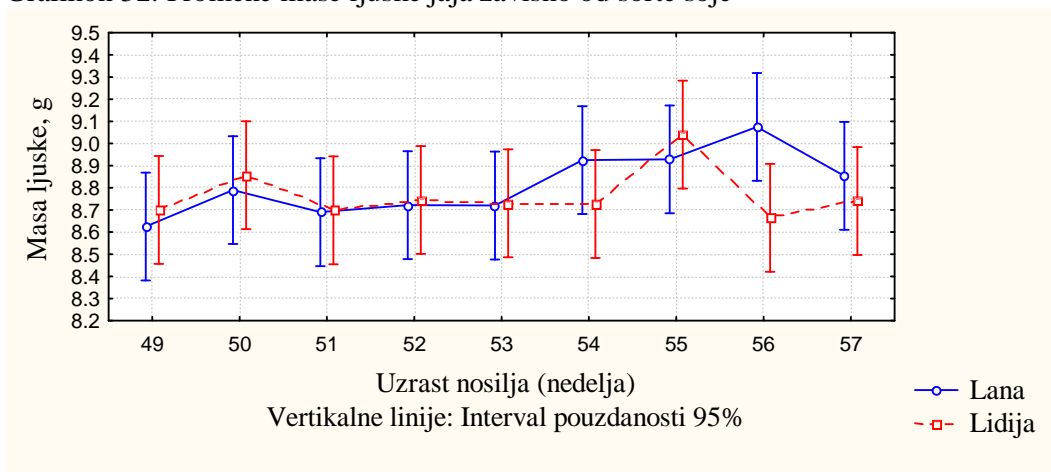
Prosečne vrednosti mase ljuske iznete su u tabeli 50. Promena ovog pokazatelja kvaliteta ljuske može se videti na grafikonima 32, 33 i 34.

Tabela 50. Prosečne vrednosti mase ljuske jaja u ogledu (g)

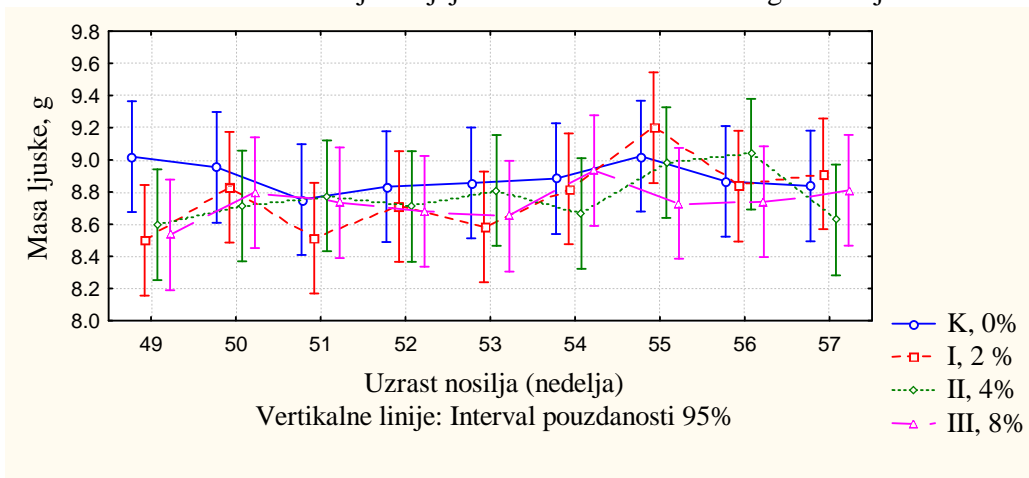
FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)											
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period		
				Masa ljuske, g											
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	8,62	8,79	8,69	8,72	8,72	8,93	8,93	9,08 <sup>a</sup>	8,85	8,81		
			Sd	1,08	0,82	0,81	1,02	0,92	0,93	0,83	0,96	1,01	0,94		
			CV	12,57	9,35	9,27	11,68	10,52	10,47	9,32	10,55	11,40	10,67		
			$\bar{x}$	8,70	8,86	8,70	8,75	8,73	8,73	9,04	8,66 <sup>b</sup>	8,74	8,77		
			Sd	1,38	1,03	0,89	0,89	0,83	0,93	0,98	0,81	0,94	0,98		
CV	15,81	11,60	10,27	10,21	9,53	10,61	10,84	9,40	10,80	11,17					
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	9,02	8,95	8,75	8,83	8,86	8,88	9,02	8,87	8,84	8,89		
			Sd	1,45	1,11	0,85	1,01	0,85	1,08	0,97	0,96	1,01	1,04		
			CV	16,11	12,38	9,77	11,43	9,61	12,16	10,76	10,87	11,42	11,70		
			$\bar{x}$	8,50	8,83	8,51	8,71	8,58	8,82	9,20	8,84	8,91	8,77		
		2	Sd	1,16	0,80	0,85	0,82	0,84	0,92	0,89	0,86	1,08	0,93		
			CV	13,59	9,08	9,99	9,39	9,82	10,49	9,69	9,71	12,13	10,60		
		4	$\bar{x}$	8,60	8,71	8,78	8,71	8,81	8,67	8,98	9,04	8,63	8,77		
			Sd	1,11	1,01	0,81	0,99	0,91	0,92	0,97	0,97	0,81	0,95		
		8	CV	12,91	11,60	9,27	11,41	10,37	10,67	10,78	10,72	9,37	10,83		
			$\bar{x}$	8,53	8,80	8,73	8,68	8,65	8,93	8,73	8,74	8,81	8,73		
			Sd	1,18	0,78	0,88	1,02	0,90	0,80	0,76	0,86	1,00	0,91		
			CV	13,81	8,83	10,11	11,75	10,35	8,96	8,76	9,82	11,40	10,42		
		S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	8,72	8,99	8,63	8,96	8,72	8,92	9,01	9,04	8,94	8,88
					Sd	0,66	0,93	0,72	1,14	0,90	0,95	0,71	1,14	0,99	0,90
					CV	7,55	10,35	8,30	12,67	10,36	10,69	7,92	12,58	11,03	10,14
				2(I)	$\bar{x}$	8,83	8,91	8,44	8,65	8,72	9,16	9,07	9,20	8,67	8,85
Sd	1,26				0,88	0,63	0,92	0,88	0,71	0,72	0,83	1,27	0,93		
CV	14,21				9,85	7,46	10,70	10,07	7,77	7,92	8,98	14,68	10,51		
4(II)	$\bar{x}$			8,39	8,41	8,85	8,53	8,72	8,45	8,87	9,11	8,78	8,68		
	Sd			1,02	0,67	0,94	0,95	0,98	1,07	1,16	0,87	0,82	0,95		
8(III)	CV		12,18	7,96	10,58	11,11	11,25	12,69	13,10	9,55	9,34	10,94			
	$\bar{x}$		8,56	8,85	8,85	8,75	8,72	9,17	8,75	8,95	9,03	8,85			
L I D I J A	0(K)		Sd	1,34	0,74	0,91	1,11	1,00	0,87	0,69	1,05	0,97	0,97		
			CV	15,60	8,31	10,27	12,63	11,47	9,44	7,87	11,68	10,77	10,96		
			$\bar{x}$	9,32	8,92	8,88	8,71	8,99	8,85	9,03	8,69	8,74	8,90		
	2(I)		Sd	1,94	1,30	0,98	0,89	0,80	1,23	1,20	0,75	1,06	1,16		
			CV	20,77	14,52	11,08	10,21	8,92	13,88	13,29	8,67	12,11	13,03		
			$\bar{x}$	8,17	8,75	8,59	8,77	8,45	8,48	9,33	8,47	9,15	8,68		
	4(II)	Sd	0,98	0,74	1,04	0,72	0,81	1,01	1,05	0,75	0,82	0,93			
		CV	11,95	8,43	12,16	8,24	9,62	11,89	11,22	8,83	8,98	10,71			
8(III)	$\bar{x}$	8,81	9,02	8,71	8,89	8,90	8,88	9,09	8,96	8,47	8,86				
	Sd	1,19	1,21	0,70	1,04	0,87	0,72	0,75	1,08	0,79	0,94				
	CV	13,50	13,42	8,01	11,69	9,72	8,13	8,27	12,10	9,37	10,61				
	$\bar{x}$	8,51	8,74	8,62	8,61	8,58	8,70	8,71	8,53	8,59	8,62				
	Sd	1,04	0,84	0,87	0,96	0,81	0,68	0,86	0,58	1,02	0,84				
	CV	12,27	9,59	10,12	11,17	9,40	7,80	9,85	6,80	11,90	9,74				
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)															
Sorta soje				0,738	0,697	0,958	0,896	0,951	0,242	0,505	0,014	0,527	0,417		
Nivo sirove soje				0,327	0,797	0,615	0,931	0,589	0,703	0,262	0,642	0,709	0,238		
Sorta x Nivo				0,194	0,332	0,663	0,628	0,589	0,107	0,899	0,653	0,279	0,057		

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

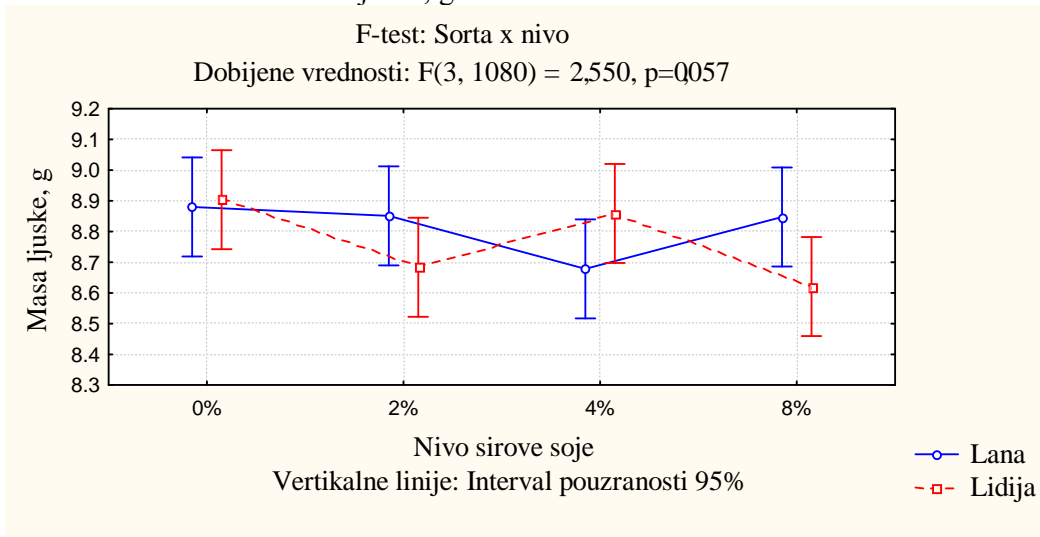
Grafikon 32. Promene mase ljske jaja zavisno od sorte soje



Grafikon 33. Promene mase ljske jaja zavisno od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 34. Prosečna masa ljske, g





U uzrastu od 56 nedelja, utvrđeno je da su nosilje hranjene obrocima u koje je uključena soja sa nižim nivoom TI imale statistički značajno veću masu ljuske jaja u odnosu na nosilje hranjene sojom sa standardnim nivoom TI. Razlike koje su se javile na nivou celog perioda ispitivanja pod uticajem sorte soje, nisu bile statistički značajne.

Razlike u masi ljuske koje su se javile pod uticajem učešća sirove soje u smešama, nisu bile statistički značajne tokom oglada ni ukupno na nivou celog perioda istraživanja.

Interakcijski uticaj oba ispitivana faktora nije potvrdio postojanje statistički značajnih razlika u masi ljuske. Najmanja srednja vrednost mase ljuske izmerena je u grupi Lana-II (8,68 g) a najveća u grupi Lidija-K (8,90 g).

#### **6.2.2.9. Debljina ljuske**

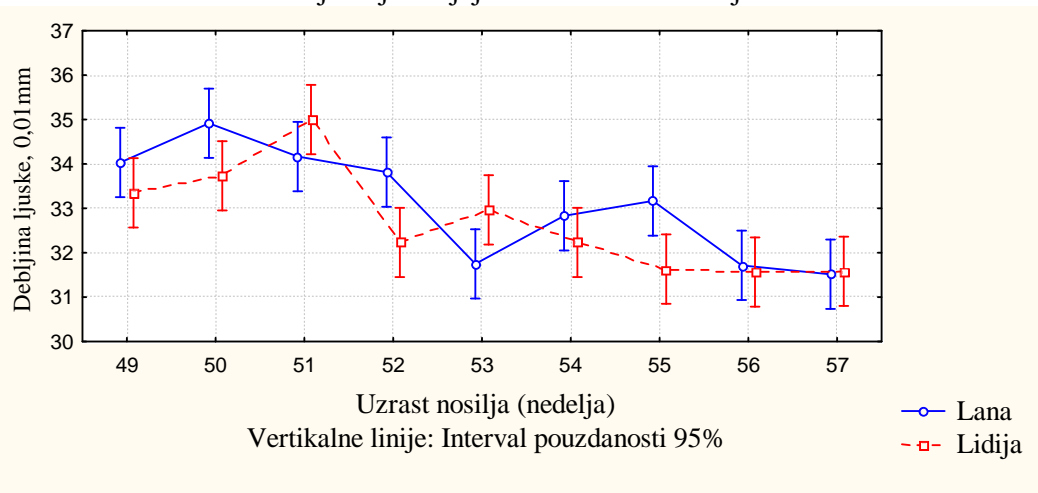
Prosečne vrednosti debljine ljuske jaja nalaze se u tabeli 51. Promene ovog parametra kvaliteta ljuske jaja u zavisnosti od ispitivanih faktora i njihove interakcije prikazane su na grafikonima 35, 36 i 37.

Tabela 51. Prosečne vrednosti debljine ljuske jaja (0,01mm)

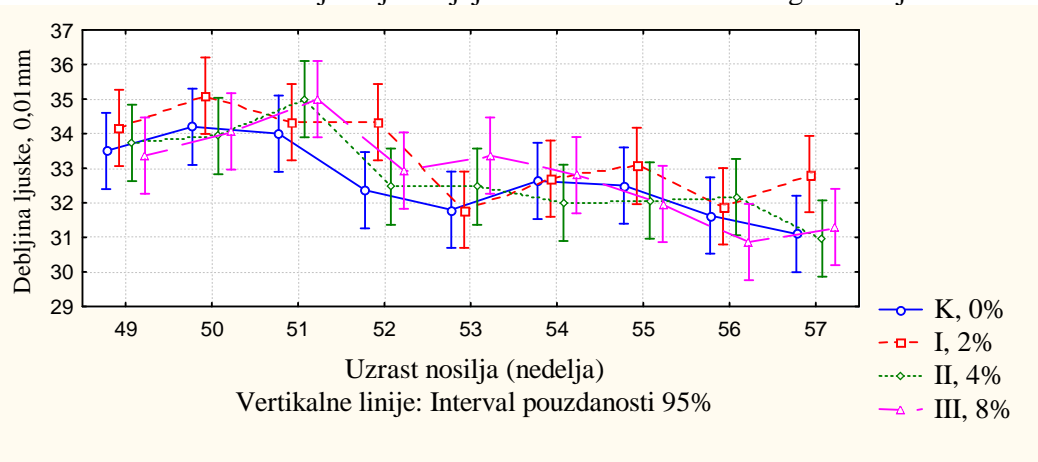
FAKTOR	SORTA SOJE	NIVO SIR. SOJE, %	PARAMETRI	Uzrast nosilja (nedelja)									
				49	50	51	52	53	54	55	56	57	Ceo period
				Debljina ljuske, 0,01mm									
SORTA SOJE	LIDLJA LANA		$\bar{x}$	34,03	34,92	34,17	33,82 <sup>x</sup>	31,75	32,83	33,17 <sup>x</sup>	31,72	31,52	33,10
			Sd	3,20	2,94	3,43	3,28	2,81	2,81	3,00	3,30	3,50	3,34
			CV	9,42	8,43	10,04	9,69	8,86	8,54	9,04	10,40	11,11	10,09
			$\bar{x}$	33,35	33,73	35,00	32,23 <sup>y</sup>	32,97	32,23	31,63 <sup>y</sup>	31,57	31,58	32,70
			Sd	2,86	3,32	3,29	3,22	2,68	3,10	2,76	2,50	3,38	3,20
			CV	8,57	9,84	9,40	10,00	8,13	9,63	8,71	7,92	10,69	9,79
NIVO SIROVE SOJE, %		0	$\bar{x}$	33,50	34,20	34,00	32,37	31,80	32,63	32,50	31,63	31,10	32,64
			Sd	2,40	3,35	2,38	3,10	2,77	2,72	2,53	2,70	3,82	3,03
			CV	7,17	9,79	6,99	9,58	8,72	8,34	7,78	8,53	12,28	9,28
		2	$\bar{x}$	34,17	35,10	34,33	34,33	31,80	32,70	33,07	31,90	32,83	33,36
			Sd	3,33	3,42	3,35	3,35	2,94	2,68	3,08	3,25	3,51	3,36
			CV	9,76	9,74	9,75	9,75	9,25	8,20	9,33	10,19	10,70	10,07
		4	$\bar{x}$	33,73	33,93	35,00	32,47	32,47	32,00	32,07	32,17	30,97	32,76
			Sd	3,14	3,12	4,12	3,29	2,50	3,52	2,33	3,10	3,10	3,34
			CV	9,31	9,19	11,77	10,13	7,70	11,01	7,28	9,63	10,02	10,20
		8	$\bar{x}$	33,37	34,07	35,00	32,93	33,37	32,80	31,97	30,87	31,30	32,85
			Sd	3,30	2,83	3,47	3,37	2,82	2,93	3,75	2,54	3,04	3,33
			CV	9,88	8,30	9,93	10,24	8,46	8,93	11,72	8,24	9,72	10,14
S O R T A X N I V O	L A N A	0(K)	$\bar{x}$	33,27	35,13	33,53	33,67	30,73	32,53	33,67	31,67	30,87	32,79
			Sd	1,98	1,85	1,85	3,13	2,79	3,02	1,59	2,87	4,60	3,03
			CV	5,95	5,26	5,51	9,30	9,08	9,28	4,72	9,06	14,89	9,24
		2(I)	$\bar{x}$	35,80	36,27	33,93	35,47	31,27	33,40	34,13	32,87	32,13	33,92
			Sd	2,93	3,22	3,65	3,40	2,52	2,35	2,50	3,50	3,89	3,45
			CV	8,19	8,87	10,77	9,58	8,06	7,05	7,33	10,66	12,10	10,17
	4(II)	$\bar{x}$	33,93	34,33	34,93	33,00	32,53	32,07	32,67	32,07	31,67	33,02	
		Sd	3,43	3,54	3,73	2,17	2,88	2,89	2,64	3,43	2,47	3,16	
		CV	10,11	10,31	10,68	6,58	8,84	9,01	8,07	10,70	7,80	9,57	
	8(III)	$\bar{x}$	33,13	33,93	34,27	33,13	32,47	33,33	32,20	30,27	31,40	32,68	
		Sd	3,76	2,60	4,22	3,87	2,90	2,97	4,43	3,13	2,90	3,57	
		CV	11,34	7,67	12,31	11,68	8,93	8,90	13,75	10,33	9,23	10,92	
L I D I J A	0(K)	$\bar{x}$	33,73	33,27	34,47	31,07	32,87	32,73	31,33	31,60	31,33	32,49	
		Sd	2,81	4,23	2,80	2,55	2,39	2,49	2,79	2,61	2,99	3,04	
		CV	8,34	12,73	8,12	8,20	7,26	7,61	8,92	8,27	9,55	9,36	
	2(I)	$\bar{x}$	32,53	33,93	34,73	33,20	32,33	32,00	32,00	30,93	33,53	32,80	
		Sd	2,95	3,31	3,08	2,98	3,31	2,88	3,32	2,76	3,07	3,18	
		CV	9,06	9,74	8,87	8,98	10,24	9,00	10,36	8,93	9,15	9,70	
4(II)	$\bar{x}$	33,53	33,53	35,07	31,93	32,40	31,93	31,47	32,27	30,27	32,49		
	Sd	2,92	2,70	4,61	4,13	2,16	4,17	1,88	2,84	3,58	3,50		
	CV	8,72	8,04	13,13	12,94	6,68	13,04	5,99	8,80	11,81	10,77		
8(III)	$\bar{x}$	33,60	34,20	35,73	32,73	34,27	32,27	31,73	31,47	31,20	33,02		
	Sd	2,87	3,12	2,46	2,91	2,52	2,89	3,06	1,68	3,28	3,07		
	CV	8,55	9,13	6,89	8,90	7,36	8,96	9,64	5,35	10,51	9,30		
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)													
Sorta soje				0,214	0,410	0,184	<b>0,008</b>	0,150	0,276	<b>0,004</b>	0,778	0,915	0,320
Nivo sirove soje				0,745	0,471	0,588	0,071	0,085	0,727	0,444	0,345	0,126	0,135
Sorta x Nivo				0,055	0,385	0,900	0,512	0,380	0,699	0,572	0,213	0,445	0,052

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

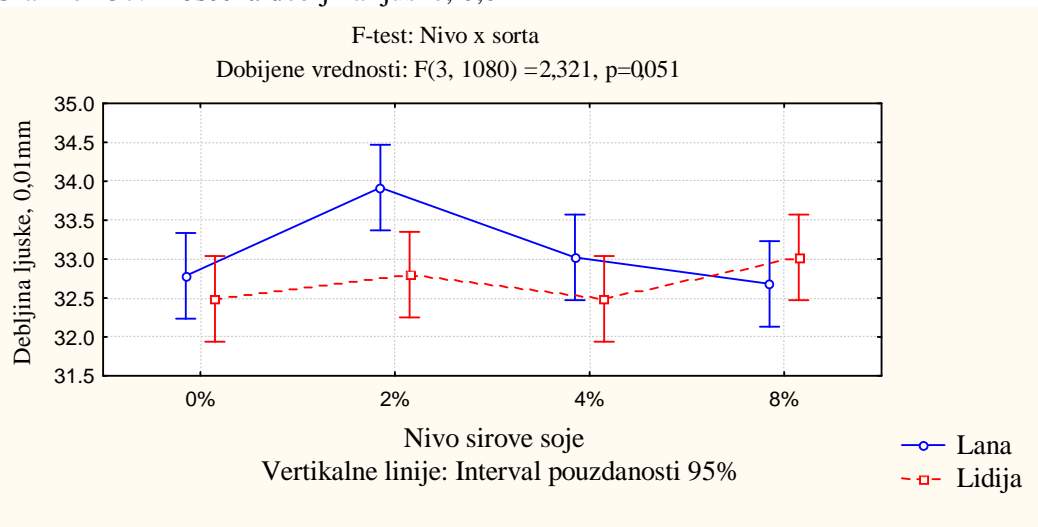
Grafikon 35. Promene debljine ljuske jaja zaviso od sorte soje



Grafikon 36. Promene debljine ljuske jaja zaviso od nivoa sirovog zrna soje



Grafikon 37. Prosečna debljina ljuske, 0,01mm



Iz dobijenih podataka može se videti da učešće različite sorte soje u smešama za ishranu kokoši nije imalo statistički značajan efekat na prosečne debljine ljuske jaja. Hranjenje nosilja obrocima u kojima je bila uključena soja sa standardnim nivoom TI imalo je za posledicu tanju ljusku jaja, međutim utvrđene razlike nisu bile statistički značajne. U 52. i 55. nedelji uzrasta, kod nosilja hranjenih smešama u koje je uključena soja sa standardnim nivoom TI utvrđena je statistički značajno ( $p < 0,01$ ) tanja ljuska. U ostalim periodima ispitivanja i na nivou celog ogleada utvrđene razlike nisu bile statistički značajne.

Nivo sirovog zrna soje nije ispoljio statistički značajan uticaj na debljinu ljuske jaja. Kokoši iz grupa hranjenih smešama sa 0% sirovog zrna soje nosile su jaja sa najdebljom ljuskom.

Interakcija ispitivanih faktora nije imala značajan uticaj na ovaj parametar kvaliteta ljuske. Najveća debljina ljuske izmerena je kod nosilja grupe Lana-I (33,92), a najmanja kod nosilja grupa Lidija-K i Lidija-II (32,49). Na grafikonima 35 i 36 može se videti trend smanjenja debljine ljuske jaja sa povećanjem starosti nosilja kod svih grupa.

Rezultati dobijeni tokom ispitivanja ukazuju da nije bilo značajnog uticaja sorte soje i nivoa sirovog zrna soje, kao i njihovog interakcijskog efekta na pokazatelje čvrstoće ljuske: deformaciju ljuske, silu loma, masu i debljinu ljuske jaja.

Osobine kvaliteta ljuske su važne u proizvodnji jaja. Ljuska predstavlja zaštitu unutrašnjem sadržaju jaja od mehaničkih oštećenja i kontaminacije. *Senkoğlu i sar. (2005)* sa postepenim povećanjem učešća punomasne soje u smešama za ishranu kokoši nosilja, nisu uočili značajne razlike u debljini ljuske jaja (od 0,294 mm do 0,298 mm).

Različiti defekti ljuske takođe mogu uticati nepovoljno na ekonomske parametre proizvodnje. *Stadelman (1994)* procenjuje da je potrebno da debljina ljuske bude najmanje 0,33 mm kako bi jaje imalo više od 50% šanse da prođe kroz uobičajen tržišni put bez loma. *Pavlovski i Vitorović (1996)* navode da jaje optimalnog kvaliteta ljuske ima debljinu od 0,375 mm. *Carnarijus i sar. (1996)* ispitujući osobine kvaliteta ljuske utvrđuju da debljina ljuske jaja dobrog kvaliteta iznosi 0,38 mm.

### 6.2.3. Masa i udeo pankreasa

Rezultati ispitivanja uticaja primenjenih faktora na masu i udeo pankreasa dati su u tabeli 52.

Tabela 52. Masa i udeo pankreasa u telesnoj masi nosilja pre klanja

Faktor	Sorta soje	Nivo sir. soje, %	Masa pankreasa, g			Udeo pankreasa, %		
			$\bar{x}$	Sd	cv (%)	$\bar{x}$	Sd	cv (%)
Sorta soje	Lana		4,56 <sup>b</sup>	0,43	9,44	0,25	0,03	10,18
	Lidija		5,14 <sup>a</sup>	0,30	5,91	0,28	0,02	8,91
Nivo sir. soje		0	4,34 <sup>y</sup>	0,46	10,49	0,23 <sup>y</sup>	0,03	12,26
		2	4,44 <sup>y</sup>	0,55	12,41	0,25 <sup>y</sup>	0,03	10,18
		4	5,07 <sup>x</sup>	0,44	8,73	0,26 <sup>xy</sup>	0,04	14,88
		8	5,54 <sup>x</sup>	0,42	7,62	0,30 <sup>x</sup>	0,04	12,57
Sorta x Nivo	Lana	0 (K)	4,25	0,44	10,37	0,23	0,03	13,86
		2 (I)	4,23	0,39	9,12	0,24	0,03	11,46
		4 (II)	4,40	0,35	7,97	0,23	0,01	6,07
		8 (III)	5,35	0,27	4,96	0,29	0,04	13,85
	Lidija	0 (K)	4,44	0,49	11,05	0,24	0,03	11,35
		2 (I)	4,66	0,25	5,37	0,26	0,04	13,50
		4 (II)	5,73	0,24	4,15	0,29	0,03	9,97
		8 (III)	5,73	0,43	7,45	0,32	0,02	6,87
Dvofaktorska analiza varijanse (p vrednost)								
Sorta soje			<b>0,027</b>			0,055		
Nivo sirove soje			<b>0,005</b>			<b>0,007</b>		
Sorta x Nivo			0,403			0,748		

\* x, y Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 1%

\* a, b Prosečne vrednosti u svakoj koloni bez zajedničkih oznaka su značajno različite na nivou od 5%

Korišćenje različite sorte soje u obrocima za ishranu nosilja uticalo je na značajno manje ( $p < 0,05$ ) mase pankreasa kod nosilja hranjenih obrocima koji sadrže soju sa nižim nivoom TI. Utvrđen je i manji udeo pankreasa kod nosilja iste grupe pri čemu razlike nisu bile statistički značajne.

Nivo sirovog sojinog zrna u smešama imao je signifikantan uticaj ( $p < 0,01$ ) na masu i udeo pankreasa. Sa povećanjem učešća sirovog sojinog zrna u smešama povećavala se masa i udeo pankreasa.

Statističkom analizom nije potvrđena značajnost ostvarenih razlika pod uticajem interakcije ispitivanih faktora za masu i udeo pankreasa. Dobijene prosečne vrednosti mase pankreasa bile su najniže u grupi Lana-I (4,23 g), dok su najviše mase utvrđene u grupi Lidija-II i Lidija-III (5,73 g). Najmanji udeo pankreasa imale su nosilje u grupi

Lana-K (0,23%), dok je najveći udeo pankreasa utvrđen kod nosilja grupe Lidija-III (0,32%).

#### *Histopatološke promene na pankreasu*

Na pankreasu kokoši nosilja iz grupe Lidija-III uočen je povećan eozinofilni granulirani sadržaj - zimogene granule, koji skoro u potpunosti ispunjava citoplazmu ćelije koje su ujedno povećane, a kod nekih acinusa stiče se utisak da je povećan i njihov broj. U interlobularnim prostorima ne detektuje se nikakav sadržaj, izvodni kanali pankreasa su prazni. Uzorci pankreasa su sa fenomenima autolize, naročito na perifernim delovima, tako da se ovi delovi slabije boje. U uzorcima pankreasa kokoši nosilja iz grupa Lana-K, I, II i III i Lidija-K, I i II ustanovljena je normalna histostruktura, uz početni razvoj autolitičkih procesa u pojedinim segmentima tkiva.

Slično našim rezultatima, *Latshaw i Clayton (1976)* su utvrdili značajno povećanje mase pankreasa sa postepenim povećanjem učešća sirove soje u smešama za ishranu nosilja. *Zhang i sar. (1991)* navode da nosilje hranjene obrocima koji sadrže soju sa standardnim nivoom TI imaju veće udele pankreasa (0,28%, 0,27% i 0,27%) u odnosu na nosilje hranjene obrocima koji sadrže soju sa nižim nivoom TI (0,25%, 0,24% i 0,24%). Autori navode da razlike koje su se javile u udelu pankreasa u okviru obe sorte soje nisu bile značajne bez obzira na postepeno povećanje učešća sirove soje u smešama.

*Perez-Maldonado i sar. (2000)* su utvrdili značajne razlike u udelu pankreasa između nosilja hranjenih smešama koje sadrže soju sa standardnim nivoom TI (0,25%) u odnosu na soju sa nižim nivoom TI (0,21%). Prisustvo veće koncentracije TI uslovalo je značajno povećanje udela pankreasa.

## 7. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja, sprovedenog sa ciljem utvrđivanja proizvodnih i klaničnih parametara i osobina kvaliteta mesa brojlerskih pilića pod uticajem ispitivanih faktora, mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Prosečne telesne mase pilića 42. dana nisu bile pod statistički značajnim uticajem sorte soje u smeši. Sa povećanjem učeća sirovog zrna soje u smešama, postepeno se smanjivala završna telesna masa. U grupama bez učešća sirove soje prosečna telesna masa iznosila je 2166 g, dok je u grupi sa učešćem sirove soje od 20% iznosila 2061 g. Interakcija ispitivanih faktora je imala značajnog uticaja na završne telesne mase. Učešće sirove soje u smešama od 15 i 20% kod obe sorte uticalo je na signifikantno manje telesne mase.
- Prosečan dnevni prirast brojlerskih pilića u 6. nedelji istraživanja bio je veći kod pilića hranjenih smešama koje sadrže soju za nižim nivoom TI (76,97 g/dan) u odnosu na standardnu soju (73,92 g/dan). Sa smanjenjem učešća sirove soje u smešama povećavao se prosečan dnevni prirast pilića u 6. nedelji i u periodu od 1-42. dana.
- Konzumacija hrane nije se statistički značajno razlikovala pod uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije u toku 6. nedelje oglada i na nivou celog perioda istraživanja.
- Efikasnost korišćenja hrane u 6. nedelji istraživanja bila je pod značajnim uticajem sorte soje i nivoa sirovog sojinog zrna u smešama. Utrošak hrane za jedinicu prirasta u 6. nedelji oglada bio je statistički značajno bolji (2,57 kg) kod pilića hranjenih smešama koje sadrže soju sa nižim nivoom TI u odnosu na (2,77 kg) standardnu sortu soje. Sa povećanjem nivoa sirovog zrna soje u smešama konverzije hrane je bila lošija.
- Vitalnost brojlerskih pilića nije bila pod značajnim uticajem ispitivanih faktora.
- Sorta soje i interakcija ispitivanih faktora nisu imali uticaja na značajne razlike u vrednostima proizvodnog indeksa. Učešće sirove soje u smešama

od 15 i 20% uslovalo je statistički značajno manje vrednosti ovog parametra u odnosu na grupu bez sirove soje.

- Telesne mase pre klanja brojlerskih pilića oba pola bile su pod statistički značajnim uticajem nivoa zamene termički obrađene soje sirovom sojom. Posmatrano za oba pola, statistički značajno veće telesne mase pre klanja su imali pilići u grupama bez sirove soje i u grupi sa 5% sirove soje u odnosu na grupu sa 20% sirove soje u smeši. Efekat nivoa sirovog zrna soje u smeši na prinose obrađenih trupova je bio isti kao i kod telesne mase pre klanja.
- Randmani brojlerskih pilića oba pola su bili pod značajnim uticajem nivoa zamene termički obrađene soje sirovom sojom. Randmani "klasične obrade" i "spremno za pečenje" bili su značajno veći u grupama bez sirove soje i grupama sa 5% sirovog sojinog zrna (83,6%, 83,4% i 77,2%, 77,2%) u odnosu na grupe koje su konzumirale hranu sa 10%, 15% i 20% sirove soje (82,5%, 82,4%, 82,5% i 76,3%, 76,2%, 76,0%). Kod randmana "spremno za roštilj" razlike su bile statistički značajne između grupa koje su konzumirale hranu bez sirove soje (68,9%) i grupa koje su konzumirale smešu sa 20% sirovog sojinog zrna (67,3%).
- Masa i udeo abdominalne masti u trupu brojlerskih pilića nisu bili pod statistički značajnim uticajem ispitivanih faktora.
- Od apsolutnih i relativnih mera konformacije trupa brojlerskih pilića oba pola, utvrđeno je da je indeks obima bataka bio pod značajnim uticajem sorte soje ( $p < 0,05$ ). Učešće sirove soje u smešama imalo je značajnog uticaja ( $p < 0,05$ ) na indekse dužine piska, dužine kobilice i obima bataka kao i na apsolutnu vrednost grudnog ugla. Interakcija ispitivanih faktora nije imala uticaja na osobine konformacije trupa.
- Udeli grudi i karabataka brojlerskih pilića oba pola nisu bili pod značajnim uticajem ispitivanih faktora. Udeo bataka je bio pod značajnim uticajem ( $p < 0,05$ ) sorte soje. Učešće sirove soje i interakcija ispitivanih faktora nisu imali uticaja na udeo bataka.
- Udeli krila, karlice, leđa, glave i nogu nisu bili pod statistički značajnim uticajem ispitivanih faktora.



- Nivo sirovog zrna soje uticao je na značajne razlike ( $p < 0,01$ ) u udelu mišićnog tkiva grudī brojlarskih pilića oba pola.
- Osnovni hemijski sastav belog i tamnog mesa nije bio pod značajnim uticajem ispitivanih faktora. Sadržaj aminokiselina u belom i tamnom mesu nije se značajno razlikovalo pod uticajem ispitivanih tretmana.
- Utvrđene razlike u masi pankreasa su bile pod statistički značajnim uticajem sorte soje ( $p < 0,05$ ) i nivoa sirovog sojinog zrna ( $p < 0,01$ ). Udeo pankreasa bio je pod statistički značajnim uticajem oba ispitivana faktora i njihove interakcije. Sa povećanjem koncentracije TI u obrocima brojlarskih pilića postepeno se povećavala masa i udeo pankreasa.

Na osnovu rezultata ispitivanja pojedinačnog uticaja sorte i nivoa sirovog zrna soje kao i interakcijskog uticaja oba faktora u uzrastu nosilja od 49. do 57. nedelje može se zaključiti:

- Statistički značajno niža ( $p < 0,01$ ) nosivost utvrđena je kod kokoši hranjenih smešama u koje je uključena soja sa standardnim nivoom TI. Nosilje hranjene smešama sa učešćem različite sorte sirove soje u prvih pet nedelja imale su vrlo sličnu nosivost. Negativan uticaj povećane koncentracije TI u smešama je bio značajno izražen u drugom periodu ispitivanja. Nivo sirove soje u obroku je imao uticaj na statistički značajne ( $p < 0,01$ ) razlike u nosivosti. Učešće sirove soje od 8% u ishrani nosilja imalo je za posledicu značajno manju nosivost u odnosu na ostale grupe. Interakcijom ispitivanih faktora takođe je potvrđen signifikantan uticaj ( $p < 0,01$ ) na nosivost. Učešće sirove soje sorte Lana od 2 i 4% u obroku nije izazvalo značajne razlike u nosivosti u odnosu na grupe sa 0% sirove soje obe sorte, dok je u ostalim grupama utvrđena značajno manja nosivost ( $p < 0,01$ ).
- Učestalost pojave defektnih jaja nije bila pod značajnim uticajem ispitivanih faktora i njihove interakcije.
- Nisu utvrđene statistički značajne razlike pod uticajem ispitivanih faktora na telesne mase nosilja na početku i kraju ispitivanja, prosečne priraste i konzumaciju hrane.

- Ishrana smešama koje sadrže različitu sortu soje nije izazvala statistički značajne razlike u masi jaja. Grupe nosilja hranjene smešama bez učešća sirove soje su nosile značajno ( $p < 0,01$ ) teža jaja. Sa povećanjem učešća sirovog zrna soje u obroku utvrđeno je postepeno smanjivanje mase jaja. Interakcijski uticaj na masu jaja nije bio statistički značajan.
- Indeks oblika jaja nije bio pod značajnim uticajem različite sorte soje. Učešće sirovog zrna soje imalo je značajan uticaj ( $p < 0,05$ ) na indeks oblika jaja. Utvrđeno je da interakcijski uticaj ispitivanih faktora ima statistički značajan uticaj ( $p < 0,01$ ) na indeks oblika jaja. Kod nosilja grupe Lidija-IV zabeležene su najmanje vrednosti indeksa oblika.
- Visina belanca i vrednosti HJ jaja nisu se statistički značajno razlikovale pod uticajem različite sorte soje. Nivo sirove soje od 8% u smešama za ishranu nosilja uticao je na statistički značajno manje ( $p < 0,01$ ) vrednosti visine belanca i HJ. Razlike među ostalim grupama nisu bile značajne. Interakcijski uticaj ispitivanih faktora nije izazvao značajne razlike kod ovih osobina.
- Boja žumanca nije bila pod statističkim značajnim uticajem sorte i nivoa sirovog zrna soje u smešama. Interakcijski uticaj ispitivanih faktora nije izazvao značajne razlike među grupama za ovu osobinu.
- Različita sorta soje, učešće sirovog sojinog zrna u smešama za ishranu kokoši nosilja i interakcija ispitivanih faktora nisu imali značajan uticaj na deformaciju ljuske, silu loma, masu i debljinu ljuske.
- Utvrđene razlike u masi pankreasa su bile pod statistički značajnim uticajem sorte soje ( $p < 0,05$ ) i učešća sirovog sojinog zrna u smešama ( $p < 0,01$ ). Udeo pankreasa bio je pod značajnim uticajem ( $p < 0,01$ ) nivoa sirove soje. Sa povećanjem koncentracije TI u obrocima kokoši nosilja postepeno se povećavala masa i udeo pankreasa.

## 8. LITERATURA

1. Acar N., Moran E. T., Bilgili S. F. (1991): Live performance and carcass yield of male broilers from two commercial strain crosses receiving rations containing lysine below and above the established requirement between 6 and 8 weeks of age. *Poultry Science* 70: 2315-2321.
2. Anderson-Hafermann J. C., Zhang Y., Parsons C. M., Hymowitz T. (1992): Effect of heating on nutritional quality of conventional and kunitz trypsin inhibitor-free soybeans. *Poultry Science* 71:1700-1709.
3. Applegarth A., Fruta F., Lepkovsky S. (1964): Response of the chicken pancreas to raw soybeans. *Poult. Sci.* 43:733-739.
4. Araba M., Dale N. M. (1990): Evaluation of KOH solubility as an indicator of overprocessing soybean meal. *Poultry Sci.* 69:76-83.
5. Arija I., Centeno C., Viveros A., Brenes A., Marzo F., Illera J. C., Silvan G. (2006): Nutritional evaluation of raw and extruded kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L. var. Pinto) in chicken diets. *Poultry Science*, 85, 635–644.
6. Arnold J. B., Summers J. D., Bilanski W. K. (1971): Nutritional value of heat treated whole soybeans. *Can. J. Anim. Sci.* 51:57–65.
7. Arscott G. H. (1975): Effect of soybean meal, extruded soybeans and ground raw soybeans on the performance of W. L. hens oregon. State University Special Report No. 448 Or., USA.
8. Bajjalieh N., Orf J. H., Hymowitz T., Jensen A. H. (1980): Response of young chicks to raw, defatted, Kunitz trypsin inhibitor variant soybeans as sources of dietary protein. *Poultry Science* 59:328-32.
9. Baker D. H. (2000): Nutritional Constraints to Use of Soy Products by Animals. Pages 1–12 in *Soy in Animal Nutrition*. Fed. Anim. Sci. Soc., Savoy, IL
10. Baker K. M., Utterback P. L., Parsons C. M., Stein H. H. (2011): Nutritional value of soybean meal produced from conventional, high-protein, or low-oligosaccharide varieties of soybeans and fed to broiler chicks. *Poult. Sci.* 90:390-395.
11. Balloun S. L. (1980): Soybean meal in poultry nutrition. American Soybean Association, St. Louis, MO.

12. Batal A. B., Parsons C. M. (2003): Utilization of different soy products as affected by age in chicks. *Poult. Sci.* 82:454-462.
13. Bekrić V., Božović I., Srebić M. (1983): Upotreba sojinog zrna i njegovih proizvoda u ishrani domaćih životinja. *Poljoprivreda. Aktuelni problemi savremenog stočarstva. VI Republičko savetovanje održano u Banji Koviljači 2. i 3. juna. Beograd, 22 -29.*
14. Bernard R. L., Hymowitz T. (1986): Registration of L81-4590, L81-4871 and L-83-4387 soybean germplasm lines lacking the Kunitz trypsin inhibitor. *Crop Sci.* 26: 650-651.
15. Beuković D., Beuković M., Glamočić D., Bjedov S., Ljubojević D., (2011a): Efekat upotrebe različitih nivoa sirove soje bez kunitz tripsin inhibitora na završnu masu tovnih pilića. 547-553, UDK 619:636.5.085:633.34.
16. Beuković D., Beuković M., Glamočić D., Milošević N., Ljubojević D., Ivković M., Bjedov S. (2010): Effect of the level of trypsin inhibitors and thermal processing of soybeans to the size of broilers organs. *Contemporary agriculture* 59 (3-4) 346-354.
17. Beuković D., Beuković M., Ljubojević D. (2010a): Efekat antinutritivnih faktora u sirovom zrnu soje na proizvodne karakteristike pilića u tovu. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik* 16, 3-4: 143-154.
18. Beuković D., Beuković M., Ljubojević D., Stanaćev V., Bjedov S., Ivković M. (2012): Effect soybean heat treatment on broiler slaughter traits. *Third International Scientific Symposium "Agrosym Jahorina 2012"*, 541-547.
19. Beuković D., Ljubojević D., Beuković M., Glamočić D., Bjedov S., Stanaćev V. (2011): Effect of antinutritional factors and extrusion at the level of cholesterol, triglycerides, total protein and testosterone in serum of broiler chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (4), p 1715-1726.
20. Beuković M., Beuković D., Stanaćev V., Kovčín S. (2009): The effect of different levels non-processed soybean with low content trypsin inhibitors in the fattening pigs diets. *IV International symposium of livestock production.* 106. Struga, Macedonia.
21. Birk Y. (1961): Purification and some properties of a highly active inhibitor of trypsin and  $\alpha$ -chymotrypsin from soybeans. *Biochim. Biophys. Acta*, 54, 378-381.

22. Birk, Y., Gertler A. A., Khalef S. (1963): A pure trypsin inhibitor from soybeans. *Biochem. J.* 87:281-284.
23. Bogosavljević-Bošković S. (1994): Uticaj načina gajenja na tovne osobine i kvalitet mesa brojlera teških linijskih hibrida kokoši. Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1994.
24. Bogosavljević-Bošković S., Đoković R., Radović V., Dosković V. (2006): Kvantitativne karakteristike obrađenih trupova brojlerskih pilića iz različitih sistema gajenja. *Savremena poljoprivreda*, 55, 1–2, 187–192.
25. Bogosavljević-Bošković S., Mitrović S., Dosković V., Rakonjac S., Petrović D. M. (2011): Broiler meat quality: the effect of rearing systems and length of fattening period. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 3<sup>rd</sup> International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production“ Belgrade, Republic of Serbia, 1636-1642.
26. Bornstein S., Ben-Adam Z., Lipstein B. (1961): Effect of processing conditions on nutritive value of soya-bean oil meals for chicks. *J. Sci. Food Ag.* 12:80-88.
27. Bowman D. E. (1944): Fractions derived from soy beans and navy beans which retard tryptic digestion of casein. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 57, 139-140.
28. Božanić R. (2006): Proizvodnja, svojstva i fermentacija sojinog mlijeka. *Mljekarstvo* 56 (3), 233-254.
29. Božović I., Polić D. (1991): Toplotna prerada i hranljiva vrednost sojinog zrna. *Arhiv za poljoprivredne nauke*, 52, 3, 255-270.
30. Brambila S., Nesheim M. C., Hill F. W. (1961): Effect of trypsin supplementation on the utilization by the chick of diets containing raw soybean oil meal. *J. Nutrition*, 75: 13.
31. Brenes A., Viveros A., Centeno C., Arija I., Marzo F. (2008): Nutritional value of raw and extruded chickpeas (*Cicer arietinum* L.) for growing chickens. *Spanish journal of agricultural research* 6, (4) 537-545.
32. Brody T. (1994): Digestion and Absorption. Pages 41-106 in *Nutritional Biochemistry*. Academic Press, San Diego, California.
33. Café M. B., Borges C. A., Fritts C. A., Waldroup P. W. (2002): avizyme improves performance of broilers fed corn-soybean meal-based diets. *Journal of Applied Poultry Research* 11: 29-33.

34. Carew L. B., Hardy D., Weis J., Alster F., Mischler S. A., Gernat A., Zakrzewska E. A. (2003): Heating raw valvet beans (*Mucuna pruriens*) reverses growth, blood chemistry, and organ histology in growing chickens. *Tropical and subtropical agroecosystems*, 1, 267-275.
35. Carnarius K. M., Conrad K. M., Mast M. G., Macnelli J. K. H. (1996): Relationship of eggshell ultrastructure and shell strength to the soundness of shell eggs. *Poultry Science*, 75, 656-664.
36. Chambers J. R., (1990): Genetics of growth and meat production in chickens. *Poultry breeding and genetics Amsterdam. Elsevier*, 599-643.
37. Chernick S. S., Lepkovsky S., Chaikoff I. L. (1948): A dietary factor regulating the enzyme content of the pancreas: changes induced in size and proteolytic activity of the chick pancreas by the ingestion of raw soybean meal. *Amer. J. Physiol.* 155:33-41.
38. Chohan A. K., Hamilton R. M. G., McNiven M. A., MacLeod J. A. (1993): High protein and low trypsin inhibitor varieties of full-fat soybeans in broiler chicken starter diets. *Can. J. Anim. Sci.* 73:401-409.
39. Clarke E., Wiseman J. (2005): Effects of variability in trypsin inhibitor content of soybean meals on true and apparent ileal digestibility of amino acids and pancreas size in broiler chicks. *Animal Feed Science and Technology* 121, 125-138.
40. Deeb N., Lamont S. J. (2002): Genetic architecture of growth and body composition in unique chicken populations. *The American Genetic Association*, 93, 107-118.
41. Dosković V. (2013): Uticaj različitih nivoa proteina u hrani na proizvodnju i kvalitet mesa pilića u tovu. *Doktorska disertacija Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Prištini*.
42. Douglas M., Parsons C., Hymowitz T. (1999): Nutritional evaluation of lectin-free soybeans for poultry. *Poultry Science* 78:91-95.
43. Erickson D. R., Pryde E. H., Brekke O. L., Mounts T. L., Falb R. A. (1980): *Handbook of soy oil processing and utilization*, American soybean association, St. Louis.

44. Filipović S., Ristić M., Sakač M., Supić B. (2002): Ekstrudiranje soje suvim postupkom. *Savremena poljoprivreda*. Br. 3-4. Novi Sad, 345-350.
45. Foltyn M., Rada V., Lichovnikova M., Šafarik I., Lohnisky A., Hampel D. (2013): Effect of extruded full-fat soybeans on performance, amino acids digestibility, trypsin activity, and intestinal morphology in broilers. *Czech J. Anim. Sci.* 58 (10): 470–478.
46. Friedman M., Brandon D. L., Bates A. H., Hymowitz T., (1991): Comparison of a commercial soybean cultivar and an isolate lacking the Kunitz trypsin inhibitor: composition, nutritional value, and effects of heating. *J. Agric. Food Chem.* 39: 327-335.
47. Glamočlija Đ. (2004): Posebno ratarstvo (Žita i zrne mahunarke). Izdavačka kuća „Draganić“. Beograd, 116-118, 209-211.
48. Gonzalez-Alvarado J. M., Jimenez-Moreno E., Lazaro 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.
49. Gyles N.R., Maesa A., Goodwin T.L. (1984): Regression of abdominal fat in broilers on abdominal fat in spent parents on severe feed restriction. *Poultry Science*, 63, 1689-1694.
50. Hadživuković S. (1977): Planiranje eksperimenta. *Privredni pregled*, Beograd
51. Hajati H., Rezaei M., Sayyahzadeh H. (2009): The effects of enzyme supplementation on performance, carcass characteristics and some blood parameters of broilers fed on corn-soybean meal-wheat diets. *International Journal of Poultry Science* 8 (12): 1199-1205.
52. Han I. K., Choi Y. J., Chu K. S. (1988): The utilization of full fat soybean for egg production and egg quality in the laying hens. *AJAS Vol. 1 (3)* 173-178.
53. Han Y., Parsons C. M., Hymowitz T. (1991): Nutritional evaluation of soybeans varying in trypsin inhibitor content. *Poultry Science* 70(4):896-906.
54. Haščik P., Kačaniova M., Bobko M., Pochop J., Mihok M., Arpasova H. (2011): Effect of probiotic preparation for chemical composition of meat cocks different combinations of hybrid chicks. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendeleianae Brunensis LIX, No. 5*: 83-94.

55. Herkelman K. L., Cromwell G. L., Stahly T. S. (1991): Effect of heating time and sodium metabisulfite on the nutritional value of full-fat soybeans for chicks. *J. Anim. Sci.* 69:4477-4486.
56. 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.
57. Hopić S., Pavlovski Z., Cmiljanić R., Vračar S., Škrbić Z. (1997): Uticaj genotipa i pola na udele nekih nejestivih i sporednih delova trupa kod brojlera. *Tehnologija mesa*, 6, 237-240.
58. Hurwitz S., Sklan D., Talpaz H., Plavnik I. (1998): The effect of dietary protein level on the lysine and arginine requirements of growing chickens. *Poultry Science* 77: 689-696.
59. Ivanović S. (2003): Ispitivanje uticaja probiotika na odabrane pokazatelje kvaliteta i higijenske ispravnosti pilećeg mesa. Doktorska disertacija, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
60. Jokić Ž., Jovanović R., Todorović M., Sinovec Z. (2004): Sirovo i termički obrađeno zrno soje u smešama za brojlere. *Veterinarski glasnik*. 58, 5-6, 639-646.
61. Jokić Ž., Kovčičin S., Joksimović-Todorović M. (2004a): Ishrana živine. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
62. 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.
63. Kakade M. L., Hoffa D. E., Liener I. E. (1973): Contribution of trypsin inhibitors to the deleterious effects of unheated soybeans fed to rats. *J. Nutr.* 103:1772-1778.
64. Kasalica T., Dikić G., Rikson M., Popov D. (2002): Ekstudirano sojino zrno u funkciji efikasnijeg odgoja prasadi. *Zbornik naučnih radova*, 8 375 – 383.
65. Kho C., Lumen B. O. (1988): Identification and isolation of methionine-cysteine rich proteins in soybean seed. *J. Nutr.* 134, 1213-1219.
66. Koci S., Kociova Z., Ceresnakova Z., Palanska O., Matrai T. (1997): The effect of full fat extruded soya on the performance and produce quality in layers and broilers. *Zivocisna Vyroba* 42:67–71.



67. Kunitz M. (1945): Crystallization of a trypsin inhibitor from soybean. *Science* 101:668–669.
68. Latshaw J. D. (1974): Soybean processing and its effect on the laying hen. *Poultry Science*, 53: 1342-1347.
69. Latshaw J. D, Clayton P. C (1976): Raw and heated soybeans in laying diets. *Poultry Science*, 55: 1268-1272.
70. Leenestra F. R. (1986): Effect of age, sex, genotype and environment on fat deposition in broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 42, 12-25.
71. Leeson S., Atteh J. O. (1996): Response of broiler chicks to dietary full-fat soybeans extruded at different temperatures prior to or after grinding. *An. Feed Sci. Tech.* 57:239-245.
72. Leeson S., Atteh J. O., Summers D. J. (1987): Effects of increasing dietary levels of commercially heated soybeans on performance, nutrient retention and carcass quality of broiler chickens. *Can. J. Anim. Sci.* 67: 821-828.
73. Lepkovsky S., Furuta F., Dimick M. K. (1971): Trypsin inhibitor and the nutritional value of soya beans. *Br. J. Nutr.* 25:235- 241.
74. Lessire M. (1992): Les produits trempés comme nouvelles matières premières pour l'alimentation animale. *Rendus de la conférence technique sitepal.* Paris France.
75. Lević J., Sredanović S. (1997): Termički procesi u proizvodnji stočne hrane. VII simpozijum tehnologije stočne hrane, Tara, 308-318.
76. Liener I. E. (1994): Implications of antinutritional components in soybean foods. *Food Sci.* 34:31.
77. Liener I. E. (2000): Non-nutritive factors and bioactive compounds in soy. *Soy in animal nutrition. Fed. Anim. Sci. Soc., Savoy, IL.*13-45.
78. Lippens M. (2001): Influence of energy, protein, amino acids and management on breast meat and carcass fat. *Proceedings of 13<sup>th</sup> European Symposium Poultry Nutrition, Blakenberghe, Belgium, 2001.*
79. Liu K. (1997) *Soybeans: Chemistry, Technology and Utilization*, International Thompson Publishing, New York.

80. Loeffler T. (2012): The effect of trypsin inhibitors on the nutritional value of various soy products and broiler performance. Master of Science, The University of Maryland
81. Lukić M. (2001): Uticaj fitaze u ishrani brojlera na proizvodne rezultate i zdravstveno stanje. Magistarska teza. Fakultet Veterinarske medicine, Beograd.
82. Ljubojević D., Božić A., Bjedov S., Milošević N., Stanačev V. (2011): Efekat ekstrudiranog zrna kukuruza u ishrani na konformaciju trupova brojlera. *Tehnologija mesa* 52 (2): 205–211.
83. Maclsaac J. L., Burgoyne K. L., Anderson D. M., Rathgeber B. R. (2005): Roasted full-fat soybeans in starter, grower, and finisher diets for female broiler turkeys. *Poultry Science Association*, 116-121.
84. Maletić R. (2005): Metodi statističke analize u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
85. Marcu A., Vacaru-Opris I., Marcu A. (2009): The influence of feed protein and energy level on meat chemical composition from different anatomical regions at "Cobb 500" hybrid. *lucrari stiintifice. Zootehnie si Biotechnology* 42(1): 147-150.
86. Marsman G. J. P., Gruppen D. J., Van Zuilichem J., Resink W., Voragen A. G. J. (1995): The influence of screw configuration on the in-vitro digestibility and protein solubility of soybean and rapeseed meals. *J. Food Eng.* 26:13-18.
87. Mašić B., Pavlovski Z. (1994): Mala jata kokoši nosilja u različitim sistemima držanja. Monografija, Naučni institut za stočarstvo, Beograd.
88. Mašić B., Pavlovski Z., Josipović S., Vračar S., Vitorović D. (1989): Uticaj sistema držanja na kvalitet trupa brojlera. 1. Konformacija, randmani i abdominalna mast. IX Jugoslovensko savetovanje "Kvalitet mesa i standardizacija mesa stoke za klanje, peradi, divljači i riba", 290-295.
89. Mendes A. A., Moreira J., Naas I. A., Roca R. O., Garcia E. A., Garcia R. G., Almeida I. C. L. (2002): Effect of stocking densities and strain on carass yield, breast meat quality and feathering of broiler chickens. *Arhiv für geflügelkunde*. 11<sup>th</sup> European Poultry Conference, Bremen 2002., Abst., 172.
90. 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.

91. Mogridge J. L., Smith T. K., Sousadias M. G. (1996): Effect of feeding raw soybeans on polyamine metabolism in chicks and the therapeutic effect of exogenous putrescine. *J. Anim. Sci.* 74: 1897-1904.
92. Moran E. T., Somers J., Larmond E. (1973): Fullfat soybeans for growing and finishing tureys. *Poultry Science* 52: 1936-1941.
93. Nanson J. (2001): Expected animal response to the quality of full fat soya. *Proceedings of the International Fuul Fat Soya Conference. Budapest*, 83-89.
94. Nenadić N., Marić M., Plazinić V., Stikić R., Pekić S., Božić D., Simova-Tošić D., Tošić M., Simić D., Vrbaški Ž. (1995): *Soja proizvodnja i prerada. Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.*
95. Neoh S. B., Raghavan V. (2004): Dehilled, full-fat soybean meal improves broiler and layer performance. *Australian poultry science symposium webster theatre veterinary science conference centre. University of sydney February 9 - 11, 2004.*
96. Nesheim M. C., Garlich J. D., Hopkins D. T. (1978): Studies on the effect of raw soybean meal on fat adsorption in young chicks. *Journal of Nutrition* 78: 89-94.
97. Nikolova N., Kočevski D. (2004): Uticaj sezone na fizičke i hemijske osobine ljuske kokošijih jaja. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 5-6, 165-174.
98. 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.
99. Ogundipe S. O., Adams A. W. (1974): Practical raw soybean for egg-type pullets. *Poultry Science*, 53: 2095-2101.
100. Palacios M. F., Easter R. A., Soltwedel K. T., Parsons C. M., Douglas M. W., Hymowitz T., Pettigrew J. E. (2004): Effect of soybean variety and processing on growth performance of young chicks and pigs. *J. Anim. Sci.* 82: 1108-1114.
101. Palić D., Siebrits F. K., Coetzee S. E. (2009): Determining the optimum temperature for dry extrusion of full-fat soybeans. *South African Journal of Animal Science* 39, 69-72.
102. Papadopoulos G. (1987): Fullfat soybeans in broiler diets. *Publicatio on the amwrican soybeans asociations. Brusseles Belgium.*

103. Papadopoulos G., Vandoros S. (1988): Dietary estimation of full fat soybeans on broiler fattening during the summer. *Epith.Zootech. Epist.* 7:17–31.
104. Paradis P. L., Harper J. A., Nakauae H. S., Arscott G. H. (1977): The feeding value of Pacific North West grown soybeans for replacement laying hens. Oregon State University Special Report 493.
105. Parsons C. M., Zhang Y., Araba M. (2000): Nutritional evaluation of soybean meals varying in oligosaccharide content. *Poultry Science* 79:1127–1131.
106. Pavlovski Z., Lukić M., Cmiljanić R., Škrbić Z. (2006): Konformacija trupova pilića. *Biotehnologija u stočarstvu.* 22, 3-4, 83-97.
107. Pavlovski Z., Lukić M., Škrbić Z. (2002): Uticaj sistema držanja kokoši nosilja na kvalitet i neškodljivost konzumnih jaja. *Biotehnologija u stočarstvu* 5-6, 121-127.
108. Pavlovski Z., Mašić B. (1983): Konformacija trupova pilića. Zbornik referata sa VII jugoslovenskog savetovanja o problemima kvaliteta mesa i standardizacije. Bled 1983, 115-125.
109. 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.
110. Pavlovski Z., Vitorović D. (1996): Direktna metoda za određivanje čvrstoće ljuske jaja. *Nauka u živinarstvu,* 3-4, 171-175.
111. Pavlovski Z., Vitorović D., Škrbić Z., Lukić M. (2003): Ljuska-aktuelni problem u živinarstvu. 12. Savetovanje živinara–zbornik radova, *Živinarstvo,* 38, 8-9, 37-50.
112. Pavlovski Z., Škrbić Z., Cmiljanić R., Lukić M. (2007): Sistem garantovanog kvaliteta jaja u odnosu na propise EU i zahteve potrošača. *Savremena poljoprivreda,* 56, 1-2, 75-82.
113. Perez-Maldonado R. A., Mannion P. F., Ferrell D. J. (2004): A comparison of raw soybean selected for low trypsin inhibitor activity for laying hens.
114. Perez-Maldonado R. A., Mannion P. F., Farrell D. J. (2003): Effects of heat treatment on the nutritional value of raw soybean selected for low trypsin inhibitor activity. *British Poultry Science,* 44, 299–308.

115. Perez-Maldonado R. A., Mannion P. F., Farrell D. J. (2000): Raw soybeans selected for low trypsin inhibitor for activity poultry diets. *Animal Feed Science and Technology*.
116. Perić V., Tomašević D., Josipović S., Pavlovski Z. (1991): Odabrana svojstva mesa brojlera domaćih hibrida Prelux Bro i Jata i inostranog Hybro. Zbornik radova "Živinarski denovi", Ohrid, sekcija VI, 3-9.
117. Perilla N. S., Cruz M. P., De Belalcazar F., Diaz G. J. (1997): Effect of temperature of wet extrusion on the nutritional value of full-fat soybeans for broiler chickens. *Brit. Poult. Sci.* 38: 412-416.
118. Perkins E. G. (1995): Composition of soybeans and soybean products, In: *Practical handbook of soybean processing and utilization* pp. 9-28.
119. Petričević V., Lukić M., Škrbić Z., Pavlovski Z., Stojanović Lj. (2012): The effect of using commercial mixtures of different nutritive value on performance and economical efficiency of broiler production. The first international symposium on animal science, November 8-10<sup>th</sup> 2012. Belgrade, Serbia.
120. Petričević V., Pavlovski Z., Škrbić Z., Lukić M. (2011): The effect of genotype on production and slaughter properties of broiler chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (2): 171-181.
121. Popescu A., Criste R. (2003): Using full-fat soybean in broiler diets and its effect on the production and economic efficiency of fattening utilizing full-fat soya in nutritive combine for broilers and effect of this above production and economic efficiency. *Journal of Central European Agriculture* (online) 4, 2: 168-174.
122. Pravilnik o kvalitetu mesa pernate živine (1981): Službeni list SFRJ, 1, 27-30.
123. Prischmann J. A., Hymowitz T. (1988): Inheritance of double nulls for protein components of soybean seed. 28, (6) 1010-1012.
124. Quarantelli A. (1991): Use of whole expanded soybeans in the feeding of broiler chickens. *Experimental contribution. Poult. Abstr.* 19:1757.
125. Quentin M., Bouvarel I., Berri C., Le Bihan-Duval E., Baéza E., Jégo Y., Picard M. (2003): Growth, carcass composition and meat quality response to dietary concentrations in fast, medium- and slow-growing commercial broilers. *Animal Research* Vol. 52 (1): 65-77.

126. Rackis J. J. (1965): Physiological properties of trypsin inhibitors and their relationship to pancreatic hypertrophy and growth inhibition of rats. *Feed. Proc.* 24:1488-1493.
127. Rand N. T., Cier D., Viola S. (1996): Israeli experience with full fat soybeans. In 2nd International Full fat Soya Conference. Budapest, Hungary. p: 311-323.
128. Randelović V. (2009): Uticaj mineralne ishrane na morfološke i proizvodne osobine kukuruza i soje gajenih u združenom usevu. Magistarska teza, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, 1-86.
129. Randjelović V., Prodanović S., Tomić Z., Bijelić Z. (2010): Genotypic response of two soybean varieties with reduced content of KTI to application of different nitrogen level. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 26, 5-6, 403-410.
130. Ristić M. (1990): Kvalitet mesa brojlera raznih genotipova i nove proizvodne linije, IX Savetovanje Jugoslovenske industrije mesa, Beograd.
131. Ristić M., Freudenreich P., Werner R., Schussler G., Kostner U., Ehrhardt S. (2007): Hemijski sastav mesa brojlera u zavisnosti od porekla i godine proizvodnje. *Tehnologija mesa* 48(5-6): 203-207.
132. Ruiz N., Belalcazar F., Diaz G. J. (2004): Quality control parameters for commercial full-fat soybeans processed by two different methods and fed to broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 13:443-450.
133. Sakač M., Filipović S., Ristić M. (2002): Antioksidativni potencijal zrna soje i ekstrudiranje. *Liposalubilni antioksidanti zrna soje*. 6: 1-2, 22-27
134. Sardary Y. T. (2009): Performance of broiler chickens fed locally grown full-fat soybean based diets in Iraq. *5(1):* 111-125.
135. Saxena H. C., Jensen L. S., McGinnis J. (1963): Production, interior egg quality and some physiological effects of feeding raw soybean meal to laying hens. *Poult. Sci.* 42:291-293.
136. Saxena H. C., Jensen L. S., McGinnis J. (1963a): Pancreatic hypertrophy and chick growth inhibition by soybean fractions devoid of trypsin inhibitor. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 112:101-105.
137. Saxena H. C., Leo S. McGinnis J. J. (1980): Influence of age on utilization of raw soybean meal by chickens. *J. Nutrition* 80: 391-396.

138. Sell J. L. (1984): Use of extruded whole soybeans in turkey diets. Iowa State University Poultry Newslater 3-5.
139. Senkoylu N., Samli H. E., Akyurek H., Agma A., Yasar S. (2005): Use of high levels of full-fat soybeans in laying hen diets. *J. Appl. Poult. Res.* 14:32-37.
140. Sleeter R.T. (1981): Effect of processing on quality of soybean oil. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 58:239.
141. Smith E. R., Pesti G. M., Bakali R. I., Ware G. O., Menten J. F. M. (1998): Further Studies on the influence of genotype and Dietary Protein on the performance of broilers. *Poultry Science*, 77: 1678-1687.
142. Smith K. A., Circle J. S. (1972): Soybeans: Chemistry and technology, AVI Publishing Co., Inc. Westport, CT.
143. Smith K. A. (1981): Improving the quality of soybean. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 58:135.
144. Softić A., Gagić A., Kavazović A., Crnković Č., Katica V., Šakić V. (2007): Influence of stocking density on body conformation in broilers. *Veterinarski glasnik* 61 (5-6): 313-323.
145. Srebrić M., Perić V. (2008): Breeding of Kunitz-free soybean genotypes. Proceedings of 18th Eucarpia General Congress Modern Variety Breeding for Present and Future Needs, Valencia, Spain, 9-12 September 2008, 640.
146. Stadelman W. J. (1994): Quality identification shell eggs. Food Products Press, An Imprint of the Haworth Press, Inc., New York-London, 39-67.
147. Subuh A. M. H., Motl M. A., Fritts C. A., Waldroup P. W. (2002): Use of various ratios of extruded full-fat soybean meal and dehulled solvent extracted soybean meal in broiler diets. *International Journal of Poultry Science* 1: 9-12.
148. Škrbić Z. (2003): Ispitivanja spoljašnjih i unutrašnjih osobina kvaliteta jaja za konzum Isabrown hibrida kokoši. Magistarska teza. Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd.
149. Škrbić Z., Pavlovski Z., Mitrović S., Lukić M., Tomašević D. (2006): Varijabilnost pojedinih osobina kvaliteta jaja za konzum u zavisnosti od proizvođača i godine ispitivanja. *Biotehnologija u stočarstvu* 5-6, 21-31.
150. Tan Wilson A. L., Chen J. C., Duggan M. C., Chapman C., Obach R. S., Wilson K. A. (1987): Soybean Bowman-Birk trypsin isoinhibitors: Classification and

- report of a glycine-rich trypsin inhibitor class. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 35 (6), 974–981.
151. Vasconcelos A. C., Zhang X. Z., Ervin E. H., Kiehl J. D. (2009): Enzymatic antioxidant responses to biostimulants in maize and soybean subjected to drought. *Sci Agricola* 66 (3): 395-402.
  152. Vitorović D., Pavlovski Z., Nikolovski J., Đurđević Z., Todorović M. (1995): Kvalitet ljuske jaja i dalje aktuelan problem savremenog živinarstva. *Biotehnologija u stočarstvu*, 11, 3-6, 301-306.
  153. Vitorović D., Pavlovski Z., Škrbić Z., Lukić M., Adamović I. (2004): Čvrstoća ljuske jaja. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 3-4, 107-111.
  154. Waldroup P. W. (1985): Whole soybeans poultry feeds. *World Poultry Science Journal*, 37: 28-35.
  155. Waldroup P. W., Cotton T. L. (1974): Maximum usage levels of cooked, full-fat soybeans in all-mash broiler diets. *Poult. Sci.* 53:677-680.
  156. Waldroup P. W., Hazen K. R. (1978): An evaluation of roasted, extruded and raw unextracted soybeans laying hens. *Nutr Rep Int*, 18: 99-104.
  157. Wood A. S., Summers J. D., Moran E. T., Reper W. F. (1971): The utilization of extracted raw and extruded full-fat soybeans by the chick. *Poultry Science*, 50: 1392-1399.
  158. Yagasaki K., Takagi T., Sakai M., Kitamura K. (1997): Biochemical characterization of soybean protein consisting of different subunits of glycinin. *J. Agric. Food Chem.* 45, 656.
  159. Yen J. T., Jenson A. H., Hymowitz T., Baker. D. H. (1973): Utilization of different varieties of raw soybeans by male and female chicks. *Poult. Sci.* 52:1875–1882.
  160. Zhang Y., Parsons C. M. Weingartner K. E., Wijerante W. B. (1993): Effect of extrusion and expelling on the nutritional quality of conventional and kunitz trypsin inhibitor-free soybeans. *Poult. Sci.* 72: 2299–2303.
  161. Zhang Y., Parsons M., Hymowitz T. (1991): Effect of soybeans varying in trypsin inhibitor content on performance of laying hens. *Poultry Science* 70: 2210-2213.



162. Žilić S., Božović I., Bekrić V. (1999): Effect of processing treatments qualitative properties of soybean. Ninth European Congress on Biotechnology, 11 - 15 July 1999. Brussels, Belgium.
163. (2011): Isa Brown – General Menagement Guide.

## **BIOGRAFIJA**

Veselin D. Petričević, rođen je 16. decembra 1984. godine u Banji kod Peći, gde je završio osnovnu školu. Gimnaziju, prirodno-matematički smer, završio je 2003. godine u Pančevu. Poljoprivredni fakultet u Zemunu, Odsek za stočarstvo, završio je 2008. godine sa prosečnom ocenom 8,40. Doktorske studije na studijskom programu Zootehnika, Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu, upisao je školske 2008/09. godine.

U Institutu za stočarstvo u Zemunu zaposlen je od 2008. godine, gde je uključen u naučno-istraživački rad, rad na živinarskoj farmi i rad službe za selekciju i matičnu evidencije domaćih životinja. U zvanje istraživač-pripravnik u Odeljenju za odgajivanje i reprodukciju domaćih životinja Instituta za stočarstvo u Zemunu, izabran je 2008. godine. U zvanje istraživač-saradnik u Institutu za stočarstvo u Zemunu izabran je 2011. godine.

Objavio je preko 40 naučnih radova kao autor i koautor, u vodećim domaćim i međunarodnim časopisima. Učestvovao je na više naučnih skupova u zemlji i inostranstvu. Učestvovao je u realizaciji više projekata finansiranih od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije.

**Prilog 1.**

## **Izjava o autorstvu**

Potpisani: Veselin D. Petričević

Broj indeksa: 08/9

### **Izjavljujem**

da je doktorska disertacija pod naslovom: „Proizvodni rezultati tovnihi pilića i kokoši nosilja hranjenih smešama sa različitim učešćem sirovog zrna soje“

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena doktorska disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

**Potpis doktoranda**



U Beogradu, 01.10.2014. godine.

**Prilog 2.**

## **Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorske disertacije**

Potpisani: Veselin D. Petričević

Broj indeksa: 08/9

Studijski program: doktorske akademske studije

Naslov doktorske disertacije „Proizvodni rezultati tovnih pilića i kokoši nosilja hranjenih smešama sa različitim učešćem sirovog zrna soje“

Mentor: dr Živan Jokić, redovni profesor

Potpisani: Veselin D. Petričević

Izjavljujem da je štampana verzija moje doktorske disertacije istovetna elektronskoj verziji koju sam predao za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.**

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

**Potpis doktoranda**



U Beogradu, 01.10.2014. godine.

### Prilog 3.

## Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: „Proizvodni rezultati tovnih pilića i kokoši nosilja hranjenih smešama sa različitim učešćem sirovog zrna soje“ koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo

2. Autorstvo - nekomercijalno

3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade

4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima

5. Autorstvo – bez prerade

6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na kraju).

**Potpis doktoranda**



U Beogradu, 01.10.2014. godine.