

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 290/3-6.6.
Датум: 24.12.2014. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. став. 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12 и 172/13), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији:

Кандидат **ВЕСЕЛИН (Драгољуб) ПЕТРИЧЕВИЋ**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, модул Зоотехника, пријавио је докторску дисертацију под називом: «ЕФЕКТИ КОРИШЋЕЊА СИРОВОГ ЗРНА СОЈЕ У ОБРОЦИМА ЗА БРОЛЕРЕ И КОКОШИ НОСИЉЕ НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ», из научне области Зоотехника.

Универзитет је дана 15.03.2012. године, својим актом број 06-17650/6-12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «**ПРОИЗВОДНИ РЕЗУЛТАТИ ТОВНИХ ПИЛИЋА И КОКОШИ НОСИЉА ХРАЊЕНИХ СМЕШАМА СА РАЗЛИЧИТИМ УЧЕШЋЕМ СИРОВОГ ЗРНА СОЈЕ**».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 29.10.2014. године, одлуком Факултета број 290/1-8.7., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област, установа у којој је запослен

1. др Живан Јокић, редовни професор, Исхрана домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду,
2. др Златица Павловски, научни саветник, Живинарство, Институт за сточарство у Београду,
3. др Душко Виторовић, редовни професор, Анатомија и физиологија домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду,
4. др Милош Лукић, виши научни сарадник, Исхрана живине, Институт за сточарство у Београду,
5. др Владан Ђермановић, доцент, Одгајивање и репродукција домаћих и гајених животиња, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 24.12.2014. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 290/3-6.6.
Датум: 24.12.2014. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 38. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 24.12.2014. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **ВЕСЕЛИН ПЕТРИЧЕВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ПРОИЗВОДНИ РЕЗУЛТАТИ ТОВНИХ ПИЛИЋА И КОКОШИ НОСИЉА ХРАЊЕНИХ СМЕШАМА СА РАЗЛИЧИТИМ УЧЕШЋЕМ СИРОВОГ ЗРНА СОЈЕ»**.

II Универзитет је дана 15.03.2012. године, својим актом број 06-17650/6-12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Škrbić Z., Pavlovski Z., Lukić M., **Petričević V.** Incidence of footpad dermatitis and hock burns in broilers affected by genotype, lighting program and litter type. Annals of Animal Science. (Рад прихваћен за штампу - прилог).

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору др Живану Јокићу, редовном професору, Институту за зоотехнику, Студентској служби и архиви.

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Датум 07.11.2014.
Београд-Земун

**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Предмет: Извештај комисије за оцену урађене докторске дисертације
Веселина Петричевића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, бр. 290/1-8.7. од 29.10.2014. године, именовани смо у Комисију за оцену и одбрану урађене докторске дисертације дипл. инж. Веселина Петричевића, под насловом: **"Производни резултати товних пилића и кокоши носиља хранених смешама са различитим учешћем сировог зрна соје"**.

На основу прегледа и оцене докторске дисертације, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о дисертацији

Докторска дисертација дипл. инж. Веселина Петричевића, написана је на укупно 158 страна куцаног текста стандардног прореда и формата. У оквиру дисертације приказано је 52 табеле и 37 графикона. Испред основног текста налази се абстракт са кључним речима на српском и енглеском језику, као и садржај докторске дисертације. Дисертацију чине следећа поглавља: 1. Увод (стр. 1-2); 2. Преглед литературе (стр. 3-22); 3. Циљ и задаци истраживања (стр. 23); 4. Радне хипотезе (стр. 24); 5. Материјал и метод рада (стр. 25-36); 5. Резултати истраживања и дискусија (стр. 37-139); 7. Закључак (стр. 140-143); 8. Литература (стр. 144-158).

2. Приказ и анализа дисертације

2.1. Увод

У овом поглављу истакнуто је да соја представља најзначајнију протеинску компоненту у исхрани живине. У поређењу са житарицама и свим легуминозним врстама она има највећи проценат протеина. Укључивањем сојиног зрна у оброке за исхрану бројлерских пилића и конзумних носиља у великој мери се могу подмирити потребе у протеинима и есенцијалним аминокиселинама. Без обзира на ту чињеницу, искоришћавање хранљивих материја из сировог сојиног зрна ограничава комплекс антинутритивних супстанци које умањују пораст и развој животиња. Од биолошки активних супстанци присутних у сојином зрну до сада су познати: трипсин инхибитори, сапонини, гоитрогени фактори, хемаглутинаини, липоксигеназе, флотуленска киселина, изофлавоноиди, фитинска киселина, уреазе и др.

Трипсин инхибитори су најважнији антинутритивни чиниоци у соји. Они представљају протеинску фракцију која има депресивно дејство на производне резултате (посебно млађих категорија живине), јер блокирају активност трипсина и химотрипсина, и на тај начин ометају правилно варење и ресорпцију протеина. Поред трипсин инхибитора, који чини готово половину укупне инхибиторне активности, за

заостајање у порасту при исхрани животиња сировим зрном соје, нарочито су одговорни инхибитори протеаза, обзиром да они смањују активност панкреасне протеазе. Познато је да сирово сојино зрно садржи два одвојена инхибитора протеаза, један са молекулском масом од око 20.000 Дал. специфично усмерен, пре свега на трипсин, познат као Kunitz трипсин инхибитор, као и инхибиторе (молекулске масе од 6.000 до 12.000 Дал.) који су способни да инхибирају химотрипсин, као и трипсин на локацијама независних везивања, а називају се Bowman-Birk трипсин инхибитори.

Да би се избегли негативни ефекти коришћења сировог зрна соје, у њој се пре употребе у исхрани морају инактивирати присутне антинутритивне материје. У ту сврху данас се користе различити поступци који се најчешће заснивају на термичком третману (влажна и сува екструзија, микронизација и др.), што утиче на повећање хранљиве вредности соје (већа сварљивост протеина и енергије), али за последицу има утрошак велике количине енергије у току третмана, а тиме и повећање трошкова исхране.

У циљу смањења трошкова прераде и што ефикаснијег искоришћавања пуномасног зрна соје, створене су (генетским инжињерингом) сорте без присуства појединих антинутритивних материја, а 1979. године идентификована је линија Kun Du без присуства Kunitz-овог трипсин инхибитора. На бази ове линије настала је сорта Kunitz која садржи за 50% мање трипсин инхибитора и мање других антинутритивних материја у односу на стандардне сорте. Као резултат домаћег програма селекције на смањену трипсин инхибиторску активност соје, у нашим агроколошким условима створена је сорта "Лана" која има нижи ниво трипсин инхибитора. На овај начин пружена је могућност да се један део протеинског дела оброка подмири из сировог (нетретираног) зрна наведене сорте соје заменом са сојином сачмом или сојиним гризом. Ова особина чини је веома погодном за исхрану старијих категорија живине, јер није потребна претходна термичка обрада зрна.

Коришћење сировог сојиног зрна у исхрани живине, посебно млађих категорија доводи до слабијих производних резултата и повећања масе панкреаса. Сирово зрно соје може изазвати и негативне физиолошке ефекте, који се односе на варење и ресорпцију хранљивих материја.

Досадашња истраживања у овој области углавном су се односила на употребу термички обрађеног зрна соје у исхрани појединих врста и категорија живине. Међутим, мало је радова у којима је испитиван ефекат коришћења сировог сојиног зрна са стандардним и нижим нивоом трипсин инхибитора. Неки од њих показали су задовољавајуће производне резултате код старијих категорија живине, као и случајевима када је сирово сојино зрно укључено у смешу у мањем проценту. Мањи прираст и лошија конверзија хране (код млађих категорија) су неке од последица веће заступљености сировог сојиног зрна у оброку.

На крају овог поглавља, а полазећи од напред наведених чињеница кандидат је дефинисао циљ истраживања, који је био да се детаљније испитају ефекти замене једног дела термички обрађеног зрна соје са стандардним, као и смањеним садржајем трипсин инхибитора, са сировим зрном наведених сорти, на производне резултате и квалитет меса и јаја.

2.2. Преглед литературе

2.2.1. Соја, састав и структура зрна соје

Сојино зрно представља храниво чија је највећа вредност у садржају, саставу и квалитету протеина (*Arnold et al., 1971; Tan Wilson et al., 1987; Perkins, 1995*). Соја

треба да има што више протеина, са пуним нивоом свих потребних аминокиселина и уља, али са ниским садржајем масних киселина (које изазивају проблем стабилности) и што нижим садржајем антинутритивних материја (*Smith, 1981*).

У структури зрна соје учествује семењача (љуска) и котиледон. Површина котиледона је покривена епидермисом, а унутрашњост чине бројне издужене ћелије испуњене протеинима и уљем. Од укупне масе комерцијалних сорти соје око 90% отпада на котиледон, 8% на љуску и 2% на хипокотил и епикотил. Протеини и уље чине око 60% зрна, око једне трећине чине угљени хидрати, укључујући полисахариде, стахиозу рафинозу и сахарозу. Фосфатиди, стероли и пепео су присутни у зрну соје у знатно мањој концентрацији (*Ненадић и сар., 1995*).

2.2.2. Протеини соје, функционалне и структурне карактеристике

Протеини соје су субјединичне структуре (са молекулском масом од 200.000 до 600.000 Дал.) и структуром која се може разграђивати под различитим условима. За сада нема номенклатурног система генерално прихваћеног за протеине соје. Користи се систем заснован на коефицијентима апроксимативне седиментације (*Ненадић и сар., 1995*).

Важна особина протеина соје је да су лако растворљиви у води што је битно за њихову сварљивост. Протеини соје су високе биолошке вредности, јер садрже све есенцијалне аминокиселине у знатним количинама (*Kho end Lumen, 1988*). Метионин је прва лимитирајућа аминокиселина у оброцима за исхрану живине. Садржај лизина креће се од 3,8-8,0%, метионина 0,8-2,2%, триптофана 1,0-2,5%, аргинина 5,5-10,0%, хистидина 1,0-5,0%, треонина 3,2-5,6%, фенилаланина 2,5-7,5%, леуцина 10,1-18,1%, изолеуцина 5,0-8,0% и валина 3,2-8,3% (*Касалица и сар., 2002*).

2.2.3. Уље соје, функционалне и структурне карактеристике

Зрно соје садржи око 20% сировог уља. У њему су у највећем проценту заступљени триглицериди (95-97%), затим фосфатиди (1,5-2,5%), док су токофероли, сквалени и слободне масне киселине заступљене у знатно мањем проценту (*Erickson et al., 1980*). Триглицериди уља садрже, како засићене, тако и незасићене масне киселине. Већина масних киселина у сојином зрну је незасићена (око 85%). Најзаступљенија незасићена масна киселина је линолна (52%), олеинска киселина (21%) и линоленска (7%) док је од засићених киселина најзаступљенија палмитинска (12%) и стеаринска киселина (2,5%) (*Liu, 1997*). Соја садржи и друге масне киселине (лауринска, миристинска, арахидонска, бехенска, палмитолеинска итд.), али у далеко мањим количинама. Уље соје је посебно значајно због линолне киселине док повећан садржај линоленске киселине утиче да уље соје не буде стабилно (*Sleeter, 1981*).

Због високог садржаја уља, соја поред квалитетних протеина у исхрани живине може да обезбеди значајну количину енергије, што је изузетно важно код данашњих хибрида који имају високе захтеве у овом састојку, посебно у последњој фази това бројлера.

2.2.4. Антинутритивни фактори и начини термичке обраде соје

У сојином зрну присутни су антинутритивни фактори, који могу негативно утицати на варење хранљивих састојака. Антинутритивни фактори соје се деле на топлотно лабилне (инхибитори трипсина, лектини, гоинтрогени, антивитамици) и топлотно стабилне (сапонини, естрогени, алергени).

Поред негативних ефеката на производне резултате непреживара који се јављају услед присуства већих количина трипсин инхибитора доказано је да лектини који су присутни у сировом зрну соје могу утицати на апсорпцију панкреасне амилазе у епителу танких црева, што може утицати на сварљивост скроба у оброку (*Brambila et al., 1961; Palacios et al., 2004*). Значај и улогу олигосахарида као антинутритивних материја присутних у соји испитивали су *Parsons et al. (2000)*. Коришћене су 3 стандардне сорте соје и 5 сорти соје код којих је смањен садржај олигосахарида. Сварљивост хранљивих састојака била је боља код генетски унапређених сорти.

Топлотни третман побољшава нутритивну вредност хранива. Да би се избегли негативни ефекти коришћења сировог зрна соје, из ње се пре употребе у исхрани морају елиминисати присутне топлотно лабилне антинутритивне материје. При томе мора се водити рачуна о већем броју фактора од којих су најважнији: температура којом се излаже храниво, време њеног дејства и % влаге у храниву. Данас се користе различити поступци за термичку обраду соје: екструдирање, експандирање, микронизација, хидротермичка обрада, микроталасни третман, диелектрично топлотно загревање, кондиционирање, тостирање, пржење, кување (*Сакач и сар., 2002*).

2.2.5. Сорте соје са нижим нивоом трипсин инхибитора и ефекти коришћења сирове и екстудиране соје у исхрани бројлерских пилића

У циљу смањења трошкова термичке обраде соје, створене су сорте без присуства појединих антинутритивних материја (*Bernard and Hymowitz, 1986; Prischmann and Hymowitz, 1988; Herkelman et al., 1991*), а 1979. године идентификована је линија Kun Du без присуства Kunitz-овог трипсин инхибитора. На бази ове линије настала је сорта Kunitz која садржи 50% мање трипсин инхибитора, и мање других антинутритивних материја у односу на стандардне сорте. У свету постоје сорте соје са различитим комерцијалним називима, а које су са смањеним садржајем лектина, Kunitz ТИ или Bowman-Birk ТИ.

Захваљујући чињеници да зрело зрно соје сорте Лана садржи за 50% мање трипсин инхибитор од стандардних сорти, ову сорту је могуће прерађивати на нижој температури и за краће време, што је од значаја при индустријској преради. Поред тога она се може користити у исхрани старијих категорија домаћих животиња без претходне термичке обраде (*Glamočlija, 2004; Randelović, 2009*). На овај начин пружена је могућност да се један део протеинског дела оброка подмири из сировог (термички нетретираног) зрна наведене сорте соје.

Обу чињеницу потврђују и резултати других аутора који су у својим истраживањима потврдили наведену чињеницу (*Јокић и сар., 2004; Kakade et al., 1973; Беуковић и сар., 2010а; Han et al., 1991*).

Као последица веће количине инхибитора у дигестивном тракту јавља се хипертрофија панкреаса услед повећане стимулације секрета (*Yen et al., 1973; Saxena et al., 1980; Balloun, 1980; Zhang et al., 1991; Herkelman et al., 1991; Zhang et al., 1993; Mogridge et al., 1996; Perez-Maldonado et al., 2004; Arija et al., 2006; Brenes et al., 2008; Baker et al., 2011*).

2.2.6. Кланичне особине и квалитет меса бројлерских пилића;

У литератури има мало радови који су испитивали утицај сировог зрна соје на кланичне особине и квалитет меса бројлера. Испитујући ефекте употребе пуномасне соје на кланичне особине и хемијски састав меса груди, батака и карабатака *Sardary (2009)* је извео истраживање са укупно пет третмана. У контролној групи пилићи су

козумирали смеше на бази сојине сачме док се у огледним групама користило 10, 20 и 30% термички обрађене пуномасне соје, односно 20% сирове соје. Аутор истиче да није било значајних разлика међу групама за рандман трупа, удео груди и удео ногу у трупу пилића у узрасту од 42 и 49 дана.

2.2.7. Соја у исхрани кокоши носиља.

У овом делу изнети су литературни подаци који се односе на ефекте употребе сировог зрна соје у оброцима конзумних носиља. Резултати истраживања указују да се при исхрани носиља оброцима у које је укључена соја са нижим нивоом ТИ остварују значајно бољи производни параметри у односу на стандардне сорте соје, али лошији у односу на сојину сачму (*Paradis et al., 1977; Perez-Maldonado et al., 2000; Zhang et al., 1991*).

2.3. Циљ и задатак истраживања

У оквиру овог поглавља изнети су најважнији циљеви ове докторске дисертације. 1) Да се утврде ефекти употребе сировог сојиног зрна на производне параметре бројлерских пилића и квалитет пилећег мяса као и да се утврде ефекти употребе сировог сојиног зрна на производне резултате кокоши носиља, квалитет јаја и квалитет љуске јаја.

2.4. Радне хипотезе

У овом поглављу дате су основне претпоставке од којих се пошло у овим истраживањима. Процес термичке обраде поскупљује цену obroка и као последица термичке обраде сојиног зрна могуће су негативне последице. Сорте соје са мањим садржајем ТИ треба да изазову мању депресију у производним резултатима старијих категорија живине. Као последица коришћења веће концентрације ТИ у смешама за исхрану бројлерских пилића и кокоши носиља очекује се већа маса панкреаса.

2.5. Материјал и метод рада

У поглављу материјал и метод рада детаљно је описан метод рада у овим експериментима.

2.5.1. Истраживање са бројлерским пилићима

Оглед са бројлерским пилићима је постављен као двофакторијални (2 x 5) са циљем да се испитају ефекти употребе две домаће сорте сировог зрна соје на производне резултате, кланичне особине, конформацију трупа, хемијски и аминокиселински састав белог и тамног мяса, као и масу и удео панкреаса.

Као огледни материјал коришћено је 2000 бројлерских пилића распоређених у 40 једнаких боксева и гајених на дубокој простирци (50 пилића у боксу, 4 бокса/понављања по третману исхране). Пилићи у свим групама су имали уједначене услове у погледу густине насељености, хранидбеног простора, температуре, светлости и влаге, тако да је евентуални утицај других фактора који би могли да умање испољеност испитиваних третмана сведен на најмању меру.

У узрасту од 1. до 35. дана (припремни период) пилићи су храњени потпуно истим смешама које су биле у складу са препорукама за испитивани хибрид: стартером

(почетна смеша), од 1. до 21. дана и гровером (смеша за пораст), од 21. до 35. дана. Финишер као завршна смеша био је на располагању бројлерским пилићима од 36. до 42. дана (огледни период) и разликовао се за све испитиване третмане. Од 36. дана термички обрађено зрно соје (0% - контролна група) је делимично или потпуно замењено са сировим зрном стандардне сорте (Лидија) и сорте са смањеним садржајем трипсин инхибитора (ТИ)-Лана (25% - I група, 50% - II група, 75% - III група, и 100% - IV група).

Мерење телесних маса бројлера вршено је на крају сваке недеље индивидуалним мерењем, коришћењем техничке ваге прецизности од 10^{-1} kg. Контрола утрощка хране је обухватала мерење количина потпуних смеша које су дате бројлерским пилићима као и остатка хране за сваки бокс при промени смеша за исхрану, односно 21., 35. и 42. дана. На основу података о утрощку хране и прирасту пилића у појединим фазама това, као и на крају огледа, израчуната је конверзија хране на нивоу бокса (понављања) који је при статистичкој обради података представљао јединицу посматрања.

Морталитет пилића је утврђен на нивоу бокса, као јединице посматрања на основу свакодневне евиденције. На основу података о просечној телесној маси, морталитету, трајању това и конверзији хране израчунат је производни индекс према формули:

$$\text{П.И.} = \frac{\text{Телесна маса (kg)} \times \text{витаљност (\%)} \times 100}{\text{Трајање това (дана)} \times \text{конверзија хране (kg/kg)}}$$

У циљу испитивања кланичних особина, хемијског и аминокиселинског састава меса бројлерских пилића након завршеног периода това и мерења завршних телесних маса, методом случајног узорка одабрано је по 6 грла пилића за сваки испитивани третман и пол. На тај начин су формиране групе величине од 60 бројлерских пилића по полу, односно 120 пилића укупно. Након периода гладовања од 12 сати, извршено је мерење телесне масе пре клања.

После клања трупови су охлађени на 4°C у току 24 сата, а затим су обрађени у складу са *Правилником о квалитету меса пернате живине (1981)*.

При обради трупа издвојена је абдоминална маст на начин који су применили *Машић и сар. (1989)*.

Добијене масе трупова и абдоминалне масти су стављене у однос са телесном масом пилића пре клања. На тај начин су добијени рандмани "класична обрада", "спремно за печење" и "спремно за роштиљ", као и удео абдоминалне масти у трупу.

Мере конформације су одређене по методи *Павловски и Машић (1983)*.

Поред апсолутних вредности мера конформације које су резултат телесних маса пилића пре клања, у раду су израчунати индекси који представљају однос живе масе пре клања и посматране мере (g/mm).

За утврђивање приноса и удела делова трупа, као и удела појединих ткива у вреднијим деловима трупа, извршено је расечање охлађених трупова према *Правилнику о квалитету меса пернате живине (1981)*. Дисекцијом основних делова трупа (груди, карабатаци, батаци) издвојена су поједина ткива: мишићно, масно, кожа и кост.

У циљу одређивања квалитета меса урађене су хемијске анализе и утврђен аминокиселински састав узорака мишићног ткива груди и карабатака, односно белог и тамног меса. Хемијска анализа основног састава белог и тамног меса је извршена на узорцима мишићног ткива који су потицали од 6 мушких и 6 женских трупова бројлерских пилића у сваком испитиваном третману.

Од свих закланих бројлерских пилића узет је панкреас у циљу утврђивања масе и удела као и морфолошких промена на њему.

2.5.2. Истраживање са носиљама конзумних јаја

У овом експерименту испитиван је ефекат коришћења сировог зрна две сорте соје домаће селекције, једне са смањеним садржајем трипсин инхибитора за 50% (Лана) и друге - стандардне (Лидија), у оброцима за исхрану кокоши носиља од 48. до 57. недеље узраста на производне карактеристике, квалитет јаја и љуске јаја, масу и удео панкреаса. Оглед је постављен као двофакторијални 2 x 4 (2 сорте соје x 4 нивоа додатка сировог зрна соје у смеси) са укупно 8 третмана исхране и 64 носиље по сваком третману подељених у 4 понављања у оквиру третмана (укупно 512 носиља).

У огледу је коришћено 8 различитих потпуних смеша за исхрану кокоши носиља. Сировински састав свих смеша био је исти уз корекције за сорту соје и однос између термички обрађеног и сировог зрна. Учешће термички обрађеног зрна обе сорте соје износило је 8% у смеси и укључено је у два контролна третмана (К). У групама (I) од 8% пуномасног сојиног зрна у смеси, 6% било је термички обрађено а 2% сирово. У групама (II) у смеси је додавано 4% термички обрађеног и 4% сировог зрна соје. У групама (III) укључено је само 8% сировог зрна соје.

Током огледа свакодневно је регистрован број снешених јаја. На основу добијених података утврђена је носивост по недељама огледа и укупно за оглед, а изражена је просечним бројем снешених јаја по кокоши у посматраном периоду. Свакодневно је праћена и регистрована појава дефектних јаја (промена облика, величине јаја и дефектне љуске). На крају истраживања израчуната је укупна учесталост дефектних јаја.

Телесне масе носиља утврђене су мерењем свих носиља на почетку и на крају огледа вагом са тачношћу 10^{-1} kg. На основу телесних маса утврђен је укупни прираст носиља у периоду огледа.

У једнаким временским интервалима од 7 дана у току огледа вршено је испитивање спољашњег и унутрашњег квалитета јаја и љуске јаја на узорку од 15 јаја по групи (укупно 120 јаја снешених тог дана). Квалитет јаја је испитан на свежим јајима, одмах након сакупљања, и на тај начин је добијена оцена о почетном - иницијалном квалитету јаја за конзум.

Утврђивање спољашњег квалитета јаја обухватило је мерење масе јајета и индекса облика јајета, док је испитивање унутрашњег квалитета јаја обухватило одређивање: висине беланца, боје жуманца и Naugh-ове јединице (XJ).

Испитивања квалитета љуске су обухватила анализу материјалне чврстоће љуске одређивањем деформације и силе лома љуске и мерењем масе и дебљине љуске.

Из сваког третмана жртвовано је по 6 носиља (укупно 48 носиља) у циљу утврђивања масе и удела као и морфолошких промена на њему.

Добијени подаци обрађивани су методом анализе варијансе (Stat Soft Inc. Statistica ver. 12).

2.6. Добијени резултати и дискусија

Ово поглавље се односи на резултате истраживања из два експеримента (са бројлерским пилићима и конзумним носиљама) и подељено је у седам подпоглавља.

2.6.1. Производни резултати пилића у тову

Резултати добијени у овим истраживањима су показали да различите сорте соје у смешама за исхрану бројлерских пилића у узрасту од 35-42. дана нису имале

статистички значајног утицаја на разлике у телесним масама утврђеним 42. дана. Пилићи храњени смешом у коју је укључена соја са нижим нивоом трипсин инхибитора (ТИ) остварили су просечну телесну масу 2110 g у односу на 2106 g, колика је била код пилићи храњених смешом у коју је укључена соја са стандардним нивоом ТИ.

Статистичком анализом података утврђено је да је ниво сировог зрна соје у смешама за исхрану пилића имао значајан утицај ($p < 0,01$) на телесне масе. Са повећањем нивоа сировог сојиног зрна смањивала се завршна телесна маса бројлерских пилића. Групе пилића храњене смешама са 5 и 10% сировог зрна соје имале су мање телесне масе у поређењу са пилићима храњеним смешама без сирове соје, али те разлике нису биле статистички значајне. Статистички значајно мање ($p < 0,01$) телесне масе остварили су пилићи у групама храњеним са 15 и 20% сирове соје у односу на пилиће прве три групе.

Интеракција испитиваних фактора испољила је значајан утицај ($p < 0,05$) на завршне телесне масе пилића. Бројлерски пилићи у групи Лидија-К остварили су значајно веће ($p < 0,05$) завршне телесне масе (2202,3 g) у односу на групе Лидија-II, III и IV (2104,2 g, 2056,3 g и 2041,0 g), односно групе Лана-III и IV (2068,6 g и 2081,9 g).

Конзумација хране бројлерских пилића у узрасту од 35-42. дана није се значајно разликовала под утицајем сорте и нивоа сирове соје. Просечна конзумација хране у 6. недељи истраживања кретала се од 188,13 g у групи Лана-К до 208,74 g у групи Лидија-III.

Коришћење соје са стандардним нивоом ТИ у завршним смешама за исхрану бројлерских пилића утицало је на конверзију хране која је била статистички значајно лошија ($p < 0,01$) (2,77 kg) у 6. недељи огледа у односу на пилиће храњене смешама које су садржале соју са смањеним нивоом ТИ (2,57 kg).

Ниво сировог сојиног зрна у смешама такође је имао утицај на статистички значајне разлике ($p < 0,01$) у конверзији хране у 6. недељи огледа. Са повећањем учешћа сирове соје у завршним смешама за исхрану бројлерских пилића конверзија хране је била лошија.

Интеракцијом испитиваних фактора утврђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) за утрошак хране по јединици прираста. Најлошију конверзију хране имали су пилићи у групи Лидија-IV (група са учешћем сирове соје стандардне сорте од 20%) која се статистички значајно разликовала ($p < 0,01$) у узрасту од 35-42. дана од свих група које су конзумирале смеше са учешћем соје сорте Лана и група Лидија-К и Лидија-I. Просечна конверзија хране у 6. недељи испитивања варирала је од 2,36 kg у групама Лана-К и Лидија К до 3,21 kg у групи Лидија-IV. Разлике у конверзији хране између испитиваних група на нивоу целог периода истраживања су статистички значајне ($p < 0,05$). У групи Лидија-IV утврђена је статистички значајно лошија конверзија хране у односу на све остале групе. Просечна конверзија хране кретала се од 2,00 kg у групи Лидија-К до 2,20 kg у групи Лидија-IV.

Пилићи храњени смешама у које је укључена соја са нижим нивоом ТИ (Лана) имали су веће производне индексе у односу на соју са стандардним нивоом ТИ (Лидија), али статистичка значајност тих разлика није потврђена.

Са повећањем учешћа сирове соје постепено су се смањивале вредности производног индекса. У групама у којима су пилићи конзумирали храну са 0% сировог соје остварене су статистички значајно веће ($p < 0,01$) вредности производног индекса (251,45) у односу на групе које су конзумирале смеше са 15 и 20% сировог зрна соје, где су ове вредности износиле 227,47 односно 223,34.

2.6.2. Резултати испитивања кланичних карактеристика и квалитета меса бројлера

У погледу апсолутних кланичних показатеља, приказани збирни подаци за телесну масу пре клања, масу трупова (класичне обраде, спремно за печење и спремно за роштиљ) бројлерских пилића оба пола и одвојено по половима показују да је исхрана пилића у завршној фази това смешама које садрже соју са нижим нивоом ТИ утицала на веће вредности ових показатеља у односу на соју са стандардним нивоом ове антинутритивне материје. Утврђене разлике за телесну масу пре клања и масу трупа класичне обраде код пилића женског пола су биле статистички значајне ($p < 0,05$).

Различито учешће сировог сојиног зрна утицало је да разлике међу групама за телесну масу пре клања и масу трупова све три обраде буду статистички значајне ($p < 0,01$). Најмање вредности ових параметара установљене су код пилића који су конзумирали смешу са 20% сировог сојиног зрна.

Најмање просечне телесне масе пре клања и масе трупова пилића оба пола утврђене су у групи Лидија-IV (1888, 1570, 1446 и 1282 g), док су највеће вредности утврђене у групи Лана-I (2193, 1835, 1702 и 1510 g). Просечне вредности рандмана трупа све три обраде, бројлерских пилића мушког пола нису биле под статистички значајним утицајем нивоа сирове соје у смеси. На труповима бројлерских пилића женског пола учешће сировог зрна соје у смешама није имало значајан утицај на рандмане трупа - класичне обраде и спремно за печење. Просечне вредности рандмана - спремно за роштиљ су биле под значајним утицајем ($p < 0,05$) нивоа сировог сојиног зрна. Учешће сирове соје од 20% утицало је на значајно мању вредност рандмана - спремно за роштиљ у односу на групе пилића храњене смешама без учешћа сирове соје. Код пилића оба пола заједно утврђене су значајне разлике ($p < 0,05$) код рандмана. Пилићи храњени смешама које садрже већи проценат сирове соје имали су ниже вредности рандмана.

Интеракцијом испитиваних фактора није утврђено постојање статистички значајних разлика за просечне вредности рандмана. Просечна вредност рандмана - класичне обраде пилића оба пола кретала се од 82,0% у групи Лана-IV до 83,7% у групи Лана-К. Рандман трупа спремно за печење кретао се у интервалу од 75,5% у групи Лана-IV до 77,3% у групама Лана-К и Лидија-К. Средње вредности рандмана трупа спремно за роштиљ варирале су од 66,9% у групи Лана-IV до 69,1% у групи Лидија-К.

Анализом утицаја сорте соје и нивоа сирове соје у смешама нису установљене статистички значајне разлике међу групама у маси и уделу абдоминалне масти.

Употреба сировог зрна соје са различитим нивоом ТИ у исхрани бројлерских пилића у завршној фази това није имала статистички значајног утицаја на апсолутне и релативне мере конформације трупа бројлерских пилића мушког пола. Учешће сировог сојиног зрна у смешама је значајно утицало ($p < 0,05$) на просечне вредности дубине груди (као апсолутног показатеља) и на просечне вредности индекса дужине писка. Код оба показатеља статистички значајно ниже вредности ($p < 0,05$) су утврђене у групама пилића храњених смешама са 20% сировог сојиног зрна у односу на групе где је ово учешће износило 5%. За све остале апсолутне и релативне мере конформације трупа нису утврђене статистички значајне разлике под утицајем учешћа сировог зрна соје. Интеракцијско дејство испитиваних фактора није имало значајног утицаја на апсолутне и релативне мере конформације трупа.

Ниво сировог сојиног зрна у смешама није имао статистички значајан утицај на апсолутне мере конформације (дужина писка, дужина кобилице, дубина груди, грудни угао и обим батака) и релативне мере конформације (дужина кобилице, дубина груди и грудни угао) бројлерских пилића женског пола. Индекс обима батака је био под

статистички значајним утицајем ($p < 0,01$) нивоа сировог зрна соје. Значајно веће вредности овог показатеља утврђене су у групама без учешћа сировог зрна у односу на групе са учешћем од 5% и 20% сировог сојиног зрна. Интеракција испитиваних фактора пола условила је значајне разлике ($p < 0,01$) за индекс обима батака. На труповима пилића групе Лидија-IV утврђене су значајно мање вредности овог показатеља у односу на групе пилића храњене смешама без учешћа сировог сојиног зрна и групу Лана-III. На остале апсолутне и релативне показатеље конформације трупа дејство испитиваних фактора није имало утицаја на статистички значајне разлике.

Значајно већи ($p < 0,05$) индекс обима батака бројлерских пилића оба пола утврђен је на труповима пилића који су конзумирали смешу која садржи соју са нижим нивоом ТИ. Остале мере конформације трупа нису биле под утицајем сорте соје. Анализом збирних података за апсолутне и релативне мере конформације трупа утврђено је да је ниво сирове соје у смешама статистички значајно је утицао ($p < 0,05$) на особине индекса дужине писка, дужине кобилице и обима батака као и за апсолутну вредност грудног угла. Код мера конформације трупа где су установљене значајне разлике, најмање вредности утврђене су на труповима пилића који су конзумирали смешу са 20% сировог сојиног зрна. Разлике које су утврђене за наведене параметре трупа нису биле под статистички значајним утицајем интеракције испитиваних фактора.

Анализом добијених података о приносу и уделу груди бројлерских пилића оба пола заједно утврђено је да исхрана завршним смешама које садрже соју са различитим учешћем ТИ није имала статистички значајног утицаја на ове особине. Пилићи женског пола у групама храњеним смешама без учешћа сирове соје имали су статистички значајно веће ($p < 0,01$) приносе груди у односу на остале групе које су конзумирале храну са учешћем сировог сојиног зрна. На труповима пилића оба пола у групама са 0% и 5% сирове соје утврђени су статистички значајно већи приноси груди у односу на групе са већим учешћем сирове соје. Удео груди пилића женског пола био је под значајним ($p < 0,05$) утицајем нивоа сировог зрна соје. Коришћење смеша без укључивања сирове соје утицало је на значајно веће уделе груди пилића женског пола у односу на остале групе.

Статистички значајне разлике за удео батака у труповима пилића женског пола и оба пола заједно, јавиле су се под утицајем сорте соје ($p < 0,01$ и $p < 0,05$). Исхрана пилића смешама у које је укључена соја са стандардним нивоом ТИ утицала је на статистички значајно већи удео батака у односу на соју са стандардним нивоом ТИ. Делимична или потпуна замена термички обрађене соје сировим зрном соје, није испољила значајан утицај на овај параметар.

Ниво замене термички обрађене соје сировом сојиним зрном, није значајно утицао на масе карбатака код пилића мушког пола. Значајне разлике ($p < 0,05$) за масе карбатака установљене су у труповима пилића женског и пилића оба пола заједно. Статистички значајно веће вредности ове особине установљене су код пилића храњених смешама без учешћа сирове соје (0%) у односу на групе где је термички обрађена соја замењена сировим зрном (20%).

2.6.3. Хемијски и аминокиселински састав меса

Статистичком обрадом добијених података за хемијски састав тамног и белог меса бројлерских пилића оба пола није утврђено постојање статистички значајних разлика под утицајем испитиваних фактора и њихове интеракције. Просечни садржај воде у тамном месу кретао се у интервалу од 75,21% у групи Лана-К до 78,60% у групи Лана-И, у белом месу у групи Лана-К је утврђен најмањи просечан садржај воде

(74,57%), док је највећи садржај воде утврђен у групи Лидија-I (75,49%). Средња вредност садржаја масти тамног меса бројлерских пилића женског пола варирала је од 2,17% у групи Лана-I до 3,04% у групи Лана-K, најмањи садржај масти у белом месу утврђен је такође у групи Лидија-K (0,50%), а највећи у групи Лана-IV (0,82%). Просечан садржај пепела у тамном месу варирао је од 1,07% у групи Лана-II до 1,13% у групи Лидија-IV, у белом месу просечне вредности садржаја пепела кретале су се од 1,12% у групи Лидија-I до 1,19% у групи Лана-K. Средња вредност садржаја протеина у тамном месу износила је 19,23% у групи Лидија-II и кретала се до 20,52% у групи Лана-K. Најмања вредност садржаја протеина белог меса утврђена је у групи Лидија-I (22,64%) а највећа у групи Лидија-K (24,66%).

Добијени резултати за аминокиселински састав тамног и белог меса показују веома уједначене вредности. Садржај валина у тамном месу кретао се у интервалу од 1,00% у групи Лана-I до 1,07% у групи Лана-III, док је садржај исте аминокиселине у белом месу варирао од 1,00% у групи Лана-III до 1,06% у групи Лана-K и Лидија-K. Најмањи садржај леуцина у тамном месу утврђен је у групи Лана-III (1,54%) а највећи у групи Лидија-IV (1,63%), у белом месу садржај леуцина кретао се од 1,49% у групи Лана-III до 1,61% у групи Лана-K. Садржај триптофана у тамном месу варирао је од 0,23% у групи Лана-III до 0,26% у групи Лидија-II, најмањи садржај триптофана у белом месу утврђен је у групи Лана-III (0,20%) а највећи у групи Лана-K (0,26%). Најмањи садржај лизина у тамном месу бројлерских пилића утврђен је у групи Лидија-II (1,80%) а највећи у групи Лана-II (1,83%), у белом месу садржај лизина кретао се од 1,76% у групи Лана-III до 1,82% у групи Лана-K.

2.6.4. Маса и удео панкреаса код бројлерских пилића

Коришћење различитих сорти соје у оброцима за исхрану бројлерских пилића утицало је на статистички значајно мању ($p < 0,01$) масу и удео панкреаса код пилића храњених смешама које садрже соју са нижим нивоом ТИ.

Ниво сировог сојиног зрна у смешама испољио је статистички значајан утицај ($p < 0,01$) на масу и удео панкреаса. Са повећањем учешћа сировог сојиног зрна повећавала се маса и удео панкреаса. Најмања маса и удео панкреаса утврђени су код пилића који су конзумирали смеше без учешћа сирове соје у смеси.

Статистичком анализом није потврђена значајност остварених разлика за масу панкреаса под утицајем интеракције испитиваних фактора. Добијене просечне вредности масе панкреаса биле су најниже у групи Лана-K (4,66 g), док су највише масе утврђене у групи Лидија-IV (6,73 g). Интеракција испитиваних фактора имала је статистички значајног утицаја ($p < 0,01$) на удео панкреаса. Највећи удео панкреаса имали су пилићи у групи Лидија-IV (0,36%), што је било статистички значајно веће у односу на све остале групе. Најмањи удео панкреаса утврђен је у групама Лана-K и Лана-I (0,21%).

2.6.5. Производни резултати конзумних носиља

Резултати добијени у овим истраживањима су поазали да су носиље свих група у првих пет недеља огледа (од 49. до 53. недеље узраста) имале уједначену носивост.

Од 54. до 57. недеље узраста, утврђена је сигнификантно нижа ($p < 0,01$) носивост код кокоши храњених оброцима који су садржали соју са стандардним нивоом ТИ. Значајне разлике у носивости утврђене након 53. недеље узраста утицале су ($p < 0,01$) и на укупан број снешених јаја. Носивост кокоши које су храњене оброком са нижим нивоом ТИ у узрасту од 54-57. недеље била је у просеку за 5% већа.

Учешће различитог нивоа сирове соје у оброцима за исхрану носиља је имало статистички значајан утицај ($p < 0,01$) на носивост (од 54-57. недеље). Разлике у укупном броју снешених јаја у току огледа су биле значајне ($p < 0,01$). Кокоши које су конзумирале храну са 8% сировог зрна соје имале су значајно мању носивост у односу на групе са мањим учешћем сирове соје. Разлике у носивости које су се јавиле између група храњених са 0%, 2% и 4% сировог сојиног зрна у смешама нису показале статистичку значајност.

Интеракција испитиваних фактора такође је испољила статистички значајан утицај ($p < 0,01$) на укупну носивост и на носивост након 53. недеље узраста. Највећа носивост остварена је у групама у којима су носиље конзумирале храну са 0%, 2% и 4% сировог зрна соје-сорте Лана, као и 0% и 2% сировог зрна соје сорте Лидија. Мања носивост утврђена је у групама са 8% сировог зрна соје сорте Лана и са 2% и 4% сировог зрна соје сорте Лидија. Најслабију и статистички значајно мању носивост у односу на све остале групе, имале су кокоши у групи Лидија-III.

Просечан морталитет носиља у току експеримента износио је 1,17%. Носиље храњене оброцима који су садржали различите сорте соје имале су исти морталитет, док је учешће сировог зрна соје од 4% и 8% у смешама довело до већег морталитета у односу на остале две групе.

2.6.6. Квалитет јаја

Резултати добијени за масу јаја су показали да је учешће сировог зрна соје значајно утицало на наведени параметар ($p < 0,01$). Носиље храњене смешама са 0% сирове соје су носиле значајно тежа јаја у поређењу са осталим групама.

Интеракција испитиваних фактора није испољила статистички значајан утицај на масу јаја. Просечна маса јаја током огледа варирала је од 62,61 g у групи Лидија-III до 64,80 g у групи Лидија-K.

Исхрана кокоши носиља оброцима који су садржали различите сорте соје није изазвала значајне промене индекса облика јаја. Просечна вредност индекса облика јаја код кокоши храњених смешама у које је укључена соја са нижим нивоом ТИ (Лана) износила је 77,39 односно 77,42 код кокоши храњених смешама које су садржале соју са стандардним нивоом ТИ (Лидија).

Учешће сировог зрна соје у оброцима од 8% на почетку огледа је статистички значајно ($p < 0,05$) утицало на мању висину беланца у односу на групе са 4% сирове соје у смеши. Посматрано на нивоу целог периода испитивања, утврђено је да укључивање сировог сојиног зрна у смеше од 8% доводи до сигнификантно мање сигнификантно мање ($p < 0,01$) висине беланца у односу на остале групе.

Анализом добијених података потврђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) међу групама носиља храњених смешама са различитим учешћем сировог сојиног зрна. Укључивање 8% сирове соје у оброке утицало на сигнификантно мање ($p < 0,01$) вредности Naugh-ових јединица у односу на групе које су конзумирале храну са мањим учешћем сировог зрна соје. Сорте и ниво сировог зрна соје у смешама, нису имали статистички значајан утицај на интензитет боје жуманца током огледа.

На крају испитивања у узрасту носиља од 57 недеља утврђен је интеракцијски утицај ($p < 0,01$) испитиваних фактора на боју жуманца. Јаја са статистички значајно светлијом бојом жуманца носиле су кокоши у групи Лидија-K у односу на групе Лидија-II и Лидија-III. На нивоу целог периода испитивања просечна вредност боје жуманца код носиља различитих група је била веома уједначена. Анализа утицаја испитиваних фактора на ову особину је показала да установљене разлике нису биле статистички значајне за овај параметар унутрашњег квалитета. Просечна вредност боје

жуманца варирао је од 11,84 *Roshe* поена у групи Лидија-К до 12,10 *Roshe* поена у групи Лидија-II. Постепено повећање интензитета боје жуманца констатовано је код свих група до средине огледа, након чега је интензитет боје жуманца био мање изражен.

У узрасту носиља од 48 недеља јаја са значајно ($p < 0,05$) отпорнијим љускама на притисак носиле су кокоши групе Лана-I и Лидија-II у односу на групу Лидија-I. У узрасту носиља од 57 недеља статистички значајно мање вредности ($p < 0,01$) овог параметра утврђене су у групи Лана-II и Лидија-I у односу на групу Лидија-II.

Ни један од испитиваних фактора појединачно, ни збирно нису имали значајан утицај на испољавање деформације љуске. Најмање просечне вредности овог параметра утврђене су у групи Лидија-III (20,90 μm) док су највеће вредности утврђене у групи Лидија-К (21,87 μm). Мање вредности деформације љуске указују на њену већу отпорност на притисак, односно на чвршћу љуску.

Ниво сировог зрна соје није испољио статистички значајан утицај на дебљину љуске јаја. Кокоши из група храњених смешама са 0% сировог зрна соје носиле су јаја са најдебљом љуском.

Интеракција испитиваних фактора није имала значајан утицај на овај параметар квалитета љуске. Највећа дебљина љуске измерена је код носиља групе Лана-I (33,92), а најмања код носиља група Лидија-К и Лидија-II (32,49).

2.6.7. Маса и удео панкреаса код носиља

Коришћење различитих сорти соје у оброцима за исхрану носиља утицало је на значајно мању ($p < 0,05$) масу панкреаса код носиља храњених оброцима који садрже соју са нижим нивоом ТИ. При томе, утврђен је и мањи удео панкреаса код носиља исте групе при чему разлике нису биле статистички значајне.

Ниво сировог сојиног зрна у смешама имао је сигнификантан утицај ($p < 0,01$) на масу и удео панкреаса. Са повећањем учешћа сировог сојиног зрна у смешама повећавала се маса и удео панкреаса.

Статистичком анализом није потврђена значајност остварених разлика под утицајем интеракције испитиваних фактора на масу и удео панкреаса. Добијене просечне вредности за масу панкреаса биле су најниже у групи Лана-I (4,23 g), док је највећа маса утврђена у групи Лидија-II и Лидија-III (5,73 g). Најмањи удео панкреаса имале су носиље у групи Лана-К (0,23%), док је највећи удео панкреаса утврђен код носиља групе Лидија-III (0,32%).

Резултате добијене у овим истраживањима кандидат је спретно и зналачки компарирао са резултатима других аутора.

2.7. Закључак

На основу резултата ових истраживања може се закључити да испитиване сорте соје нису имале статистички значајан утицај на телесну масу пилића 42. дана. Са повећањем учећа сировог зрна соје у смешама, постепено се смањивала завршна телесна маса пилића. Интеракција испитиваних фактора, као и учешће сирове соје у смешама од 15 и 20% код обе испитиване сорте утицало је на сигнификантно мање телесне масе. То указује да мањи нивои сировог зрна соје у смешама товних пилића (5 и 10%) нису утицали на смањење испитиваног параметра, што пружа могућност да се око 50% сојиног гриза у оброцима бројлера замени сировим зрном.

Насупрот телесној маси, конзумација хране није била под утицајем испитиваних фактора и њихове интеракције у току 6. недеље огледа. Међутим, утрошак хране по kg прираста у овом периоду био је под значајним утицајем сорте соје и учешћа сировог

сојиног зрна у оброку. Конверзија хране у 6. недељи огледа била је статистички значајно лошија (2,57 kg) код пилића храњених смешама које су садржале соју са нижим нивоом ТИ у односу на стандардну сорту соје (2,77 kg). Са повећањем нивоа сировог зрна соје погоршавала се и конверзија хране.

Рандмани бројлерских пилића оба пола су били под значајним утицајем нивоа замене термички обрађене соје сировим зрном. Рандмани "класичне обраде" и "спремно за печење" били су значајно већи у групама без сирове соје и групама са 5% сировог сојиног зрна (83,6%, 83,4% и 77,2%, 77,2%) у односу на групе које су конзумирале храну са 10, 15 и 20% сирове соје (82,5%, 82,4%, 82,5% и 76,3%, 76,2%, 76,0%). Код рандмана "спремно за роштиљ" разлике су биле статистички значајне између група које су конзумирале храну без сирове соје (68,9%) и група које су конзумирале смешу са 20% сировог сојиног зрна (67,3%).

Основни хемијски, као и аминокиселински састав белог и тамног меса није био под значајним утицајем испитиваних фактора.

Утврђене разлике за масу панкреаса су биле под статистички значајним утицајем сорте соје ($p < 0,05$) и нивоа сировог сојиног зрна ($p < 0,01$). Удео панкреаса био је под статистички значајним утицајем оба испитивана фактора и њихове интеракције. Са повећањем концентрације ТИ у оброцима бројлерских пилића постепено се повећавала маса и удео панкреаса.

Резултати остварени у огледу са носиљама су показали статистички значајно нижу ($p < 0,01$) носивост код кокоши храњених смешама у које је укључена соја са стандардним нивоом ТИ. Носиље храњене смешама са учешћем различитих сорти сирове соје у првих пет недеља експеримента имале су уједначену носивост. Негативан утицај повећане концентрације ТИ у смешама је био значајно изражен у другом периоду испитивања. Наиме, ниво сирове соје у оброку имао је статистички значајан ($p < 0,01$) утицај на носивост. Учешће сирове соје од 8% у исхрани носиља имало је за последицу значајно мању носивост у односу на остале групе. Учешће сирове соје сорте Лана од 2 и 4% у оброку није изазвало значајне разлике у носивости у односу на групе са 0% сирове соје без обзира на сорту, док је у осталим групама утврђена значајно мања носивост ($p < 0,01$).

Коришћење различите сорте соје није изазвало статистички значајне разлике у маси јаја. Групе носиља храњене смешама без учешћа сирове соје су носиле значајно ($p < 0,01$) тежа јаја. Са повећањем учешћа сировог зрна соје у оброку утврђено је постепено смањивање масе јаја.

Висина беланца и вредности ХЈ јаја нису се статистички значајно разликовале под утицајем различите сорте соје. Ниво сирове соје од 8% у смешама за исхрану носиља утицао је на статистички значајно мање ($p < 0,01$) вредности висине беланца и ХЈ. Разлике између осталих група нису биле значајне. Интеракцијски утицај испитиваних фактора такође није изазвао значајне разлике код ових особина.

Различита сорта соје, учешће сировог сојиног зрна у смешама за исхрану кокоши носиља и интеракција испитиваних фактора нису имали значајан утицај на деформацију љуске, силу лома, масу и дебљину љуске.

Утврђене разлике за масу панкреаса су биле под статистички значајним утицајем сорте соје ($p < 0,05$) и учешћа сировог сојиног зрна у смешама ($p < 0,01$). Удео панкреаса био је под значајним утицајем ($p < 0,01$) нивоа сирове соје. Наиме, са повећањем концентрације ТИ у оброцима кокоши носиља постепено се повећавала маса и удео панкреаса.

2.8. Литература

Ово поглавље садржи 163 референце домаћих и страних аутора које су коришћене као основа за примењене методе истраживања и за компарацију добијених резултата са резултатима других истраживања.

3. Закључак и предлог

Докторска дисертација кандидата дипл. инж. Веселина Петричевића под насловом **"Производни резултати товних пилића и кокоши носиља храњених смешама са различитим учешћем сировог зрна соје"** је самостални оригинални научни рад из области исхране товних пилића (бројлера) и конзумних носиља, који има научни и практични значај. Кандидат је систематски проучио резултате истраживања других аутора, дефинисао предмет и програм истраживања, поставио циљ, основне хипотезе, формирао узорак, обавио испитивања, прикупио податке, применио адекватне математичко-статистичке методе за анализу и оценио добијене резултате.

Резултати истраживања су потврдили предпоставку од које је кандидат пошао, да делимична замена термички обрађеног сојиног зрна, сировим зрном (посебно сорти са смањеним садржајем трипсин инхибитора) у исхрани бројлера и конзумних носиља не би требала значајније да утиче на њихове производне резултате и квалитет добијених производа. На тај начин би се избегли трошкови прераде услед утрошка велике количине енергије, као и нежељени ефекти који се могу јавити услед термичке обраде (Maillard – ове реакције и мања оксидациона стабилност термички обрађеног зрна). Из тих разлога истраживања која је кандидат спровео у оквиру ове докторске дисертације су потпуно оправдана. При томе, кандидат је овим радом у потпуности реализовао све што је предвиђено Пријавом докторске дисертације.

На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцену докторске дисертације дипл.инж. Веселина Петричевића и одобри кандидату јавну одбрану.

Чланови комисије:

Др Живан Јокић, редовни професор,
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Исхрана домаћих и гајених
животиња

Др Златица Павловски, научни саветник,
Институт за сточарство, Београд
Ужа научна област: Живинарство

Др Душко Виторовић, редовни професор,
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Анатомија и физиологија
домаћих и гајених животиња

Др Милош Лукић, виши научни сарадник,
Институт за сточарство, Београд
Ужа научна област: Исхрана живине,

Др Владан Ђермановић, доцент,
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Одгајивање и репродукција
домаћих и гајених животиња

Прилог:

Списак објављених радова у међународном часопису

1. Dosković V., Bogosavljević – Bošković S., Pavlovski Z., Milošević B., Škrbić Z., Rakonjac S., **Petričević V.** (2013): Enzymes in broiler diets with special reference to protease. *World's Poultry Science Journal* Vol.69 2 343-360.
2. Rakonjac S., Bogosavljević – Bošković S., Pavlovski Z., Škrbić Z., Dosković V., Petrović D. M., **Petričević V.** (2014): Laying hen rearing systems: a review of major production results and egg quality traits (Review). *World's Poultry Science Journal* Vol. 70 1 93-104.
3. Rakonjac S., Bogosavljević – Bošković S., Pavlovski Z., Škrbić Z., Dosković V., Petrović D. M., **Petričević V.** (2014): Laying hen rearing systems: a review of chemical composition and hygienic conditions of eggs (Review). *World's Poultry Science Journal* Vol. 70 1 151-163.

4. Škrbić Z., Pavlovski Z., Lukić M, **Petričević V.** Incidence of footpad dermatitis and hock burns in broilers affected by genotype, lighting program and litter type. *Annals of Animal Science*. Rad prihvaćen za štampu (Prilog)

Institute for Animal Husbandry,
Belgrade-Zemun, SERBIA

Date: Tue, 23 Dec 2014 13:31:22 +0100
Subject: Fwd: final version of manuscript 152-14 (Škrbić et al.)
From: zdskrbic@gmail.com
To: veselin5@live.com

Zdenka Škrbić, PhDsenior research associate

Institute for Animal Husbandry11080 Belgrade, SerbiaTel. +381 11 2670
121Mob. +381
64 829 12 17

----- Forwarded message -----

From: Zdenka Skrbic <zdskrbic@gmail.com>
Date: 2014-12-03 12:07 GMT+01:00
Subject: Fwd: final version of manuscript 152-14 (Škrbić et al.)
To: Milos Lukic <miloslukic.izs@gmail.com>

Zdenka Škrbić, PhDsenior research associate

Institute for Animal Husbandry11080 Belgrade, SerbiaTel. +381 11 2670
121Mob. +381
64 829 12 17

----- Forwarded message -----

From: Katarzyna Skupniewicz <katarzyna.skupniewicz@izoo.krakow.pl>
Date: 2014-12-03 10:24 GMT+01:00
Subject: RE: final version of manuscript 152-14 (Škrbić et al.)
To: Zdenka Skrbic <zdskrbic@gmail.com>

Dear Dr Zdenka Škrbić. The Editors of the Annals of Animal Science kindly inform you that the paper by Zdenka Škrbić, Zlatica Pavlovski, Miloš Lukić, Veselin Petričević, entitled "Incidence of footpad dermatitis and hock burns in broilers affected by genotype, lighting program and litter type" was approved on 03 December 2014 to print in the Annals of Animal Science. Best regards, mgr Katarzyna SkupniewiczSekretarz RedakcjiAnnals of Animal Science-----Katarzyna Skupniewicz MAEditorial SecretaryAnnals of Animal Science From: Zdenka Skrbic [mailto:zdskrbic@gmail.com]

Sent: Tuesday, December 02, 2014 11:31 AM
To: Katarzyna Skupniewicz
Subject: final version of manuscript 152-14 (Škrbić et al.) Dear Mgr Katarzyna Skupniewicz, I am sending you final version of the manuscript number 152/14 (Škrbić et al.) and the letter with answers to reviewer. Best regards _____ Zdenka Škrbić, PhDsenior research associate
Institute for Animal Husbandry11080 Belgrade, SerbiaTel. +381 11 2670
121Mob. +381
64 829 12 17