

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Бранко П. Крстић

**УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ОДНОСА
НЕОРГАНСКОГ И ОРГАНСКОГ
СЕЛЕНА У ХРАНИ НА ПРОИЗВОДНЕ
РЕЗУЛТАТЕ И КВАЛИТЕТ МЕСА
ТОВНИХ ПИЛИЋА**

Докторска дисертација

Београд, 2016. године

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF AGRICULTURE

Branko P. Krstić

**THE EFFECT OF DIFFERENT RATIO
OF INORGANIC AND ORGANIC SELE-
NIUM IN DIET ON PRODUCTION PER-
FORMANCE AND MEAT QUALITY OF
CHICKENS**

PhD Thesis

Belgrade, 2016

Пољопривредни факултет

Београд – Земун

Ментор: Др. Живан Јокић, редовни професор

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Катедра за исхрану домаћих и гајених животиња

Чланови комисије:

1. Др. Мирјана Јоксимовић – Тодоровић, редовни професор

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

2. Др. Душан Живковић, ванредни професор

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

3. Др. Зоран Павловић, научни сарадник

Завод за јавно здравље – Пожаревац

4. Др. Владан Ђермановић, доцент

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

Датум одбране докторске дисертације: _____

УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ОДНОСА НЕОРГАНСКОГ И ОРГАНСКОГ СЕЛЕНА У ХРАНИ НА ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ И КВАЛИТЕТ МЕСА ТОВНИХ ПИЛИЋА

Резиме

Задатак овог рада је био да испита утицај различитог односа органског и неорганског селена на производне резултате и квалитет меса бројлера. Као извор неорганског селена користио се натријум-селенит, а органског селена, селенизирани квасац. У експеримент је било укључено 600 пилића провинијенце Cobb 500, подељених у шест група. Сем у контролној групи где селен није додаван, у осталим огледним групама концентрација додатог селена износила је 0,6 mg/kg хране. Поред контролне групе, експеримент је имао још пет група које су имале различит однос неорганског и органског селена. Испитивани су следећи производни параметри : телесна маса пилића, дневни прираст, конзумација хране и конверзија хране. Прва мерења су урађена по доласку пилића на фарму и понављана су сваких 7 дана до краја огледа (42 дана). На крају тога утврђена је статистички значајна разлика у телесној маси између контролне и експерименталних група, које су међу собом биле врло хомогене. Пилићи контролне групе су имали и нижи просечни дневни прираст од експерименталних група, док су оствариле већу конзумацију хране од огледних група. Конверзија хране је најбоља код групе која је имала имплементиран само неоргански селен, а најслабија код контролне групе. Завршетком тога, после 42 дана, на кланицу је послато по 12 пилића из сваке групе. Циљ је био утврдити мере конформације трупа пилића, мере кланичне обраде трупова, као и конфекцијске мере. Добијени резултати мера конформације трупа указују да постоји значајна разлика између контролне и огледних група само код дужине кобилице, где је ова мера значајно мања код контролне групе. Код осталих мера конформације трупа (грудни угао, дужина груди и обим батака) нису утврђене статистички значајне разлике. Резултати кланичне обраде трупа указују да је класична обрада трупа имала најмању масу код контролне групе али статистички исте важности као и обраде код треће и четврте групе, а различите од осталих експерименталних група. Упоредујући

рандмане ове обраде није утврђена статистички значајна разлика између група. Овакво запажање може се применити и за друге две обраде: „спремно за печење“ и „спремно за роштиљ“. Код мера конфекције трупа, грудна маса је најмања код пилића контролне групе, а највећа код пилића четврте групе, али ова разлика није статистички значајна. Маса батака са карабатаком је била још уједначенија, као и маса крила, леђа и трбушна масноћа.

Узорци меса (грудно месо, батак са карабатаком) сваког жртвованог бројлера послати су на анализу, како би се добили хемијски резултати, као и концентрација селена у појединим ткивима. Од хемијских параметара анализиран је садржај воде у месу, као и концентрација масти, протеина и пепела. У грудном месу садржај воде, масти и пепела је уједначен између група. Садржај протеина је највећи у контролној групи, па онда другој и петој, док је статистички значајно мањи у осталим групама. У месу батака са карабатаком садржај воде је највећи у трећој, а најмањи у другој групи. Садржај протеина највећи је у другој, а најмањи у шестој групи. Садржај пепела и масти је доста уједначен.

Садржај селена је утврђен из узорака меса из груди пилића, као и батака са карабатаком, а и из унутрашњих органа (срце, јетра, плућа и бубрези). У грудном месу и месу батака са карабатаком, као по правилу концентрација утврђеног селена повећавала се са повећањем концентрације органског селена. Слично је и код анализе рађене на узорцима узетих од унутрашњих органа, сем код бубрега где постоји само разлика између контролне и осталих група под третманом, док је нема између третмана.

Кључне речи: органски, неоргански, селен, производња, резултати, квалитет, месо, пилићи,

Научна област: Биотехничке науке

Ужа стручна област: Исхрана домаћих и гајених животиња

УДК број: **636.5.084:546.23:637.05(043.3)**

THE EFFECT OF DIFFERENT RATIO OF INORGANIC AND ORGANIC SELENIUM IN DIET ON PRODUCTION PERFORMANCE AND MEAT QUALITY OF CHICKENS

Summary:

The task of this study was to investigate the effect of different relations of organic and inorganic selenium in diet on production performance and meat quality of broilers. As a source of inorganic selenium used to sodium selenite, and organic selenium selenized yeast. The experiment included 600 chickens of Cobb 500 broilers were divided into six groups. Except in the control group where selenium is not added in the other experimental groups added selenium concentration was 0.6 mg / kg food. In addition to the control group, experiment had five groups with a different ratio of inorganic and organic selenium. We studied the following production parameters: body mass of chicks, daily gain, feed intake and feed conversion. The first measurements were taken after the arrival of chickens on the farm and were repeated every 7 days until the end of the experiment (42 days). At the end of the fattening period, a statistically significant difference in body weight between the control and experimental groups, which were among them were very homogeneous. Chickens control group had a lower average daily gain of the experimental group, while the realized higher feed intake of the experimental groups. Feed conversion ratio was best in the group that had implemented only inorganic selenium, and weakest in the control group. Upon completion of addition, after 42 days, the slaughter is on 12 chickens from each group. The aim was to determine the extent testom, measures slaughter carcasses, as well as ready-made measures. The results carcass conformation measures indicate that there is a significant difference between the control and experimental groups only in the length of the keel, where the measure is significantly lower in the control group. For other measures of carcass (breast angle, length of breast and thigh girth) showed no statistically significant differences. Results slaughter processing of the hull indicate that the classic treatment of the hull had the lowest weight in the control group but statistically the same importance as the treatment at the third and fourth groups, a variety of other experimental groups. Comparing the yields of treatment there were no significant dif-

ferences between groups. This observation can be used for the other two covers: “ready for baking” and “ready to grill”. In measure garments troops, thoracic mass is smallest among the chickens in the control group, and highest in chickens fourth group, but this difference was not statistically significant. Mass thigh with drumstick is more even, as well as the weight of the wings, back, and abdominal fat.

Meat samples (thorax meat, drumstick with drumsticks) each sacrificed chickens were sent for analysis to obtain the chemical results, as well as the concentration of selenium in certain tissues. Since the chemical properties of the analysis of the contents of water in the meat, as well as the concentrations of fat, protein and ash. The rib meat content of water, fat and ash content is balanced between the groups. Protein content was highest in the control group, and then second and fifth, and a statistically significantly lower in the other groups. The meat of thighs with drumsticks water content is highest in the third and lowest in the second group. The protein content is highest in the second and the sixth smallest in the group. Ash content and fat content is quite uniform.

Selenium content was determined from samples of meat from chicken breasts and thighs with drumsticks, and from the internal organs (heart, liver, lungs and kidneys). The rib meat and thigh meat from the drumstick, as a rule, determined selenium concentrations increased with increasing concentration of organic selenium. Similarly, in the analysis made on samples taken from the internal organs, except in the kidney where there is only a difference between control and other groups under treatment, while no between treatments.

Key words: organic, inorganic selenium, production, results, quality, meat, chickens,

Објашњење скраћених ознака које су коришћене у раду

GSH-Px	Глутатион пероксидаза
HIV	Вирус хумане имунодефицијенције
NRC	Национални истраживачки савет
Ph	мера активности водоникових јона у раствору
tRNK	Транспортна Рибонуклеинска киселина
tRNAMet	Транспортна Метионин Рибонуклеинска киселина
ATP	Аденозин трифосфат

С А Д Р Ж А Ј

1. УВОД	1
2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ	3
2.1. Историјат и значај селена	3
2.2. Селенопротеини	5
2.2.1. <i>Глутатион пероксидазе</i>	6
2.2.2. <i>Тиоредоксин редуктаза</i>	7
2.2.3. <i>Јодотиронин дејодиназа (дејодиназа тироидног хормона)</i>	8
2.3. Доступност селена у природи и додавање селена животињама преко додатака у храни	8
2.4. Стања и облици у којима се селен додаје у храну	11
2.5. Ресорбција и метаболизам селена код бројлера	11
2.6. Одбрамбена улога селена у организму	13
2.7. Производни резултати	14
2.7.1. <i>Утицај селена на телесну масу, прираст и ефикасност искоришћавања хране</i>	14
2.8. Утицај селена на кланичне особине, хемијски састав и квалитет меса	21
2.8.1. <i>Утицај селена на кланичне особине</i>	21
2.8.2. <i>Утицај селена на хемијски састав и квалитет меса</i>	24
2.8.3. <i>Инкорпорација селена у месу</i>	30
2.9. Значај селен-дизајнираних животињских производа у људској исхрани	32
3. РАДНА ХИПОТЕЗА, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	35
3.1. Радна хипотеза	32
3.2. Задатак истраживања	36
3.3. Циљ истраживања	36
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА	37

4.1. Технологија држања и храњења товних пилића	37
4.2. Постављање огледа	38
4.3. Ветеринарске мере и здравствено стање пилића.	40
4.4. Исхрана товних пилића у огледу.	40
4.5. Узимање узорака хране	42
4.6. Хемијска анализа хране	42
4.7. Утвђивање кланичних параметара	43
4.8. Одређивање садржаја селена у узорцима хране, грудима живине, у батаку са карабатаком и унутршњим органима	44
4.9. Хемијска анализа меса	45
4.10. Статистичка обрада података	45
5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА	46
5.1. Производни параметри	46
5.1.1. Телесна маса	46
5.1.2. Просечан дневни прираст	52
5.1.3. Конзумација хране	57
5.1.4. Конверзија хране	60
5.1.5. Морталитет пилића	63
5.2. Мере конформације на труповима пилића	64
5.3. Кланичне обраде трупова пилића	70
5.4. Конфекција трупова бројлера	74
5.5. Хемијски састав меса	80
5.6. Садржај селена у месу	88
6. ЗАКЉУЧАК	95

7. ЛИТЕРАТУРА	101
8. ПРИЛОГ	120
БИОГРАФИЈА АУТОРА	200
Прилог 1.	201
Прилог 2.	202
Прилог 3.	203

1. УВОД

Живинарска производња у свету, као и производња и прерада живинског меса у последњих 40 година је у сталном порасту. Брз производни и репродуктивни циклус, економичност производње, као и нутритивне карактеристике које има живинско месо, разлог су константног раста, како производње, тако и броја конзумента живинских производа.

Конзументи живинског меса су важан фактор у креирању производне политике у живинарству. Они првенствено желе да конзумирају квалитетније делове трупа живине (грудно месо, батак са карабатаком), па тек онда месо осталих делова трупа. Ово је јасан сигнал стручњацима да поред унапређења производних параметара, пажња мора да се усмери побољшању особина трупа, а посебно повећању приноса његових квалитетнијих делова. Важно је остварити и добар квалитет меса (виши ниво протеина у месу, нижи ниво масти, сочније месо добрих сензорних особина, мање губитке након хлађења и одмрзавања итд.).

За остваривање овог циља поред рада селекционара на генотипу товних пилића, потребна је и максимална контрола парогенетских фактора, посебно хране. Поред оптималног односа између протеина, угљених хидрата и макроелемената, велики значај има и ниво појединих микроелемената, где посебно место заузима селен.

Његово додавање у храну товних пилића може имати позитивног утицаја на производне резултате (прираст, конверзију хране, виталност) и хемијски квалитет меса. Поред тога, конформација трупа и принос квалитетнијих делова трупа бројлера, такође могу бити побољшани додавањем овог микроелемента.

У организму живине селен има антиоксидативну и имунолошку улогу. Важан је у репродукцији, као и у метаболизму тироидног хормона. У комбинацији са витамином Е, селен има кључну улогу у спречавању појаве мускулаторне дистрофије и ексудативне дијатезе живине. У превенцији канцерогених обољења унос селена кроз анималне производе заузима важно место.

С обзиром, да је земљиште на којем се одгајају биљке које су основа у исхрани живине, најчешће сиромашно у селену, неопходно је селен додавати кроз

минерално-витаминске премиксе. Селен се најчешће додаје у виду неорганских соли (селенита, селената и селенида), а све чешћа је употреба другог извора селена, органског, који се додаје у виду селенизираних квасаца, селенизираних алги и слично. Основна разлика између ова два облика селена је у метаболичком путу разградње и усвајања од стране живине. Селен се у неорганској форми, пре селенида, преводи у селеноцистеин и тај процес се одвија у јетри. Време задржавања у организму је кратко и путем урина се избацује у спољашњу околину, док се мањи део уграђује у селенопротеине. Селен у органској форми се усваја у форми селенометионина и у потпуности прати метаболички пут ове аминокиселине, инкорпорирајући се у месо и унутрашње органе. Ова особина даје органском селену две велике физиолошке предности: а/ могућност стварања резерви за периоде када су потребе за селеном увећане и б/ могућност лаке мобилизације селена из феталног и ембрионалног ткива и коришћење за потребе младог организма. Животиње које су под стресом или у инкубационом периоду имају адекватну антиоксидативну заштиту која омогућава, неко време, задржавање оптималних продуктивних и репродуктивних резултата. Такође, конзумирање меса где је инкорпориран селен, је функционална храна са антиканцерогеним потенцијалом за људе.

Мања способност неорганског селена да се инкорпорира у месо и унутрашње органе товних пилића ограничава му додавање у већим количинама. По неким ауторима граница је 0,3 mg/kg хране. Оваква ограничења не важе за органски селен који се лако усваја и код додавања у већим концентрацијама (0,6-0,9 mg/kg хране, па и више). У оваквим случајевима постигани су одлични производни резултати, а ниво селена у месу и унутрашњим органима је био висок. Такође, додавање оба облика селена заједно у различитим међусобним односима дала су одличне резултате, са високим нивоом инкорпорације у месо и унутрашњим органима. Додавање селена, првенствено органског, али и у комбинацији, има утицаја на задржавање воде после клања, као и на рандман клања и већи принос грудног меса, које је најквалитетнији део трупа.

У регионима са ниским нивоом селена у земљишту и концентрација селена у крви људи је ниска. Производња селен-дизајнираних производа, посебно пилећег меса са високим садржајем селена има велики значај. Конзумирање оваквих намирница значајно повећава концентрацију селена у серуму и ткивима, а то има благотворан утицај на здравље људи.

2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

2.1. Историјат и значај селена

Селен спада у есенцијалне микроелементе. Овај есенцијални микроелемент, у исхрани живине је обавезан од 1994 (NRC, 1994). Открио га је J.J. Berzelius 1817 године, а добио је име по грчкој речи *selene*, што означава месец, односно богињу месеца (Михаиловић, 1996).

Године 1856 проглашен је токсичним микроелементом и овакво мишљење важило је читав један век. Тридесетих година прошлог века велики број аутора је своје истраживачке радове усмеравао у правцу доказивања токсичности селена, при чему су га доводили у везу са обољењима која су названа селенозе (Franke, 1934; Franke и Potter, 1935). Поред тога, селен је означен и као канцерогени елемент, (Nelson и сар.,1943). Сматран је токсичним и канцерогеним микроелементом све до 1957 године, када су кроз експерименте Schwarca и Foltza, утврђена његова есенцијална и терапеутска својства.

Исти аутори су урадили истраживања на пацовима с циљем да установе узроке некрозе јетре и пронађу начине како је спречити. Резултати до којих су дошли су показали да је селен заједно са витамином Е и цистеином, најзаслужнији за спречавање ове болести. Након овог рада брзо је почела да се мења слика о селену као токсичном микроелементу. Доказали су исте године да селен има значајно место и у спречавању ексудативне дијатезе живине. Ова болест се манифестује накупљањем воде под кожом груди и абдомена, доњем делу крила и доњем делу врата, уз појаву многобројних ситних крвних хеморагија.

У овим огледима аутори су користили оброке за живину, дефицитарне у витамину Е, који је есенцијалан за превенцију ове болести. Додавање селена утицало је на превенцију појаве ове болести. Резултати истраживања ових аутора помогли су да се селен напослетку сврста у есенцијалне микроелементе.

Селен је елемент који се налази у траговима. У земљишту се налази у количини од око 0,09 mg/kg и потиче од селена из стена (Lakin, 1972). Његова улога у биохемијским функцијама код људи и животиња је веома важна. Првенствено има антиоксидативну улогу у одбрани ћелија, али има и имунолошку

функцију, тако што учествује у одбрани организма. Поред тога, важан је и у репродукцији, као и у метаболизму тироидног хормона (Surai, 2002).

Селен је одличан полупроводник који се користи у производњи фотоћелија и ксерографији.

Недостатак селена код људи повезан је са повећаном учесталошћу кардиоваскуларних и других етиопатогенетских обољења, имунолошки посредованим запаљењима, неплодношћу и поремећајима функције тироидне жлезде (Lynne, 2004). Додавање или рестрикција селена утичу на активност и метаболизам неуротрансмитера, што утиче на промене расположења и понашања код људи и животиња (Бацковић и сар., 2002).

Ефекти селена, преко дејства GSH-Px (глутатион пероксидаза), су изузетно значајни за здравље, посебно у комбинацији са витамином Е, јер значајно унапређују функционисање имуног система и смањују ризик од канцерогених обољења, као и низа других обољења. Код особа оболелих од канцера и позитивних на вирус HIV-а препоручује се дневно уношење селена у концентрацији од 200 mg/kg (Clark и сар., 1996). У даљим истраживањима је примећано побољшање здравственог статуса и смањен проценат смртности. Дозе од 200-300 mg на дан значајно смањују смртност од канцерогених обољења. (Surai, 2002 a). Токсичност не наступа ни при дозама од 800 mg/дан у периоду коришћења од годину дана (Rayman, 2004).

Beck је (2001), радећи експерименте на мишевима доказао да недостатак селена значајно умањује способност имунолошког система да се бори против болести. Утврдио је да недостатак селена код мишева значајно повећава осетљивост на коксаки вирус, пнеумоније, кардиопатије, грип итд. Lu и Jang, (2005), у својим истраживањима долазе до закључака да селен у саставу глутатион пероксидазе може неколико пута да смањи ризик од настајања неких врста канцера код људи: канцер простате, плућа, дебелог црева...).

Whanger, (2003), је испитивао повезаност селена и канцерогених обољења код људи и дошао до закључка да људи који су оболели од канцера различитих типова имају знатно нижи ниво селена у крви од здравих особа и препоручује уношење селена преко хране као превентивну меру. Он истиче и велику важност неких алги богатих селеном, али не одбацује ни значај добро нам познатог поврћа (брокола и белог лука), који су, такође богати селеном.

Swain и сар, (2010), вршили су истраживања на пилићима, додајући селен у концентрацији од 0 до 1 mg/kg хране и витамина Е од 0 до 300 IU/kg хране. При томе су потврдили значај селена и витамина Е, као и њихову комбинацију, на производне резултате и имунолошки одговор бројлера.

Селен има утицаја на производњу антитела и на подстицање фагоцитозе и хемотаксе макрофага и неутрофила, делујући у саставу GSH-Px и на тај начин учествује у спречавању многих болести, (Kidd, 2004). Позната је и особина селена да инхибира штетне ефекте других токсичних елемената као што су арсен, олово, кадмијум, жива, (Михаљев и сар., 2007). Селен има значајну улогу и у спречавању појаве фагоцитозе леукоцита (Colnago и сар., 1984).

Недостатак селена, изазива појаву неких болести као што су некроза јетре, задржавање постелице, маститис (Kim и Mahan, 2003), а утиче и на пад производње. Недостатак селена изазива и атрофију панкреаса (Thompson и Scott, 1969).

Edens,(1996) је проучавао улогу и значај који селен има (са и без витамина Е), на читав низ болести и поремећаја. Посебан је значај у спречавању појаве мишићне дистрофије, ескудативне дијатезе живине и некрозе јетре, али и микроангиопатије, фиброзе панкреаса, спорог оперјавања, задржавања постелице, маститиса, циста на јајницима, канцера, бројних болести срца, имуноосетљивости, смањене плодности, јер превенира оксидацију и на тај начин штити од распада ћелијске мембране. Сличне резултате добио је и у каснијим истраживањима (Edens, 2001). Finch-а и сар., (1996) су истраживали ове проблеме и дошли до истих закључака.

2.2. Селенопротеини

Селен има биолошку функцију у организму тек када се угради у различите селенопротеине и њихов је саставни део (Choct и сар., 2004). Сматра се да је селен интегрални део 30-50 различитих протеина у организму (Koerle и сар., 2000). По истраживањима Kryukov и сар., (2003), код сисара је присутно 25 селенопротеина у ткивима.

2.2.1. Глутатион пероксидазе

Селен се уграђује на активно место ензима глутатион пероксидазе (GSH-Px). Глутатион пероксидазе су група антиоксидант ензима есенцијалних за заштиту ћелија тела од оксидације и штетног дејства слободних радикала (Sunde, 1997; Arthur, 2000).

Улога ових ензима, а тиме и селена је да брани ћелијски систем од оштећења проузрокованих деловањем кисеоника (Rotruck и сар., 1973). Дакле, једна од најважнијих улога селена је у антиоксидативној одбрани (Chekani-Azar и сар., 2010). Циљно место деструктивног дејства кисеоника и његових слободних радикала су двогубе везе незасићених масних киселина, слободних или уграђених у ћелије. Деловањем кисеоника, долази до преуређивања ових веза, јер везивањем молекула кисеоника стварају се пероксил радикали масне киселине који формирају хидропероксид незасићене масне киселине и то даље доводи до стварања новог слободног радикала. Тиме се успоставља ланчана реакција. Настале масне киселине се уграђују у ћелијске мембране, ремете им функцију и уништавају их (Combs и Combs, 1986).

По Jenkinson-у и сар., (1982), примарна улога ГСХ-Пх ензима је и детоксификација хидроген пероксида и претварање липидног хидропероксида у нетоксичне алкоhole. Arteel и Sies, (2001), наводе да GSH-Px такође катализује редукцију липида и хидроген пероксида у мање засићене хидрогене, користећи оксидацију и део редукције селеноцистина, који је активни центар овог ензима. Активност GSH-Px је различита у појединим органима, телесним течностима и субћелијским фракцијама (Hassan, S. 1987). Активност GSH-Px је у високој позитивној корелацији са нивоом унетог селена (Тодоровић, 1997; Тодоровић и сар., 1999). По Burk-у (1983) активност овог ензима знатно варира и у зависности је од врсте животиње и статуса селена.

По Flohe-у (1999) постоји 4 типа глутатион пероксидазе:

1. Цитосолик глутатион пероксидаза. То је најзаступљенији тип глутатион пероксидаза и активност ових ензима је да инхибирају апоптозу ћелија изазвану хидропероксидима.

2. Плазма глутатион пероксидаза. Она се налази у плазми, а затим у плаценти код сисара и у бубрезима. Она спречава појачану фагоцитну активност.

3. Гастроинтестинална глутатион пероксидаза. Пронађена је у гастроинтестиналном тракту и јетри и представља прву линију одбране од уношења липидних хидропероксида.

4. Фосфолипидна глутатион пероксидаза . Ова глутатион пероксидаза има антиоксидативну функцију и потпомаже код функционисања сексуалног сазревања и диференцијације ћелија.

У литератури се још помиње олфакторна (људска) глутатион пероксидаза, која је дистрибуирана у олфакторном епителу и Bowmanovim жлездама и такође има антиоксидативну функцију (Круиков и сар., 2003).

Глутатион пероксидаза има капацитет да заштити независност мембрана фосфолипида од напада слободних радикала насталих оксидацијом липида (Корнилук и сар., 2007; Рауман, 2004).

Присуство других материја утиче на активност глутатион пероксидазе. Повећање количине масти у оброку бројлера доводи до увећања активности глутатион пероксидазе за 109-333 % (Mutanen и Мукканен, 1984). Смањење садржаја метионина у хранивима смањује и активност и одговор глутатион пероксидазе на додавање селенита и селенометионина (Карле и сар., 1983). Високе количине сумпора у храниву негативно утичу на ефикасност искоришћавања селена из селенита у дуоденуму, а повећавају га у колону (Lane и сар., 1979).

2.2.2. Тиоредоксин редуктаза

Поред тога што је кључни састојак глутатион пероксидазе, селен је важан део и тиоредоксин редуктазе (Таріего и сар., 2003.).

Тиоредоксин редуктаза заједно са тиоредоксином учествује у регенерацији великог броја антиоксиданата, па и витамина Ц. Тиоредоксин редуктаза одржава тиоредоксин у редукованој форми, а то је важно са становишта раста и развоја ћелија. Нижи ниво селена смањује активност тиоредоксин редуктазе, а то је повезано са смањеним садржајем аскорбинске киселине у јетри. Смањена активност тиоредоксин редуктазе смањује способност ћелија да уђу у нормалну апоптозу, што повећава ризик од појаве канцерогених обољења.

Данас су позната 3 типа хуманих тиоредоксин редуктаза, а постоји и велики број међутипова (Sun и сар., 2001).

2.2.3. Јодотиронин дејодиназа (дејодиназа тироидног хормона)

Штитна жлезда лучи у крвоток веома мале количине биолошки активног тироидног хормона (тријодтиронина-Т3) и веће количине неактивне форме тироидног хормона (тироксина-Т4). У организму, највећи део биолошки активног тријодтиронина (Т3) настаје уклањањем једног атома јода из тироксина-Т4 у реакцији коју катализује ензим јодотиронин дејодиназа у чијем саставу је селен есенцијалан. Због своје улоге у регулацији тироидног хормона, селен је есенцијалан за нормалан раст, развој и метаболизам (Јовановић и сар.,2003).

2.3. Доступност селена у природи и додавање селена

животињама преко додатака у храни

Селена у земљишту има највише у сулфидним рудама, где концентрација може да му буде виша и од 1000 mg/kg (Takimoto и сар., 1958). У карбонатним стенама га има и до 130 mg/kg (Lakin и Davidson, 1967), а уљним шкриљцима неколико мг/кг. У природи се добија као споредни производ пречишћавања руда бакра и сумпора.

Елементарни селен има алотропске модификације, тј. може се наћи или у аморфном стању или у једном од три кристална стања (Chiznikov i Shchastilivyi, 1968):

- Алфа-моноклинични (тамно црвени) селен је крхки метал. На ваздуху се полако оксидује. Реагује са киселинама и базама,
- Бета-моноклинични (тамно црвени) селен је амфотеран прахак, веома реактиван. На ваздуху се сам од себе пали и веома брзо реагује са водом,
- Хексагонални (метални, црни) селен представља стакласто чврсто тело. Добија се обично хлађењем течног селена.

Селен се налази у житарицама и другој храни, а његова доступност варира у зависности од локације и климе (Finch и Turner, 1996). Присуство селена у земљишту може бити последица вулканске активности, као и продукт сагоревања угља и нафте. Под дејством алкохола селен који се налази у стенама оксидише се у селенате који су лако растворљиви у води те их биљке лако апсорбују. Биљке знатно боље усвајају и транспортују селенатни него селенитни или органски облик селена (Terry и сар., 2000).

Низак ниво селена у земљишту одражава се на концентрацију овог елемента у биљкама које су храна за животиње (Levander, 1986;), а онда и посредно на концентрацију селена у људском организму, с обзиром да је то најважнији и највећи унос селена. Проблем мањка или потпуног недостатка селена је велики проблем за милионе људи широм света. Последица је инактивација селеноензима што омогућује појаву низа метаболичких поремећаја и обољења. Земљишта која у свом саставу имају мало селена су: сушни региони Аустралије, Североисток Кине, Северна Кореа, Јужна Кина, Непал, Тибет, Централна Африка (Тариго и сар., 2003). Када се догоди истовремени недостатак селена и јода онда код људи долази до настајања Кесхан болести, која се манифестује као срчана инсуфицијенција. Посебно напада жене које су у репродукционом периоду и предшколску децу. Највише су овом болешћу угрожени неки одређени делови Кине.

Постоје биљке које имају велику способност апсорпције селена из земљишта и оне се називају селен-акумулаторне или селен-индикаторне биљке. Утврђено је око 25 врста ових биљака (Rosenfeld и Beath, 1964). Неке од њих могу да садрже и 20000-30000 mg/kg селена у сувој материји, док је за већину неакумулаторних биљака количина од 50 mg/kg токсична.

Постоје и биљке које имају способност да усвајају селен из земљишта у концентрацији која представља његову реалну заступљеност у земљишту. На основу ових биљака (првенствено луцерке), Kubota и сар., (1967) су направили мапу заступљености селена на читавој територији где се гаје пољопривредни усеви у САД.

У Србији су рађена бројна истраживања којим је утврђено да земљиште на којем се гаје најважније биљке које чине храну за живину, а то су житарице (првенствено кукуруз) и соја је сиромашно или чак врло сиромашно у селену. Сва кабаста хранива која воде порекло са подручја Србије и држава бивше

Југославије су сиромашна у селену (Михаиловић и сар., 1991а; Михаиловић и сар., 1992; Михаиловић и сар., 1992а; Тренковски, 1989; Максимовић и сар., 1989; Јовановић и сар., 1998; Gavrilović i Matešić, 1986; Matešić и сар., 1981) У истраживањима Максимовића и сар. (1985), утврђене су веома ниске концентрације селена у седиментима река Тимок, Млава, Колубара и Дрина. Ова истраживања су потврђена при истраживању земљишта и вулканских стена источне Србије (Максимовић и сар. 1989).

У неким земљама Скандинавије истраживачи су пробали да повећају ниво селена у земљишту, а посредно и у биљкама, додавањем селена неорганског облика директно у земљиште. Међутим, ови покушаји су дали врло ограничене ефекте, сем у Финској где је 80-тих година прошлог века вршено системски организовано нађубравање земљишта селенским ђубривом. Накнадним мерењима селена је утврђено повећање концентрације у земљишту, а након тога у грашку, говедини и крављем млеку. Резултат је повећање концентрације селена у серуму крви код људи (Makela и сар., 1993). Међутим, несистематско коришћење многобројних препарата селена носи ризик акутног и хроничног тровања (Goldhaber, 2003).

Додавање селенизованог ђубрива ипак даје ограничене ефекте и неекономично је, јер се великим делом губи у земљишту, спирањем после киша, па их биљке апсорбују у малој количини. Поред свега, овај процес је и сувише спор.

Када из сиромашног земљишта биљке усвоје доступну количину селена, његова концентрација у биљкама је и даље ниска. Зато је препоручљиво додавати га кроз минерално-витаминске премиксе у храни, како животиње које конзумирају храну не би имале дефицит у селену који би проузроковао пад њиховог имунитета и појаву различитих обољења, као и лошије производне резултате. Оптимализацијом нивоа селена преко хране исправљају се последице недостатка селена код животиња а тако се омогућује и употреба намирница животињског порекла (Бацковић, 2005; Марковић и сар., 2010). Кукуруз и сојина сачма се обично допуњују селеном од 0,15 (NRC, 1994) до 0,33 mg/kg готове хране, (Rostagno, 2005).

2.4. Стања и облици у којима се селен додаје у храну

Селен може да буде у четири валентна стања. Прво, водоник-селенид, натријум селенид, диметил селен, триметил селен и селеноаминокиселине; друго, у елементарном стању; треће, селен диоксид, селенокиселина, натријум селенит и четврто, селенит киселина и натријум селенат (Edens и сар., 2007).

Селен се преко минерално-витаминских предсмеша може додавати у органском облику, нпр. као селенизирани квасац и то је тзв. „хелатна форма“ (Mahan, 1999; Surai, 2000). Може се додавати и у облику селеном богатих алги, као и у неорганском облику у форми селенита, селената и селенида (Surai, 2002). Органски селен је присутан у житарицама, сточној храни, најчешће у форми селенометионина (Bellstein и Whanger, 1986,) па је његов метаболички пут исти као и код метионина (Wolffram, 1999). Селенометионин представља више од 50 % од укупног селена у зрну житарица (Olson и Palmer, 1976).

Неоргански селен се у смеше додаје у облику соли селена (најчешће натријум селенита). Апсорбује се као минерал, мало се инкорпорира у серуму, а највећим делом се излучује преко румино-уринарног тракта. Врло мало неорганског селена се инкорпорира у телесне протеине (Wolffram, 1999).

2.5. Ресорбција и метаболизам селена код бројлера

Ресорбција селена се врши у дванаестопалачном цреву (Wright и Bell, 1966; Whanger и сар., 1976), мада постоји могућност ресорбције селена и у јејенуму и илеуму (Whanger и сар., 1976). Значајне количине могу се ресорбовати и у цекуму и у колону. По Combsu и Combsu, (1986) начин ресорбције зависи од извора селена. Карактеристика неорганског селена је да се пасивно ресорбује, док ресорбцију органског селена карактерише активан транспорт преко аминокиселинског механизма. Као органски, селен се јавља у саставу аминокиселина селеноцистеина, метилселеноцистеина и селенометионина.

Ресорпција селена зависи и од његовог облика. Селеноцистеин се задржава углавном у бубрезима, јетри и скелетним мишићима, а селенометионин у панкреасу и грудној мускулатури (Osman и Latsahaw, 1976).

Различити су метаболички путеви разградње и усвајања органског и неорганског селена. Селен у храни животињског порекла углавном је у виду селеноцистеина (Hawkes и сар., 1985). Метаболички пут селенометионина представља активни транспорт кроз интестиналну мембрану и активну акумулацију у јетри и мишићном ткиву (Surai, 1999; Surai, 2002). Након ресорпције, селен се из органских носача селеноцистеина и селенометионина поново преводи у неоргански облик и затим инкорпорира као селеноцистеин-tRNK и селенометионин-tRNK који имају примарну улогу у хомеостази селена у ткиву човека (Бацковић, 2005). Када селен из хране задовољи потребе организма, тад му је концентрација у бубрезима највиша, а затим у јетри и мишићима. Најмања концентрација селена је у нервном ткиву.

Велики број истраживања је потврдио да се селен органског порекла лакше и у знатно већој мери инкорпорира у мишићну масу (груди, батак, карабатак) и у јетру (Wang и сар., 2008; Wang и сар., 2011; Yoon и сар., 2007; Heindl и сар., 2010). Концентрација у крви му је виша, док се неоргански селен (натријум селенит) мање инкорпорира у серуму, а највећим делом се излучује преко румино-уринарног тракта. Највише се задржава у бубрезима и у панкреасу (Wang, 2011). Behne и Wolters, (1983) и Behne и Hofer-Bosse, (1984) у експериментима су као додатак храни користили 0,3 mg/kg селена неорганског порекла и утврдили да је после ресорпције највећа концентрација у бубрезима, а затим у тестисима, јетри, еритроцитима, плазми, слезини, панкреасу, плућима, срцу, тимусу, гастроинтестиналном тракту, скелету, мозгу па тек онда у мишићима. Насупрот томе, концентрација органског селена највећа је баш у мишићној маси. Селен се из организма излучује на три начина: преко уринарног тракта, дигестивног тракта и преко плућа.

Основни разлог за боље и брже усвајање органског селена је што tRNAMet (транспортна метионин рибонуклеинска киселина), не прави разлику у везивању метионина и селенометионина (Daniels, 1996). Селенометионин обезбеђује реверзибилно складиштење селена у органима и ткивима и по томе је јединствен међу селено-аминокиселинама (Schrauzer, 2003). Неоргански селен у облику селенита се кратко задржава у ткивима, мало се уграђује у селенопротеине, а брзо и у највећем делу се излучује путем урина (Surai, 2000; Jacques, 2001). Препорука је да се неоргански селен повремено користи као антиоксиданс, (Surai, 2000). Првођење неорганског селена у селеноцистеин, преко селенида, се одвија углавном у јетри. Овај механизам је углавном потпуно засићен када је количина неорган-

ског селена у храни изнад 0,3 ppm, а депоновање селена у ткивима је ограничено (Roch и сар., 2000). Ова чињеница значајно ограничава могућност коришћења неорганског селена у већим количинама.

Сварљивост селена је значајно мања код преживара него код непреживара, због редукције селенита у нерастворљиве форме у румену посредством микрофлоре. Просечна сварљивост селена из хране се код непреживара креће око 65-85%, а код преживара 30-35%.

2.6. Одбрамбена улога селена у организму

По Jacques-у (2001) инкорпорација селенометионина у телесне протеине даје две велике физиолошке предности органском селену у исхрани и то: прво, он обезбеђује резерву селена у ткивима за периоде када су потребе за селеном повећане и друго, више се накупља у ембрионалном и феталном ткиву, које ембрион, фетус или млади организам могу лако мобилисати и искористити. За време промета протеина и за време стреса, селенометионин се ослобађа у слободне аминокиселине резерве (пулове) и може се користити за формирање глутатион пероксидазе. То значи да животиње које су под стресом и у инкубационом периоду имају адекватну антиоксидативну заштиту којом се спречава пад продуктивних и репродуктивних перформанси (Sun и сар., 1999). На овај начин животиње без већих проблема успевају да се адаптирају на краткотрајне стресне ситуације.

Генетске предиспозиције и динамика раста условљавају да данашњи товни пилићи имају пропорционално мањи капацитет плућа у односу на телесну масу (Roch и сар., 2000). Већа завршна маса бројлера, а тиме и бржи пораст значе и веће оптерећење организма оксидативним агенсима. Утолико више до изражаја долази антиоксидативна улога селена. Наиме, овај механизам омогућује лакше ослобађање од штетних гасова, као и смањење пропадања ћелија и њихових мембрана.

Протективна улога селена посебно долази до изражаја у пределима са жарком климом, (Da Silva и сар. 2010; Mahmoud и Edens, 2003), где висока температура представља стресни фактор. Наведени аутори су утврдили да се и при високим температурама ниво белих крвних зрнаца и лимфоцита није значајно променио код пилића који су као третман имали додаток органског селена, за раз-

лику од бројлера, који су били без додатка селена или са неорганичким селеном, где је овај ниво био значајно виши. Ово указује да глутатион пероксидаза депонирана у месу и серуму пилића, након поновне активације, врши своју одбрамбену улогу. Потврда ових закључака је установљена висока конзумација хране, без обзира на температурни стрес, односно, да се под утицајем селена организам успешно брани од њега.

2.7. Производни резултати

Производња пилећег меса из године у годину бележи раст. Ова производња представља 85,56 % укупне производње пернате живине (Bilgili, 2002). По овом аутору, разлога за овакав раст производње има више: изузетно добра конверзија хране, много боља од других врста домаћих животиња, прихватљиво месо од стране свих вера и култура, мало масти, велика количина меса, привлачне сензорне особине, нижа цена, брз одгој и репродуктивни циклус, кратак тов.

По статистичким подацима у Србији се конзумира 18,0 kg живинског меса по становнику годишње, што је значајно мање него у Сједињеним Америчким Државама, где је годишња конзумација по становнику 46,1 kg пилећег меса, а неупоредиво мање него у Уједињеним Арапским Емиратима где је годишња конзумација највећа на свету – 100,6 kg/становнику годишње (Живковић и сар. 2012). По Sluis, (2011) годишња потрошња живинског меса у Европској унији за 2009 годину је износила 22,8 kg по становнику. У латинској америци Бразил је највећи потрошач живинског меса и по Rodriguesu (2010), потрошња износи 37,82 kg меса по становнику годишње.

2.7.1. Утицај селена на телесну масу, прираст и ефикасност

искоришћавања хране

Доступна литература указује на постојање великог броја истраживања урађених на тему утицаја селена на производне резултате у тову пилића (прираст, конверзију, конзумацију, смртност). Полазна хипотеза свих истраживања је

да храна дефицитарна у селену доводи до слабијег пораста пилића и других производних параметара (Thomson и Scot, 1969; Cantor и сар., 1983; Михајловић и сар., 1991) као и низа метаболичких поремећаја који могу довести до појаве различитих обољења.

Неки резултати показују да је додавање и мањих количина селена, 0,05 mg/kg хране, (Михајловић и сар., 1991) и 0,1 mg/kg хране, (Cantor и Tarino, 1982;) дало значајно боље резултате, у односу на третмане без додатка овог микроелемента. Највећи број аутора је у својим истраживањима дошао до закључка да, селен, без обзира на облик и ниво у коме је додат, значајно утиче на побољшање производних особина.

Тако су Payne и Southerne (2005), селен додавали у концентрацији од 0,3 mg/kg хране. Постигнути производни резултати контролне групе били су лошији од резултата експерименталних група. Завршна телесна маса контролне групе износила је 2585 грама, док је група са имплементираним неорганским селеном постигла 2615 грама, а група тестирана органским селеном 2635 грама. Статистички значајне разлике није било између експерименталних група.

Yoon и сар., (2007). су спровели истраживања користећи оба облика селена који је додаван у концентрацији 0,1, 0,2, и 0,3 mg/kg хране. Резултати експеримента показали су да је контролна група пилића имала значајно лошије производне резултате у односу на експерименталне групе. Облик селена није имао значајног утицаја на прираст пилића, док је утврђена боља конверзија хране код група које су конзумирале храну са органским селеном.

Mansoub и сар., (2010), испитивали су утицај оба облика селена на производне резултате. При томе су закључили да органски селен позитивно утиче на прираст и конверзију хране. Ниво селена који се користио у експерименту био је 0,3 mg/kg хране. Имплементиран је селен из неорганског и органског извора и у комбинацији.

Ови аутори су код бројлера код којих је додаван неоргански селен утврдили телесну масу са 42 дана од 2208 грама, конверзију хране од 1,78 kg и проценат угинућа од 3 %. Бројлери којима је додаван органски селен остварили су телесну масу од 2315 грама, конверзију хране од 1,72 kg и проценат угинућа од 2%.

Heindl и сар., (2010) су тестирали два извора органског селена (селенизирани квасац и хлорелу-селеном богату алгу),а као третман неорганским

селеном користили су натријум-селенит. Концентрације додатог селена су се кретале од 0,15 до 0,30 mg/kg хране. Добијени резултати су показали да је прираст код оба облика органског селена био већи у односу на остале огледне групе. Облик селена није имао утицаја на конверзију хране и морталитет пилића.

Dlouha и сар., (2008) су упоређивали ефекте неорганског селена (у облику натријум селенита) и органског (у облику селеном богате алге хлореле) на производне параметре пилића. Концентрација селена који је додаван у храну износила је 0,3 mg/kg хране. Огледна група пилића третирана органским селеном остварила је најбоље производне резултате. Тако су бројлери код којих је додаван органски селен остварили телесну масу после шест недеља това од 2870 грама, уз конверзију хране од 1,61 kg за kg прираста, док су пилићи којима је у храну додаван неоргански селен остварили 2591 грама телесне масе и конверзију од 1,58 kg хране за kg прираста.

Анализирајући који облик селена има већи утицај на постизање бољих производних резултата пилића, Choct и сар., (2004) су закључили следеће: да су бројлери третирани органским селеном остварили бољу конверзију хране и да је примена органског селена показала супериорност у погледу брзог оперјавања, које директно утиче на виталност и мању смртност пилића.

Edens (2001), је истраживао утицај селена оба извора и исте концентрације (0,2 mg/kg хране) на производне резултате товних пилића. Дошао је до следећих закључака: прво, значајно већи прираст и боља конверзија хране била је у групама где је имплементиран селен у било ком облику у односу на третман без селена и друго, остварени резултати третманом органским селеном били су бољи од оних неорганским селеном. По овом аутору, ниво селена који је потребно додати птицама је око 0,3 mg/kg хране, а све изнад овог нивоа птице не усвајају.

Јокић и сар., (2005) су испитивали утицај органског селена на производне резултате у различитим концентрацијама (0, 0,3, 0,6, 0,9 mg/kg хране) код пилића у тову. Све огледне групе оствариле су значајно већи пораст, конзумацију и конверзију од контролне групе. Огледна група где је селен додаван у концентрацији од 0,6 mg/kg хране имала је најбољи дневни прираст (93,33 грама) и највећу конзумацију хране (105,61 грама). Конверзија хране била је уједначена код свих огледних група (од 1,65 до 1,73 kg).

Funari и сар., (2010), истраживали су утицај различитог облика селена у различитим концентрацијама (0,15 mg/kg до 0,45 mg/kg хране). Закључили су да је повећање концентрације селена у храни са 0,15 mg/kg на 0,45 mg/kg хране резултирало већом телесном масом, независно од облика и комбинације селена.

Огледе у правцу утврђивања предности облика селена на производне параметре спровели су и Skrivan и сар., (2008). Ниво селена у њиховим истраживањима износио је 0,3 mg/kg хране. Утврђено је да не постоје значајне разлике у завршној телесној маси, конверзији и % угинућа пилића између ова два третмана (третман неорганским селеном: завршна телесна маса: 2834 грама, конверзија 1,61 kg хране за kg прираста, а % угинућа 4; третман органским селеном: завршна телесна маса: 2870 грама, конверзија 1,64 kg хране за kg прираста, а % угинућа 6). Постигнути резултати оба третмана су били значајно бољи од контролне групе, (завршна телесна маса 2779 грама, конверзија 1,66 kg хране за kg прираста, а % угинућа 5).

Сличан експеримент извели су Deniz и сар., (2005), који су у својим истраживањима додавали селен у органском и неорганском облику у концентрацији од 0,3 mg/kg хране. Резултати истраживања су потврдили чињеницу да облик селена нема утицаја на телесну масу бројлера и конзумацију хране, али да има позитивног утицаја на конверзију хране.

Предмет истраживања Wang-а и сар., (2008) било је испитивање утицаја селена имплементираног у храну у концентрацији од 0,2 mg/kg хране, на производне резултате. Аутори нису утврдили значајне разлике између третмана органским и неорганским селеном, али су утврдили разлику у односу на контролну групу.

Zhou и Wang (2011) су у својим испитивањима користили концентрације селена, 0, 0,1, 0,3, и 0,5 mg/kg хране. Установљено је да су најбољи производни резултати (већи прираст и боља конверзија хране) постигнути у групи где је селен додаван у концентрацији од 0,3 мг/кг хране.

Zongyong и сар., (2009) су вршили експеримент на 800 пилића. Органски селен је додаван у концентрацијама од 0,075 mg/kg, 0,15 mg/kg и 0,225 mg/kg хране. Неоргански селен је суплементиран у концентрацији од 0,15 mg/kg. Највећа завршна маса и највећи дневни прираст је остварен код групе код које је суплементиран органски селен у концентрацији од 0,225 mg/kg.

Ševčikova и сар., (2006) испитивали су утицај различитих врста органског селена (селенизирани квасац и селеном богату алгу хлорелу) на производне резултате бројлера. За експеримент су употребили 810 пилића познате провинијенце Ross 308. Ниво додатог селена са којим се експериментисало износио је 0,3 mg/kg хране. Анализом постигнутих резултата није установљена разлика у производним резултатима између огледних група, као ни у погледу смртности. У контролној групи остварена је завршна телесна маса од 2318,9 грама, конверзија 1,79 kg хране за kg прираста, и морталитет од 1,33 %. Експериментална група у којој се као третман користио селенизирани квасац остварила је завршну телесну масу од 2430,6 грама, конверзију од 1,86 kg хране за kg прираста, и морталитет од 3,00 %. Група која је третирана кроз храну са селеном богатом алгом остварила је 2425,2 грама, конверзију хране од 1,63 kg хране за kg прираста и % угинућа од 1,67.

Каначки и сар., (2008) су истраживали утицај различитих извора селена и њихове комбинације у исхрани товних пилића на одређене производне резултате. Концентрација додатог селена је износила 0,3 mg/kg хране. Аутори нису могли да утврде статистички значајну разлику између третмана ни по једној производној карактеристици коју су пратили (прираст, конверзија, конзумација, % угинућа). Завршна телесна маса је била уједначена и кретала се од 2162 до 2186 грама, конверзија хране од 1,90 до 1,95 kg хране за kg прираста, а морталитет 4,48 до 5,77 %. На основу тога дошли су до закључка да извор (облик) селена нема утицаја на производне резултате.

До сличних резултата дошли су Mikuluški и сар., (2009). Истраживања су спровели на ћурићима. Концентрација додатог селена била је 0,3 mg/kg хране. Добијени резултати потврђују да су производни резултати огледних група статистички различити и значајно бољи у односу на контролну групу, али да нема разлике између експерименталних група, без обзира на облик селена.

Mahmoud и Edens (2003) спровели су истраживања о утицају селена на производне резултате у условима повишене амбијеталне температуре и дошли су до закључака да органски облик селена (sel-plex), има изузетан значај на смањење утицаја овог негативног амбијенталног фактора.

Swain и сар., (2010), спровели су огледе на бројлерима додајући органски селен у концентрацији од 0 до 1 mg/kg хране и витамина Е од 0 до 300 IU/kg хране. Испитиван је утицај разних комбинација селена и витамина Е на производне

результате и имунолошки одговор бројлера. Добијени резултати указују да је комбинација од 0,5 mg/kg селена и 300 IJ/kg витамина Е најповољнија за постизање најбољих производних резултата, док је најбољи имунолошки одговор дала комбинација од 0,06 mg/kg селена и 150 IJ/kg витамина Е.

Такође, велика густина насељености може представљати стресни фактор на чије ублажавање штетних ефеката селен може да утиче. По Shanawan-у (1988) велика густина насељености, као фактор стреса, има негативан утицај на брзину пораста и друге производне параметре, као што је принос грудне масе. По Yadgari и сар., (2006), густина насељености изазива топлотни стрес који је већ поменут као озбиљан фактор депресије пораста, где селен може да одигра превентивну и протективну улогу.

Са друге стране у литератури постоје истраживања у којима није утврђен позитиван утицај селена. Тако су Biswas и сар., (2009) испитивали утицај неорганског селена у концентрацији од 0, 0,15, 0,30, 0,45 mg/kg хране, при чему нису успели да утврде значајнији утицај селена на производне параметре.

Upton и сар., (2008) су испитивали утицај селена на производне резултате пилића и друге особине од значаја за исхрану људи. У овим истраживањима концентрација додатог селена је била нешто нижа, (0,2 mg/kg хране). Селен је додаван из оба извора и у комбинацији. Добијени резултати су показали да додавање селена није имало значајног утицаја на производне резултате бројлера. Утврђена је боља конверзија хране код бројлера где је као третман био органски селен. Завршна телесна маса групе са инплементираним неорганским селеном била је 2430 грама, конверзија 1,87 kg хране за kg прираста и морталитет од 2,5%, док су бројлери којима је инплементиран органски селен у храну, имали нешто већу телесну масу (2450 грама), нешто бољу конверзију (1,84 kg хране за kg прираста) и мању смртност (2,3%).

Утицај високих нивоа селена на здравље и производне особине бројлера била је тема истраживања Тодоровић и сар. (1999) и Тодоровић и сар. (2006), који су дошли до закључка да се тровања селеном дешавају када се у исхрани животиња користе неорганске форме (селенити, селенати, селениди), онда када дозе прелазе физиолошке потребе најмање 10 пута. Ниво селена нижи од 3-5 mg/kg хране не испољава токсичне ефекте. У експериментима спроведеним 1999, испитиване су концентрације од 0, 2, 5, 10, 20 и 30 mg/kg хране. Код третмана где је додаван селен у концентрацији од 2 мг/кг хране није примећена депресија

производних резултата. До смањења прираста дошло је тек код третмана где је селен додаван у концентрацији од 5 mg/kg, док је исхрана смешом са 15,20 и 30 mg/kg повећала смртност од 26,7 до 80 %. Наредна истраживања су била усмерена на органски селен и то у концентрацијама 0, 2, 5, 10 и 15 mg/kg хране. Утврђено је да концентрације до 5 mg/kg хране немају утицаја на производне резултате, док се више концентрације селена нису одразиле на смртност.

Неки аутори наводе да се садржај селена у храни већи од 1 mg/kg хране сматра сумњивим, већи од 4 mg/kg хране штетним, док се концентрација селена већа од 10 mg/kg сматра токсичном (Синовец и Јовановић, 2002).

Moksnes (1983) је у својим истраживањима користио селен у концентрацијама 6 mg/kg хране и то није имало негативан утицај на производне параметре и смртност. Тек при концентрацијама 20 и више mg/kg хране дошло је до токсичног ефекта.

Edens (2001), сматра да повећане дозе селена у храни код птица немају утицаја на постизање бољих производних резултата, јер птице не захтевају веће концентрације од 0,3 mg/kg хране. Овај аутор сматра да додавање селена преко 0,3 mg/kg хране нема производног и економског оправдања.

Постоје и аутори који тврде да и благо повећане дозе селена утичу негативно на прирасте бројлера. Jianhui и сар. (2000) сматрају да веће концентрације селена од 0,5 mg/kg хране значајно утичу на смањење прираста. Аутори су поставили оглед са концентрацијама имплементираниог селена 0, 0,1, 0,3, 0,5 mg/kg хране. Најбољи прираст имала је група са 0,3 mg/kg додатог селена и ову концентрацију предлажу као оптималну, док је доста слабији резултат постигнут са третманом од 0,5 mg/kg.

У литератури има и примера истраживања утицаја органског и неорганског селена имплементираниог заједно на производне резултате. Најчешће се експериментисало са укупном концентрацијом селена од 0,3 mg/kg хране и комбинацијама 0,2 SS: 0,1 SY и 0,1 SS: 0,2 SY. Добијени резултати су показали да заједничко додавање оба облика селена има позитиван утицај на производне резултате пилића у односу на бројлере који у храни нису имали имплементиран селен (Urton и сар., 2008; Mansoub и сар., 2010; Каначки и сар., 2008). Упоредјујући постигнуте резултате са резултатима третмана где се селен употребљавао у чистом облику, дошли су до закључка да се производни параметри статистички нису разликовали.

2.8. Утицај селена на кланичне особине, хемијски састав и квалитет меса

2.8.1. Утицај селена на кланичне особине

Поред производних особина, кланичне особине меса бројлера, представљају параметре којима се одређује квалитет и успешност производње пилећег меса. Један од најважнијих кланичних параметара је рандман пилећих трупова на чију вредност имају утицаја низ преморталних и постморталних фактора. Премортални фактори који имају утицаја на рандман су: исхрана пилића, генетска основа, начин држања, густина насељености бројлера, старост, пол (Ристић и Klaus, 2010; Janisch и сар., 2011), транспорт и припрема за клање (Scholtussek и сар., 1977; Varga, 1981), док постморталне факторе представљају технолошки поступци при обради трупова и поступак расхлађивања трупова (Перић, 1982; Veerkamp, 1978).

Сигурно најзначајнији премортални фактор који утиче на принос трупова бројлера је исхрана (Leistner, 1980). Избалансираност смеше, однос протеина и енергије, минералних материја и витамина су изузетно битни за постизање веће завршне масе товних пилића.

Пол бројлера има утицаја на рандман, али о значају овог фактора постоје различити подаци. Машић и сар., 1972, износе податке по којима мушки бројлери имају бољи рандман трупа у односу на женске бројлере. Други аутори су утврдили супротно, да женски бројлери имају боље приносе трупа од мушких бројлера (Ристић, 1977; Kralik и сар., 1983). Има мишљења и да пол нема утицаја на рандман трупа када су пилићи исте масе и старости (Morgan и сар., 1970; Varga и Volk, 1977).

Пол бројлера има утицаја и на меснатост како трупова тако и појединих делова трупа (Preston и сар., 1973). По овим ауторима удео меса у трупу женских бројлера износи 61,14%, а у труповима мушких 58,61 %. Удео костију је већи код мушких трупова (24,26%), него код женских (22,71%), а већи им је и удео коже (14,87 % мушки-14,10% женски бројлери).

Castellini и сар. (2002), су утврдили да не постоји разлика код приноса трупова у односу на масу пред клање, Ross бројлера у старости од 56 и 81 дан и он износи 70,3 %. Постоји утицај старости на удео вреднијих делова трупа у односу на мање вредне делове тако да је код пилића старости 56 дана утврђен удео груди од 22,0 % а батака са карабатаком 23,5 %. У старости од 81 дан овај однос је другачији. Удео груди износи 14,8 % а батака са карабатком 15 %.

По Супићу (1972), са повећањем старости долази до смањења удела костију у маси бројлера пред клање. Основни показатељ меснатости трупа је однос месо : кост. По Ристићу (1977), овај однос код груди је 1:0,26, код батака са карабатаком 1:0,37, код крила 1:0,99 и леђа 1.1,29. За цео труп однос месо: кост износи 1:0,53. По овом аутору, удео меса у односу на завршну телесну масу износи 52,71%, удео костију је 27,59%, удео масног ткива 3,47 %, коже 11,16% а везивног ткива 4,30%.

Утицај генотипа на принос трупа као и појединих партија је од посебног значаја. По Ристићу (2005), највећи садржај меса у трупу имали су бројлери провинијенце Ross 308 (24,5%), затим Cobb 800 (23,6%), Cobb 500 (22,3%). Бројлери линије Cobb су имали већи удео трупа, карабатака и грудног меса са мањим садржајем масти у њима, од других провинијенци (Santos и сар., 2004). Провинијенца Cobb има бољи пораст грудног меса и карабатака, а Ross, бољи пораст батака (Marcato и сар., 2006).

Проучавајући утицај густине насељености, као једног од фактора стреса, утврђено је да велика густина насељености има негативан утицај на принос трупа и грудног меса (Lewis и сар., 1997).

Најтачнији показатељ приноса трупова је расечање на основне делове и тада се мора водити рачуна које кости и мишићи припадају којим основним деловима, (Исаков и сар., 1979).

Поступак расхлађивања трупова може имати утицаја на принос трупа до 2% (Veerkamp, 1978). Трупови боље конформације имају већи удео квалитетних делова меса (груди, батак, карабатак), а мањи удео крила, карлице и леђа, који представљају делове трупа слабијег квалитета (Николова и сар., 2008). Такође, сматра се да пилићи веће завршне масе имају и веће учешће вреднијих делова трупа (груди, батака и карабатака) у односу на мање вредне делове (крила, врат, леђа са карлицом). Удео вреднијих делова у охлађеном трупу је 60 % (Ристић, 1991).

Карактеристично за кланичну обраду „спремно за роштиљ“ је да поседује већи % вреднијих делова (64,35) и од тога: груди 27,65%, батаци са карабатацима 36,70 % (Varga и Volk, 1977). По Suchy и сар., (2002) женски бројлери имају већи удео грудне мускулатуре од мишића батака, али мањи удео вреднијих делова трупа (56,6%) од мушких бројлера (57,0%).

У литератури постоји доста истраживања на тему утицаја селена на кланичне особине трупа и појединих делова трупа бројлера. Неки аутори су приметили велики утицај органског селена на конформацију и већи принос трупа, већи принос грудне масе, (Марковић и сар., 2009), као и величину унутрашних органа (Upton и сар., 2008). Марковић и сар., (2009) су истраживали утицај селена у комбинацији са витамином Е, на квалитет и принос трупова бројлера. Анализирајући добијене резултате аутори закључују да су све огледне групе имале већу масу трупа (од 1397,91 g до 1470,37 g) од контролне (1243,32 g), а највећу масу трупа имали су бројлери где је имплементирана највећа концентрација органског селена и витамина Е (1470,37 g). Принос грудног меса код ове групе био је значајно већи (380,73 g) од контролне групе (338,60 g), из чега је јасно да органски селен има утицаја на ово својство.

Утицај органског селена и витамина Е на повећање рандмана трупа пилића раније је утврдио и Edens (1997). Naylor и сар., 2000, Payne и Southerne, 2005 и Јокић и сар., 2009, су установили да укључивање органског селена у храну бројлера повећава масу трупова, рандман и масу грудног дела.

Јокић и сар., (2009) су испитивали утицај органског селена додатог у разним концентрацијама (0; 0,3; 0,6 и 0,9 mg/kg готове хране) на масу трупа пилића и његових појединих делова. “Класична обрада меса“, обрада „месо спремно за роштиљ“ и „месо спремно за печење“ били су врло уједначени код група са додатком селена од 0,3 и 0,6 mg/kg хране, док су слабији резултати утврђени код групе без додатка селена (контролне). Принос грудне масе био је најмањи код контролне групе, а највећи код групе где је селен додаван у концентрацији од 0,6 mg/kg хране. Принос меса на батацима био је највећи код групе где је селен додаван у концентрацији од 0,3 mg/kg.

Mansoub и сар. (2010) установили су да бројлери којима је додаван селен у концентрацији 0,3 mg/kg хране у органском облику или у комбинацији органског и неорганског селена, имали су нешто већи рандман трупа (71,14-71,25 %), у односу на групу код које је третман био додавање неорганског селена исте

концентрације (70,48 %). Исти утицај се рефлектовао и на масу унутрашњих јестивих органа. Маса јетре бројлера третираних неорганским селеном износила је 40,75 g док је маса јетре група где је селен додаван у органском облику или у комбинацији ова два облика била већа (41,32-41,75 g).

Biswas и сар. (2009) кроз своја истраживања нису утврдили утицај неорганског селена на принос трупа бројлера, грудне масе, као и масе унутрашњих органа. Аутори су испитивали утицај неорганског селена у концентрацији од 0, 0,15, 0,30, 0,45 mg/kg . Утврђено је да неоргански селен има позитиван утицај на одржавање боје меса и Ph вредност. Посебно је примећен утицај селена на задржавање воде у месу после одмрзавања изнутрица.

У истраживањима Chost и сар. (2004) употреба комбинације органског и неорганског селена у храни за пилиће, дала је резултате који су указали на значајно повећање приноса батака и карабатака у односу на бројлере храњене без додатка селена.

Ови аутори су закључили и следеће: а/органски селен је потребан организму као антиоксидант за одржавање оптималног здравља и квалитета меса и б/органски селен има утицаја на постизање веће масе трупа, већег приноса груди и смањено одавање воде после клања.

2.8.2. Утицај селена на хемијски састав и квалитет меса

По Wood-у и сар., (1995) главни параметри квалитета меса су изглед, текстура, сочност, укус, мирис и боја меса. До истих закључака претходно је дошао Lin и сар. (1989) и нешто касније и Janssens, (1998).

Квалитет меса првенствено зависи од сензорних особина и хемијског састава (нутритивне вредности). У исхрани људи месо живине има велики значај због уноса у организам високо биолошки вредних протеина, низа есенцијалних аминокиселина, масти, витамина, минералних материја и есенцијалних масних киселина. Такође, месо живине садржи доста витамина Б комплекса, фосфора, гвожђа и цинка, а мало липосолубилних витамина, витамина Ц, калцијума, калијума, магнезијума и мангана (Lombardi – Воссia и сар., 2004). Много фактора може имати утицаја на хемијски састав меса: раса, пол, старост, кондиција, начин

држања и регија испитиваног меса. Код бројлера имамо светло месо (груди) и тамно месо (батак са карабатаком). Светло месо има мање миоглобина, масти и воде од тамног меса. У тамном месу има више оксидационих процеса па тиме и више миоглобина, глутатиона, ансерина и карнозина (Ивановић и сар., 2012).

По Hamm-у (1984), пол нема утицаја на хемијски састав грудног меса. Грудно месо бројлера старости 7 до 12 недеља без обзира на пол садржи око: 73,65 % воде, 23,53 протеина, 2,26 % масти и 1,22 % пепела.

У истраживањима Abeni и Bergoglio-a (2001), у зависности од провенијенце садржај воде у пилећем месу износи 74,61 – 75,50 %, садржај протеина 21,33 – 22,06%, садржај масти 5,36 – 6,52 % и минералних материја 1,85 – 2,78 %.

Старост бројлера може да утиче на хемијски састав меса. Castellini и сар., (2002), су утврдили да светло месо Ross бројлера старих 56 дана има 75,54% воде, 22,39% протеина, 1,46% масти и 0,61% пепела, док бројлери исте провинијенце стари 81 дан имају 74,85% воде, 22,34 % протеина, 2,37% масти и 0,64% пепела. Код тамног меса утврдили су следеће вредности при старости бројлера од 56 дана: 76,02% воде, 19,01% протеина, 4,46% масти и 0,51% пепела. При старости бројлера од 81 дан резултати су следећи: воде 75,39%, протеина 19,06%, масти 5,01% и пепела 0,54%.

Скраћење трајања това, прати повећана дневна конзумација хране и виши дневни прираст, међутим, повећава се и садржај укупне масноће који је некад био од 8 до 15%., а данас је и до 20%. Један од фактора може бити и повећана густина насељености. Више пута помињани стресогени фактор, утиче на повећање абдоминалне масноће (Mendes и сар., 2002). На повећање абдоминалне масноће утиче значајно и исхрана са нископротеинским смешама (Corzo и сар., 2005) Ипак, овакви пилићи, ако конзумирају оброке са нижим садржајем енергије имају значајно мање абдоминалне масти (Rosa и сар., 2006). Код састављања оброка треба имати у виду да је физиолошки минимум за нормално функционисање организма 9 g масти на kg телесне масе, а оптимум, између 20 и 25 g/kg телесне масе. Остала маст у храни је сувишна (Leenestra, 1986).

Поред количине масти, врло је важан и састав масти. Посебно битне су полинезасићене масне киселине у људској исхрани. За људску исхрану две су есенцијалне: линолна и линолеинска (Johnston, 2002) По Newman-у и сар.(2002) масти меса живине садрже 34,8% засићених, 27,4% мононезасићених и 12,2% полинезасићених масних киселина.

Потрошаче живинског меса првенствено интересује изглед, текстура и боја (Lin и сар., 1989), свакако и нежност, сочност и мирис меса (Janssens, 1998), као и протеинска вредност и масноћа меса. За купце живинског меса изглед је често пресудан у одлуци да ли ће купити месо или не (Sheehy и сар., 1997). По Ристићу (1990) количина протеина и воде у месу је релативно константна, док је количина масти варијабилна. Исти аутор у истраживањима урађеним 2007, износи да је хемијски састав меса бројлера следећи:

Грудно месо: вода: 75%; пепео 1,2%; протеини 24,0 %; и маст: 0,6 %. Док је хемијски састав меса батака следећи: вода 74 %; пепео 1,1%; протеини 20,0 %; и маст 3,9%.

Сличне резултате је постигао и Томашевић, (1991), који констатује да у тамном месу (батак + карабатак) има више интрамускуларне масти а мање протеина, више везивног ткива, из чега произилази закључак да грудно месо има већу нутритивну вредност. Највећи ниво протеина у грудном месу (24,60-24,90%) а најмање масти (0,68%) у својим истраживањима утврдили су Gardzielewska и сар., (2005), док су резултати за батак са карабатаком на нивоу истраживања осталих аутора. Овако високе вредности у својим истраживањима утврдио је и Живков-Балош, (2004). По овом аутору грудно месо садржи 74,02 % воде, 25,65 % протеина, 0,56 % масти и 1,25 % пепела.

Подаци о хемијском саставу меса су врло различити и зависе од доста фактора, а један од најважнијих је провинијенца. По Перићу, (1982), грудно месо садржи 23,05 % протеина, 73,20 % воде, и 2,26 % масти. По овом аутору месо батака са карабатаком садржи 20,09 % протеина, 71,09 % воде и 7,28 % масти. По Van Heerden- у и сар., (2002), у месу груди се налази 74,01 % воде, 23,29 % протеина, 2,91 % масти и 1,11 % пепела, док у месу батака са карабатаком је тај однос следећи: протеина 19,16 %, воде 72,47 %, 8,91 % масти и 1,0 % пепела. Просечан хемијски састав меса бројлера је следећи: протеина 21,0 %, воде од 70,6 до 78,2 %, масти од 1,85 до 9,85 % и око 1 % минералних материја (Балтић и сар., 2003).

Боја меса је једна од најважнијих особина меса. По Балтићу, (1993), ова особина се дефинише као комбинација визуелно схваћене информације садржане у светлости коју одашиље или расипа узорак, односно као осећај изазван подражајем мрежњаче светлосним зрацима различитих таласних дужина. Боја меса првенствено потиче од миоглобина, хемоглобина и ткивних цитохрома и оксидаза (Northcutt, 1997; Wilkins и сар., 2000). Миоглобин варира и више га има у

црвеним мишићним влакнима, код дивљих животиња и код мушких грла (Miller, 1994). Боја меса зависи и од количине гвожђа у месоу (Brewer, 2004). На боју меса утиче и Ph вредност, тако што утиче на структуру меса, способност одбијања светлости, задржавање воде из меса (Allen и сар., 1998; Fletcher, 1999). На боју меса значајно утиче и начин клања, начин и дужина хлађења меса и стрес (Ovens и Sams, 1997; Biotnicka и сар., 1999). Боја свежег пилећег меса варира од светле жућкасто-смеђе до ружичасте, а куваног од тамније жућкасто-смеђе до светлије сиво-браон нијансе (Fletcher, 1997).

Текстуру меса (Балтић, 1993), представљају особине које обухватају сва механичка, геометријска и својства површине која се опажају путем механичких рецептора, рецептора додира, а где је потребно, чулима вида и слуха. На ову особину меса имају утицаја следећи фактори: старост, пол, врста, раса и кондиција животиње (Schreurs, 1999). По Northcutt-у (1997), текстурална својства, нарочито мекоћа и сочност имају утицаја на заинтересованост конзумента за то месо. Текстурална својства су одређена зрењем меса (конверзијом мишића у месо). Овај процес има три фазе: I фазу ригора (мишићи покретни и реагују на стимулусе, II фазу ригора када долази до разградње једињења богатих енергијом (АТФ, гликоген, креатин) и пада рН вредности и фазу опуштања, која је ензимске и физичко-хемијске природе. У овим процесима велики утицај има температура и брзина хлађења.

Селен може утицати на квалитет меса смањивањем пероксидације масти у време складиштења и чувања меса.

Истраживања у правцу утврђивања предности облика селена на садржај меса у селену и одрживост складиштења меса су спровели Skrivan и сар., (2008). Ниво селена у истраживањима био је 0,3 mg/kg хране. Третман са органским селеном је дао значајно боље резултате у погледу инкорпорације селена у месо, као и дејства на квалитет ускладиштеног меса. Неоргански селен је био три пута више у екскретима, што потврђује да се далеко мање задржава у организму него органски селен.

Zhou и Wang, (2011) су у својим истраживањима суплементирали селен у концентрацијама од 0, 0,1, 0,3, и 0,5 mg/kg хране. Експерименталним групама којима је селен суплементиран, утврђен је садржај селена у мишићима у значајно већој концентрацији. Ове групе имају и смањено одавање воде после клања, а такође су и унутрашњи органи, посебно јетра, већи. Најбољи резултати су постигнути на третману са 0,3 mg/kg хране имплементираног селена.

Zongyong и сар., (2009) установили су најбоље кланичне параметре код третмана који је представљао највећу концентрацију органског селена у експерименту (0,225 mg/kg хране). Овде је утврђен најмањи губитак воде после клања, као и највећа антиоксидативна активност глутатион пероксидазе и активност низа других ензима. Ова концентрација селена имала је позитиван утицај на боју меса и њену стабилност. Третман са неорганским селеном имао је повољан утицај на Ph вредност, што је случај и са групама са додатком органског селена. Општи закључак аутора је да је суплементација органског селена дала боље резултате од суплементације неорганског селена, а посебно значајна је разлика између огледних група и групе где није било никакве суплементације селена.

Џинић и сар., (2006) су дошли до сличних закључака користећи селен из оба извора, појединачно и у комбинацији. Концентрација додатог селена је 0,3 mg/kg хране. Утврђено је и значајно смањење губитка воде после клања, на прсима живине у групи са додатим органским селеном.

Downs и сар., (2000) су у свом експерименту дошли до закључка да облик селена нема утицаја на принос трупа, његове особине и квалитет меса. Ипак, утврђено је да је губитак воде из меса после клања већи код групе која је добијала неоргански селен.

Deniz и сар., (2005), који су у својим истраживањима додавали селен у органском и неорганском облику у концентрацији од 0,3 mg/kg готове хране, утврдили су да облик селена нема утицаја на масу расхлађеног трупа. Органски селен је позитивно утицао на смањење губитка воде из меса после одмрзавања, што доводи до општег побољшања квалитета меса, а тиме и економске добити произвођача.

Wang и сар., (2011) су у својим експериментима користили селен у концентрацији од 0,15 mg/kg у оба облика и испитивали његов утицај на квалитет меса бројлера. Закључак је да оба извора селена имају позитиван утицај на квалитет меса али значајнији је органски селен, због много боље могућности инкорпорирања у месо, посебно грудно, и због значајно смањеног губитка воде из меса после одмрзавања. У унутрашњим органима концентрација органског селена је већа, а изузетак су бубрези где је обрнуто, због већег излучивања неорганског селена преко мокраће. Активност глутатион пероксидазе је много већа када се уноси органски облик селена.

Тодоровић и сар., (2004) су испитивали утицај нивоа селена на патоморфолошке и патохистолошке промене на унутрашњим органима пилића. Селен је додаван у храну у неорганском (натријум селенит) и органском облику (селенизирани квасац) у количини од 0, 2, 5, 10, 15, 20 и 30 mg/kg хране. Селен у неорганском облику при концентрацијама 2 и 5 mg/kg није проузроковао промене на унутрашњим органима, док је то примећено при вишим концентрацијама. Примена органском селена од 2, 5, 10, и 15 mg/kg није довела до штетних промена, док су само високе концентрације од 20 и 30 mg/kg имале штетан утицај. Код промена на унутрашњим органима, примећени едеми су били знатно већи код третмана неорганским селеном у односу на органски селен.

Chekani-Azar и сар., (2010) радили су истраживања у правцу утврђивања успешности замене неорганског селена органским у погледу квалитета меса бројлера. У свим третманима концентрација селена је 0,3 mg/kg хране. Сви третмани су допуњени са 75 mg витамина Е. Општи закључак је да органски селен позитивно утиче на квалитет меса после одмрзавања, наиме, поспешује задржавање воде и одржавање боје меса.

Surai и Dvorska, (2002) су урадили експеримент са циљем утврђивања ефеката комбиновања селена и витамина Е на квалитет и одрживост бројлерског меса. Месо је замрзнуто на -20 °C и чувано 24 месеца. Након одмрзавања анализирани су следеће карактеристике: изглед меса, текстура и боја меса, нежност и сочност меса и арома. То су углавном особине које преферирају купци меса. Утврђен је недвосмислено снажан позитиван утицај селена и витамина Е, посебно на поменуте карактеристике на грудном месу. Веће концентрације селена имале су већи утицај на одржавање квалитета меса. Micyeline и сар., (2011) поставили су експеримент где су једну групу бројлера хранили смешом са уобичајеном концентрацијом селена од 0,15 mg/kg готове хране, док је друга група добијала преко хране 0,5 mg/kg селена. Закључак је да селен није имао значајног утицаја на губитке воде из меса после клања, као ни на већину чулних ефеката.

Органски селен позитивно утиче на изглед меса, текстуру, сочност, нежност, арому и боју меса (Surai и Dvorska, 2002;). На сочност утиче тако што спречава или успорава одавање воде, што је мање изражено код неорганског селена (Zongyong и сар., 2009; Џинић и сар., 2006; Downs и сар., 2000; Deniz и сар., 2005; Wang и сар., 2011; Chekani-Azar и сар., 2010; Micyiline и сар., 2011). Zongyong и сар., (2009) у својим испитивањима при додавању 0,15 mg/kg хране,

органиског и неорганиског селена, утврдили су да је губитак воде код контролне групе износио 4,45% , код органиског селена 3,07% , а неорганиског селена 3,58%.

Код група које су као третман имале неорганиски селен или комбинацију извора селена, степен одавања воде је био значајно већи него код група које су третиране органиским селеном. Међутим и третман неорганиским селеном је имао утицај на задржавање воде у месу после одмрзавања у односу на месо код кога није имплементиран селен (Biswas и сар., 2009). Једино у радовима Mikuluškog и сар., (2009), аутори после одмрзавања меса нису установили значајну разлику у одавању воде из меса у зависности од извора селена у третману.

Селен утиче и на стабилизацију боје меса и по Zongyong-у и сар., (2009) најбоље се показала комбинација органиског и неорганиског селена. Micyeline и сар. (2011), користили су и повећане концентрације селена које су додавали у храну бројлера (0,5 mg/kg хране) и утврдили да није било значајних разлика у погледу текстуре, сочности, укуса и боје, између свежег меса и меса одмрзнутог након 3 и након 6 месеци. Такође, селен, као антистресогени фактор има утицаја на квалитет меса. Наиме, кад је густина насељености већа од оптималне, то доводи до промене боје меса и снижавања вредности Ph у року од 24 часа после клања. Наравно, то има директни утицај на снижавање квалитета меса (Sosnowska-Czajka и сар., 2004).

2.8.3. Инкорпорација селена у месу

Инкорпорација селена у месо и унутрашње органе бројлера је особина од изузетног значаја. За то постоји више разлога. Као што је раније наведено, селен који се депонује у мишићима и унутрашњим органима је важна резерва у стресним ситуацијама (изложеност организма вирусима и бактеријама, високој или ниској температури, високој густини насељености и другим стресним ситуацијама и факторима) и може се поново активирати да се стресна ситуација превазиђе. С друге стране, инкорпорирани селен у месу и унутрашњим органима је важан у исхрани људи, као функционална храна, као лако доступни извор селена за људску популацију.

Готово сва истраживања која су рађена са циљем да се испита који облик (извор) селена се боље инкорпорира у грудну мускулатуру, показују да је органиски

селен без конкуренције, нарочито, кад је концентрација инплементираног селена већа (Yoon и сар.2007;).

Skrivan и сар., (2010) су додавали селен у концентрацији од 0,3 mg/kg хране. Третман органским селеном дао је за 50 % веће присуство селена у грудној мускулатури у односу на третман неорганским селеном, а чак 3 пута више него код контролног третмана (без селена). У контролној групи утврђено је 57,6, у SS-групи 107,9, а у SY групи 165,1 микрограма по kg селена у грудној маси.

Ševčikova и сар., (2006) при истој концентрацији додатог органског селена (0,3 mg/kg) у храну, констатовали су да није установљена разлика између извора органског селена (селенизирани квасац и алге богате селеном) на степен инкорпорације у месо. Степен излучења селена преко бубрега већи је код бројлера који су храном уносили селенизиране алге. У обе огледне групе селен у унутрашњим органима је у већој концентрацији у односу на контролну групу. Закључак је да су оба облика органског селена одличан извор лако усвојивог селена, који има значајног утицаја на активност глутатион пероксидазе. Потврђена је и четири пута већа концентрација селена у грудној маси у односу на контролну групу.

Dlouha и сар., (2008) су при истим концентрацијама утврдили duplo веће присуство селена у грудном месу код органског селена, а за 50% код неорганског, у односу на контролну групу. Активност глутатион пероксидазе била је највећа код групе са органским селеном. Сличне резултате остварили су и Payne и Southgate (2005), у својим истраживањима када су утврдили значајно вишу концентрацију селена у грудној мускулатури и крвној плазми код третмана са органским селеном.

Heindl и сар., (2010) су тестирали два извора органског селена (селенизирани квасац и цхлорелу-селеном богату алгу) и упоређивали резултате са резултатима третмана где је употребљаван неоргански селен. Концентрације имплементираног селена су се кретале од 0,15 до 0,30 mg/kg хране. Утврђена концентрација селена у грудном месу била је значајно већа код обе форме органског селена у односу на неоргански селен.

Каначки и сар., (2008) су истраживали утицај различитих облика селена и њихове комбинације у исхрани товних пилића на одређене биохемијске параметре. Концентрација додатог селена је износила 0,3 mg/kg готове хране. Биохемијске анализе су показале да експериментална група са органским селеном има најјаче протективно дејство. До овог закључка се дошло на основу утврђене активности трансминаза у узорцима.

Присуство селена у крвној плазми је, такође, у значајно већој концентрацији, ако се селен уноси у органској форми. На то указују и резултати Payne и Southerne-a (2005a). Ови аутори су селен додавали у храну у концентрацији од 0,3 mg/kg хране у органском и неорганском облику. У контролној групи концентрација селена у крвној плазми била је 0,130 ppm. У третману са додатим неорганским селеном концентрација селена је била 0,137 ppm, док је у третману са органским селеном била значајно виша и износила 0,160 ppm. Марковић и сар., (2008) су утврдили вишу концентрацију селена у крвној плазми у групама где је додаван органски селен (197,3-202,2 ppm) у односу на групе где је у храну додаван неоргански селен (180,7-194,0 ppm).

Неорганског селена има највише у бубрезима. По резултатима Skrivana и сар., (2008) има га три пута више у екскретима од органског селена(SS-1,02, а SY-0,37 ppm). Сличан однос концентрација селена утврдио је и Yoon и сар.,(2007), као и Dlouha и сар., (2008) који је у контролној групи утврдио 0,49 ppm селена, код SS 1,58 а SY 0,76. Време задржавања неорганског селена у организму је значајно краће и преко бубрега се излучује у спољну средину.

2.9. Значај селен-дизајнираних животињских производа у људској исхрани

Селен-дизајнирани живински производи који се користе у исхрани људи припадају много широј групи хранива и производа који су познати под именом „функционална храна“. Ова храна, осим што има хранљиву вредност, садржи и састојке корисне за потпору одређене телесне функције. Циљ нутрициониста није само осигуравање одговарајуће исхране и избегавање потхрањености и недостатка хранљивих материја, већ се настоје открити материје које имају способност побољшавања здравља и смањење ризика од настанка болести. (Functional Foods, The European Food Information Council, 2006). Европска унија је 1998 године усвојила дефиницију функционалне хране која би могла да се преведе овако: „функционална храна је храна која мора на задовољавајући начин да повољно делује на једну или више функција организма, ван оквира уобичајених нутритивних ефеката и на начин који је значајан за опште здравствено стање или за смањење ризика од болести“.

Велики значај који има селен, заједно са витамином Е, као антиоксидант, а тиме и као антиканцерогени фактор, посебно је битан у исхрани људи као превентива. Могућност коришћења органског селена који има велику способност инкорпорирања у протеине и стварање депоа, од посебног је значаја. Намирнице са високим нивоима селена биле би лако доступан извор селена за људе.

Naug и сар., (2007) су утврдили да додавање селена заједно са омега 3 киселинама, дефинитивно повећава његову инкорпорацију у мишићном ткиву животиња чије се месо користи у исхрани људи. По овим ауторима, то је пут ка производњи „здраве хране“ за људе. Препоруке у САД кажу да у храни за одрасле људе треба да буде 55 mg селена дневно (Food and Nutrition Board-USA, 2000). Овај податак износи и Rayman, (2004) и напомиње да су по препорукама максималне количине овог микроелемента око 300 mg дневно. Селеном обogaћено месо и селеном обogaћена јаја, била би идеалан извор селена за исхрану људи. Само 100 g пилећег меса задовољило би 60% дневних потреба људи. По тим проценама сигурни унос селена би био 400 g меса, а максимални 800 g меса дневно. До превеликог уноса селена могло би да дође само ако би се у дужем временском периоду конзумирало 1100 g таквог меса, што ипак није реална могућност.

Пешут и сар., (2005) су испитивали ефекте додавања селена у храну за свиње и бројлере и могућност његовог инкорпорирања у јестиво месо и јетру. Додавање органског селена у концентрацији од 0,3 mg/kg, посебно је утицао на подизање нивоа селена у мишићима и јетри код свиња. Аутори закључују да би се овакви „дизајнирани“ производи од свиња и бројлера могли користити у исхрани људи и при чему би представљали важан извор овог дефицитарног микроелемента.

Употреба и значај „селенизираних“ јаја у људској исхрани ће имати све већи значај. Истраживања на ову тему су урадили Павловић и сар., (2009). Ови аутори су покушали да утврде утицај селена различитог облика и концентрације на његов садржај у јајима. Закључили су да сви третмани где је селен додаван у било ком облику и концентрацији условљавају вишу концентрацију селена у јајима од контролног третмана, где селен није имплементиран кроз храну.

Такође, утврђено је да при истим концентрацијама додатог селена у различитој форми, концентрација селена у јајету је највиша код примене органског селена. Утврђено је значајно повећање концентрације селена у крви код људи који су конзумирали ове анималне производе у експерименту.

Сличан експеримент урадили су раније Surai и Sparks (2001). Ови аутори су у храну додали 0,2 и 0,4 mg/kg хране и добили 4 до 8 пута већи садржај селена у јајету од контролне групе. Нешто касније, Surai, (2006), је доказао да додатком селена у количини од 0,3-0,5 mg/kg хране значајно се повећава концентрација селена у јајима и таква селеном „обогаћена“ јаја задовољавају 50 % прописане дневне потребе људи у погледу овог микроелемента.

3. РАДНА ХИПОТЕЗА, ЦИЉ И ЗАДАЦИ

ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Радна хипотеза

Основна полазна претпоставка у овим истраживањима је да недовољна количина селена у оброцима товних пилића доводи до лошијих производних резултата и до значајног поремећаја здравственог стања. Лошији производни резултати се огледају првенствено у смањеном порасту, који је изазван функционалним поремећајима у скелетним мишићима, јетри и бубрезима и лошијем искоришћавању хране.

Дефицит селена смањује активност глутатион пероксидазе која има главну улогу у детоксикацији липидних пероксида, тиме што их редукује у нетоксичне хидрокси масне киселине. Присуство високог нивоа штетних масних киселина доводи до дегенерације и некрозе у мишићним ћелијама, односно до хијалине дегенерације и калцификације мишићних влакана. Једна од најранијих промена код дефицита селена је абнормално повећање ретенције калцијума у мишићним влакнима која се подвргавају дистрофији. Мишићну дегенерацију прати повећано ослобађање ензима аспартат аминотрансферазе и лактат дехидрогеназе. Међутим, додавањем селена у неорганској или у органској форми, obroку товних пилића и то у различитим односима, ови проблеми се могу ублажити или елиминисати. Додавање селена имало би позитивног утицаја и могло би довести до:

- Повећања производних резултата, (прираст и конверзија хране);
- Повећања садржаја селена у мишићном ткиву и виталним унутрашњим органима;
- Побољшања неких кланичних параметара и квалитета меса бројлера (боје, нежности, сочности и укуса меса), и
- Јачања имунитета код товних пилића и одржавања доброг здравственог стања.

3.2. Задатак истраживања

Задатак ових истраживања је да се установе следећи ефекти:

1. Утицај различитог односа неорганског и органског селена на пораст телесне масе, дневни прираст, конзумацију и конверзију хране бројлерских пилића.
2. Утицај различитог односа неорганског и органског селена на здравствено стање и морталитет пилића.
3. Утицај различитог односа неорганског и органског селена на његову концентрацију у скелетним мишићима и појединим унутрашњим органима (срце, јетра и бубрези).
4. Утицај различитог односа неорганског и органског селена на кланичне параметре и конформацију трупа товних пилића, и
5. Утицај различитог односа неорганског и органског селена на квалитет меса бројлера, (хемију меса, садржај селена у месу и унутрашњим органима).

3.3. Циљ истраживања

Резултати добијени у овим истраживањима ће послужити многим произвођачима сточне хране и живинског меса да још сврсисходније користе овај есенцијални микроелемент у производњи на опште добро произвођача бројлерског меса, а и конзумента ових производа.

Надања су да ће после ових истраживања моћи још прецизније да се утврде оптималне потребе у селену приликом његовог додавања. Утврђивање оптималне потребе, како у погледу нивоа додатог селена, тако и у погледу форме у којој се додаје, од прворазредног је значаја за производне резултате. Позитиван утицај селена је посебно важан за спречавање ескудативне дијатезе, болести која значајно мења квалитет меса. Инкорпорација селена у мишићно ткиво је посебно интересантна у циљу добијања „функционалне хране“, која би укључивањем у исхрану људи могла да има посебан значај на превентивно спречавање појаве различитих обољења, између осталих и канцерогених обољења.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Испитивање утицаја различитог односа неорганског и органског селена на производне резултате и квалитет меса товних пилића је постављено у складу са планом огледа, изабраним методама као и искуствима других аутора из литературних извора. Експеримент је спроведен у производним условима, а као материјал послужило је 600 једнодневних пилића тешког линијског хибрида Cobb 500. Пилићи су подељени у 6 група/третмана, а просечна маса пилића је износила 40,1 грам. Додавање селена у различитом облику и односу урађено је преко хране која се користила у експерименту. Оглед је трајао 42 дана и са становишта исхране био је подељен у три периода (од 1 до 14 дана, од 15 до 28 дана и од 29 до 42 дана). У сваком од наведених периода кориштене су смеше одговарајућег састава и хранљиве вредности.

4.1. Технологија држања и храњења товних пилића

Експеримент је урађен у производним условима карактеристичним за живинарску фарму на овим просторима. У посебно одабраном објекту, припремљено је 6 боксева подједнаке површине пода, при чему је укупна површина сваког бокса износила око 8 m². Висина ограде боксова износила је 70 cm. Од укупне висине ограде, пуни део ограде износио је 40 cm, док је преостали део представљала жичана мрежа. Средином објекта пролазио је хранидбени ходник, а са леве и десне стране налазила су се по три бокса. Простирка у боксовима је била дрвена шушка, дебљине 10-12 cm. Вентилирање објекта је вршено дозираним отварањем бочних прозора и преко 3 бочна вентилатора. Загревање објекта спроведено је на два начина. Сам објект је по потреби био загреван плинским грејалицама-топовима, а сваки бокс је имао и посебно грејање путем инфрацрвених сијалица (IC) од 250 вати. Температура се мерила термометрима који су били постављени код сваког бокса у висини главе бројлера. У том пределу температура је била доста уједначена и кретала се од 31,5 до 33 °C. Температура објекта у другој недељи износила је 29-30 °C. У трећој недељи износила је 27-29 °C; четвртој недељи око 25 °C ; петој недељи око 22 °C, док је последње 6-те недеље износила око 20 °C. У току огледа праћена је и релативна

влажност ваздуха која је била у границама нормалним за хибрид Cobb 500 и кретала се од 50 до 70%. Поред ИС сијалица које су представљале и део осветљења објекту, изнад сваког бокса налазила се обична сијалица од 75 вати.

Исхрана пилића у првих 7 дана је била из тацни хранилице, а напајање водом из малих појилица сифонског типа, прилагођених овом узрасту. Након овог периода храна је конзумирана из групних хранилица намењених старијим пилићима, док је напајање вршено водом из нипл појилица. Овај систем храњења и напајања је коришћен све до краја огледа, тј. до 42 дана старости. Све време огледа пилићи су храну и воду имали по вољи.

4.2. Постављање огледа

Дванаест часова пре пријема једнодневних пилића укључено је грејање да би просторија била загрејана на потребну температуру како би се избегао велики стрес код тако младих пилића. Проверен је рад система за вентилацију, снабдевање воде и хране. По доласку пилића извршен је појединачни преглед сваке јединке, а само здраве и виталне су укључене у експеримент. Извршено је обележавање бројлера крилним маркицама и егализација група, како би услови на почетку експеримента били што уједначенији. Бројлери су уједначени по маси и максимална варијација између група/је била 1,5%. Заступљеност мушких и женских пилића у групама била је сасвим случајна. Формирано је шест експерименталних група/третмана са по 100 бројлера у свакој групи. У експерименту је било 5 група које су третиране различитим односом органског и неорганског селена укупне концентрације 0,6 mg/kg хране и контролна група којој није додаван селен (таб. 1).

Табела 1. План огледа

Групе	Селен	
	На-селенит	Сел-плех
I	0.0	0.0
II	0.6	0.0
III	0.45	0.15
IV	0.30	0.30
V	0.15	0.45
VI	0.00	0.60

Мерење товних пилића и хране која се користила у експерименту урађено је на електронској ваги која мери са прецизношћу до 1 грама. Сваки дан евидентиране су све промене од важности за експеримент.

Прво контролно мерење обављено је након 7 дана, а сва наредна мерења су понављана у истом интервалу (сваких 7 дана) до краја огледа. Пре мерења пилића одузимана је и мерена преостала храна у хранилицима. Разлика у количини хране утврђене на мерењу и хране на почетку праћеног интервала, представља укупну конзумацију хране за посматрани период. Дељењем укупно конзумиране хране са укупним бројем хранидбених дана у том интервалу, израчунава се просечна дневна конзумација хране по пилету. На овај начин утврђена је дневна и периодична конзумација, као и за цео оглед.

Мерење телесне масе пилића спроведено је појединачним мерењем сваког пилета. Мерењу је предходила идентификација броја са крилне маркице. Разлика измерене укупне телесне масе пилића на контролном мерењу и укупне телесне масе са претходног мерења представља прираст за дати период. Просечни дневни прираст се израчунава дељењем укупног прираста са укупним бројем хранидбених дана.

На основу утврђеног утrophка хране и оствареног прираста израчуната је конверзија хране за kg прираста. Укупна количина конзумиране хране је подељена са укупно оствареним прирастом и израчуната вредност представљала је просечну конверзију хране за kg оствареног прираста.

Процент угинућа је израчунат дељењем броја угинулих пилића са укупним бројем пилића на почетку огледа.

4.3. Ветеринарске мере и здравствено стање пилића.

У току огледа спроведене су ветеринарске профилактичке мере. Одмах по усељавању пилића кроз воду за пиће дате су енроцин капи и комплекс витамина, као превентива дијареи, а уједно и јачању општег имунитета. Овај третман је трајао првих пет дана. Другог дана по усељењу извршена је вакцинација Нобилис вакцином, као превентивном заштитом од респираторних обољења, која представљају чест проблем у интензивној бројлерској производњи. Вакцинација пилића је вршена аерогеним распрскивањем. На исти начин десетог дана бројлери су вакцинисани од живинске куге, а ревакцинисани 28 дана. Вакцинација је извршена на исти начин као и претходна мера. Последња превентивна мера која је спроведена је вакцинација против Гамбора. Вакцинација је извршена преко воде за пиће 12-тог, а поновљена 18-тог дана. Сам поступак је такав, да се пилићима ускрати вода неколико сати, а онда им се омогући узимање мање количине у којој се налази вакцина. На овај начин пилићи у кратком временском периоду су конзумирали понуђену количину воде, а са њом и унели потребну количину вакцине.

4.4. Исхрана товних пилића у огледу.

Тов је трајао 42 дана и био је подељен у три периода. У првом периоду (1-14. дана) пилићи су храњени потпуном смешом са 23,11 % сирових протеина и 13 MJ/kg метаболичке енергије, у другом (15-28. дан) смешом са 22,11 % сирових протеина и 13,19 MJ/kg МЕ, док је у трећем периоду (29-42. дан) коришћена смеша са 19,06 % сирових протеина и енергетске вредности од 13,46 MJ/kg (табела 2).

Прва или контролна група пилића је добијала смешу без додатка селена, док су огледне групе храњене смешом у којој је додато укупно 0,6 мг/кг селена, при чему је однос између неорганског и органског селена 100:0 (II); 75:25 (III); 50:50 (IV); 25:75 (V) и 0:100 (VI група-табела 1).

Додавање селена у храну вршено је постепеним умиксавањем селена са носачем за премиксе (циклонским кукурузним брашном и фино самлевеним

пшеничним мекињама) а затим са основним премиксом, а на крају и са осталим компонентама потпуне смеше. Мешање смеше извршено је у противструјној хоризонталној мешалици капацитета 100 кг хране у шаржи.

Табела. 2. Састав и хранљива вредност потпуних смеша у огледу

Назив хранива	Период това (дани)		
	1 до 14	15 до 28	29 до 42
	%	%	%
Кукуруз, зрно	46.65	49.20	57.65
Есенцијал плус*	4.00	4.00	3.00
Сојин гриз	24.00	25.00	24.00
Сојина сачма	18.50	15.00	8.50
Сточни квасац	2.50	2.50	2.50
Монокалцијумфосфат	1.30	1.30	1.40
Премикс	1.00	1.00	1.00
Сточна креда	1.65	1.65	1.65
Сточна со	0.40	0.35	0.30
Хемијски састав			
Сирови протеини %	23.11	22.11	19.06
Метаболичка енергија %	13.00	13.10	13.46
Сирова маст %	7.49	7.60	7.53
Целулоза %	3.44	3.29	2.96
Пепео %	6.67	6.52	6.22
Калцијум(Ca) , г/кг	9.10	9.03	9.00
Фосфор(P) ,г/кг	7.56	7.47	7.34
Фосфор искор %	4.54	4.49	4.50
Натријум(Na) , г/кг	1.88	1.70	1.50

*Замена за анимална хранива

Хемијском анализом све три врсте хранива која су кориштена у исхрани у експерименту, за све експерименталне и контролну групу утврђени су нивои селена. Утврђене вредности налазе се у табели 3.

Табела 3. Нивои селена у храниву

Третмани	I	II	III	IV	V	VI
Храна						
Стартер	0,186	0,733	0,711	0,705	0,748	0,755
Гровер	0,755	0,665	0,678	0,690	0,712	0,705
Финишер	0,157	0,695	0,705	0,672	0,647	0,702

4.5. Узимање узорака хране

Узорци хране су узети на почетку конзумирања нове количине хране, односно, првог, петнаестог и двадесет деветог дана огледа. Припремање и само узорковање хране урађено је уобичајеним поступцима. Узорковање је урађено по принципу просечног узорка, тј. узорак је репрезент хране коју представља.

По завршетку тога из сваке експерименталне групе изабрано је шест мушких и шест женских грла која су по својој телесној маси представљала просек групе. Пилићи су стављени на 12-часовно гладовање. Након жртвовања и хлађења урађена је основна обрада трупа, па расецање на саставне делове, а након тога узимање узорака меса (груди и батак са карабатком) за хемијску анализу и узимање узорака меса и унутрашњих органа (срце, јетра, плућа и бубрези) за утврђивање концентрације селена у поменутиим деловима.

4.6. Хемијска анализа хране

Узорковање хране урађено је по стандардној процедури, по принципу просечног узорка, а узето је укупно осамнаест узорака, тј. за сваки третман од све три различите смеше хране за тов пилића. Од хемијских карактеристика утврђен је садржај сирових протеина изражен у процентима (по методи SRPS ISO 5983 2001), садржај влаге изражен у процентима (по методи SRPS ISO 6496 2001), садржај сирове масти изражен у процентима (по методи SRPS ISO 6492 2001), садржај сирове целулозе изражен у процентима (по истој методи), садржај

пепела израђен у процентима (по методи SRPS ISO 5984 2002), садржај калцијума изражен у процентима (по методи IS-LDM-14), садржај укупног фосфора изражен у процентима (по методи IS-LDM-4), садржај натријума изражен у процентима (сл. лист SFRJ 15/87 метода 22).

4.7. Утврђивање кланичних параметара

Након завршеног това из сваке групе одабрано је по шест мушких и шест женских грла која представљају просек групе. Одабрана грла, (њих 72, по 12 из сваке групе/третмана), стављена су на режим гладовања у трајању од 12 часова пре њиховог жртвовања.

Грла су обрађена према Правилнику о квалитету меса пернате живине (1981). При конфекционирању трупа издвојена је абдоминална маст, односно масно ткиво у трбушној дупљи које није повезано са ткивом, на начин који су примени Машић и сар. (1989). Процена комформације трупова вршена је на основу утврђених апсолутних мера комформације по методи коју наводе Павловски и Машић (1983). У циљу утврђивања приноса и удела основних делова трупа, као и удела појединих ткива у вреднијим деловима, извршено је расецање охлађених трупова (Правилник о квалитету меса пернате живине, 1981). Издвојене су груди, карабатаци, батаци, крила и леђа, као основни делови трупа. Дисекцијом основних делова трупа издвојена су поједина ткива, односно кожа, месо, кости и маст. Приликом обраде су утврђене кланичне мере и мере комформације трупа и то:

1. Дубина груди- мера која указује на заобљеност груди и трупа уопште. Изражава се у mm, а мери се малим шестаром између кранијалног дела кобилице и дорзалне површине изнад првих леђних пршљенова.

2. Грудни угао- најзначајнија мера комформације и показатељ развијености мускулатуре груди и његове заобљености, а мери се угломером и изражава у степенима. Резултат представља средњу меру неколико узастопних мерења урађених на 1-1,5 cm каудално од кранијалног врха кобилице грудне кости управно на леђну линију.

3. Обим батака- мери се мерном траком на најширем делу батака десне ноге, а изражава у mm и представља индикатор развијености задњих удова живине.

Поред ових мера праћена је маса груди, батака, карабатака, крила са карлицом и количина абдоминалне масти. Све ове мере су изражене у грамима, а урађене су на прецизним аутоматским вагама, које мере са толеранцијом од 0,05 g. На основу ових мера израчунат је удео сваког појединачног дела у односу на масу трупа.

Мерењима су утврђене и различите обраде меса познате као: класична обрада, спремно за печење и спремно за роштиљ. Маса трупа, позната као „класична обрада“ подразумева труп са главом, вратом, доњим деловима ногу и јестивим унутрашњим органима. Маса трупа, позната као „спремно за печење“ представља труп са вратом, плућима и бубрезима, срцем, јетром, желуцем и слезином, док маса трупа, позната као „спремно за роштиљ“ подразумева труп са плућима и бубрезима.

Стављањем у однос појединих делова тела или појединих обрада са „живом масом“ пилића израчунат је рандман појединих делова тела или обрада трупа.

4.8. Одређивање садржаја селена у узорцима хране, грудима живине, у батаку са карабатаком и унутрашњим органима

Утврђивање садржаја селена у храни која се користила у експерименту урађено је за смеше и за сваки третман посебно. Урађена је анализа на осамнаест узорака, како би се у њима одредио садржај селена.

Посебна пажња посвећена је утврђивању садржаја селена у месу (грудном, батак и карабатак) као и у унутрашњим органима жртвованих животиња. Утврђивање селена у грудној мускулатури рађено је код свих жртвованих животиња, тј. код шест мушких и шест женских грла из сваког од шест третмана (укупно код 72 грла). За утврђивање селена у батаку са карабатаком, срцу, јетри, плућима, бубрезима рађен је групни просечан узорак. Групни узорци су фино самлевени, уситњени и равномерно у узорку умиксани. За ова испитивања

кориштена је атомска апсорбциона спектрофотометрија-хидридна техника. Узорци су минерализовани модификованом методом влажног спаљивања (Munns RK, Holland DC, 1971).

4.9. Хемијска анализа меса

Хемијске анализе узорака меса су обављене следећим поступцима:

-Садржај воде одређен је по стандарду ISO 1442/1997 и изражен у g/100g

-Садржај протеина одређен је по стандарду ISO 937/1991, а утврђен је по следећем обрасцу: $SP (g/100g) = N (g/100g) \times 6,25$

-Садржај хидроксипролина је одређен по стандарду ISO 3496/2002. Садржај протеина везивног ткива у узорку израчунат је према обрасцу: Протеини везивног ткива (g/100g тј. %) = $hidroksiprolin (g/100g \text{ тј. } \%) \times 8$. За израчунавање релативног садржаја протеина везивног ткива (RSPVT) у протеинима меса користио се образац: $RSPVT = (\text{протеини везивног ткива } (\%) / PM) \times 100$

-Садржај пепела одређен је по стандарду ISO 936/1998. Садржај укупног пепела у узорку изражен је у g/100g.

-Садржај укупне масти одређен је по стандарду ISO 1444/1998. Садржај слободне масти у узорку изражен је у g/100g тј. у %.

4.10. Статистичка обрада података

Статистичке методе које су коришћене за анализирање и објашњавање резултата добијених у експерименту користе дескриптивне статистичке параметре као што су аритметичка средина, стандардна девијација, стандардна грешка, минимална и максимална вредност, као и коефицијент варијације. Статистичка обрада података је урађена компјутерским програмом IBM SPSS statistics, verzija 20. Кориштен је ANOVA тест а користио се и Tucky-Snedecor тест, на нивоу значајности од $P < 0,05$ и $P < 0.01$. Тестирање значајности разлика између посматраних третмана урађено је применом одговарајућег модела анализе варијансе који одговара плану монофакторијалног огледа.

5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

5.1. Производни параметри

5.1.1. Телесна маса

Просечна телесна маса пилића по групама и недељама това приказана је у табели 4.

Табела 4. Телесна маса пилића по третманима и недељама това (g)

Третман	I	II	III	IV	V	VI
Дани						
1	39,8	40,4	39,9	40,2	40,4	39,9
7	147,0	161,2	157,2	166,6	160,1	159,3
14	369,3	409,4	387,6	425,9	397,2	402,2
21	749,6	819,7	776,6	828,6	782,3	798,2
28	1293,4	1412,3	1368,1	1414,0	1371,1	1373,1
35	1891,7	2013,2	1984,5	2002,3	1982,7	1986,9
42	2480,2	2628,1	2574,8	2584,2	2607,1	2599,3

Вредности за телесну масу бројлера на почетку огледа биле су уједначене. Највећу телесну масу имали су пилићи II групе (неоргански селен 100%) и V групе (25% неоргански селен: 75% органски селен), 40,4 g, а најмању пилићи контролне (I) групе (без додатка селена) 39,8 грама. Телесна маса пилића IV групе (50 % неоргански селен : 50% органски селен) била је 40,2 g, док је код пилића III групе (75 % неоргански селен : 25% органски селен) и VI групе (100% органски селен) телесна маса износила 39,9 g.

На крају прве недеље това, највећу телесну масу остварили су пилићи IV групе (166,6 g), а најмању пилићи контролне групе (147,0 g). Остале експерименталне групе пилића оствариле су телесну масу која је варирала од 157,2 до 161,2 g.

На основу анализе варијансе (прилог 7), уочава се да су на крају прве недеље тога постојале статистички значајне разлике ($p < 0,01$) у погледу телесне масе између експерименталних група (са и без додатка селена).

Поређењем средњих вредности за телесну масу констатовано је да је она код IV групе (166,6 g), за 13,3% била већа у односу на контролну групу (147,0 g) ($p < 0,01$). Остале експерименталне групе пилића су такође имале већу телесну масу (од 6,9 до 9,7 %) од контролне групе и утврђене разлике су показале сигнификантну статистичку значајност ($p < 0,01$). Пилићи којима је у храну додаван селен из различитих извора у односу 100:0; 75:25; 25:75 и 0:100 (групе II, III, V и VI) имали су приближно исте телесне масе на крају овог периода (157,2 – 161,2 g) и између ових група није утврђена статистички значајна разлика ($p > 0,05$). Међутим, разлике установљене за овај параметар код пилића III и IV групе, где је однос између неорганског и органског селена износио 75:25 односно 50:50, статистички су се разликовале ($p < 0,05$), од осталих огледних група.

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 15,46 до 20,84 g. Варирање података изражено на основу коефицијента варијације било је најмање код пилића контролне групе (10,52 %) а највеће код VI групе пилића (13,14 %).

Највећу телесну масу на крају друге недеље тога остварили су пилићи IV групе (425,9 g), а најмању пилићи контролне групе (369,3 g). Остале експерименталне групе оствариле су телесну масу која се кретала од 397,2 до 409,4 g.

Статистичком обрадом података (прилог 8), утврђено је постојање високо сигнификантних разлика ($p < 0,01$), између експерименталних група.

Појединачним тестирањем аритметичких средина утврђено је да су пилићи IV групе остварили телесну масу која је за 15,31 % била већа од телесне масе пилића контролне групе ($p < 0,01$). Овај параметар код пилића IV групе је статистички значајно већи и у односу на остале експерименталне групе ($p < 0,01$). Телесна маса II, V и VI групе је такође била већа (8,37 до 10,86 %) у односу на пилиће контролне групе и ове разлике су биле статистички значајне ($p < 0,05$). Трећа група пилића остварила је телесну масу која је била статистички значајно мања ($p < 0,01$), само од телесне масе IV групе.

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 44,11 до 58,39 g. Коефицијент варијације био је најмањи код контролне групе (11,94 %), а највећи код II групе (14,26 %).

Телесна маса пилића утврђена 21. дана това, указује да су пилићи IV групе остварили највећу телесну масу (828,6 g), док су најмању телесну масу имали пилићи контролне групе (749,6 g). Телесна маса код осталих огледних група је варијала од 776,6 g (III група) до 819,7 g (II група).

Анализом варијансе и појединачним тестирањем аритметичких средина (прилог 9), утврђено је постојање високосигнификантних разлика између огледних група ($p < 0,01$). Запажено је да пилићи VI, II и IV групе имају већу телесну масу за 6,5 до 10,5 % од просечне телесне масе пилића контролне групе ($p < 0,01$). Остале групе пилића (III и V) су оствариле већу телесну масу за (3,6 до 4,4 %) од телесне масе пилића контролне групе и ове разлике нису статистички значајне ($p > 0,05$).

Стандардна девијација је имала највећу вредност у II групи (99,1 g) а најмању у контролној групи (71,2 g). Вредности за коефицијент варијације су од 9,5 % (контролна група) до 12,09 % (III група).

Најмању телесну масу 28-ог дана това имали су пилићи контролне групе (1293,4 g), а највећу пилићи IV (1414,0 g) и II групе (1412,3 g). Телесна маса осталих експерименталних група варијала је у границама од 1368,1 до 1373,1 g.

Разлике између контролне групе и осталих огледних група (прилог 10) показале су високосигнификантну значајност ($p < 0,01$).

Поређењем средњих вредности утврђено је да је телесна маса пилића II и IV групе била већа за 9,2 %, односно 9,3 % од телесне масе пилића контролне групе ($p < 0,01$). Остале експерименталне групе су имале већу телесну масу од пилића контролне групе за 5,8 до 6,2 % ($p < 0,01$).

Вредности за стандардну девијацију биле су највеће у II групи (117,1 g) а најмање у контролној групи пилића (96,54 g). Коефицијент варијације се кретао од 6,26 % (III група) до 8,29 % (II група).

Након 35. дана това пилићи контролне групе остварили су најмању телесну масу од 1891,7 g, а највећу пилићи II групе (2013,2 g). Телесна маса пилића осталих огледних група код којих је додаван селен у храну варијала је од 1982,7 до 2013,2 g.

Даљом анализом добијених резултата (прилог 11) утврђено је да се телесна маса пилића контролне групе статистички значајно разликовала од телесне масе пилића осталих експерименталних група ($p < 0,01$).

Поређењем аритметичких средина третмана запажено је да су пилићи II групе имали већу телесну масу од пилића контролне групе за 121,5 g или за 6,4 % ($p < 0,01$). Остале огледне групе имале су за 91 до 110,6 g, односно за 4,8 до 5,8 % ($p < 0,01$) већу телесну масу у односу на пилиће контролне групе.

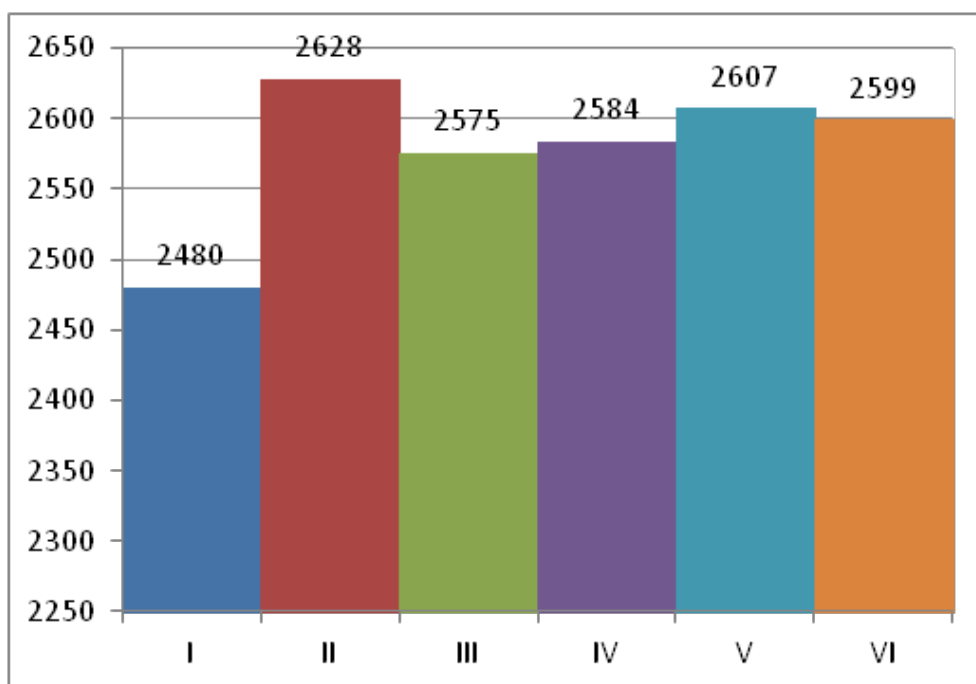
Вредности за стандардну девијацију биле су најмање код III групе пилића (98,8 g) а највеће код II групе (119,9 g). Коефицијент варијације је био од 4,92 % (III група) до 5,98 % (VI група).

У последњој недељи това пилићи II групе (третман са 0,6 mg/kg неорганског селена) остварили су већу завршну телесну масу (2628,1 g) од пилића осталих експерименталних група. Најмању телесну масу остварили су пилићи контролне групе (2480,2 g). Остале експерименталне групе су оствариле телесну масу која се кретала у интервалу од 2574,8 до 2607,1 g (графикон 1).

Анализом варијансе и поређењем средњих вредности (прилог 12) утврђено је постојање статистички значајних разлика у телесној маси између пилића контролне групе и експерименталних група ($p < 0,01$). Даљим тестирањем аритметичких средина није утврђена статистички значајна разлика између осталих огледних група ($p > 0,05$).

Даљом анализом добијених резултата запажа се да је телесна маса пилића II групе била већа од телесне масе контролне групе пилића за 6,0 % или за 147,9 g ($p < 0,01$). Остале огледне групе пилића су имале већу телесну масу од контролне групе за 3,8 до 4,9 %, односно 94,6 до 126,9 g ($p < 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 113,48 до 132,06 g. Истовремено, варирање података изражено на основу коефицијента варијације било је најмање (4,58 %) код контролне групе, а највеће (5,03%) код II групе.



Графикон 1. Телесне масе пилића на крају експеримента

Резултати истраживања потврђују да су огледне групе пилића (без обзира на извор или међусобни однос додатог селена), имале већу завршну телесну масу од контролне групе. Постигнути резултати показују позитиван утицај селена на ову особину. До сличних закључака дошли су у својим истраживањима Thompson i Scot-a, (1969), затим Cantor и сар. (1982), а нешто касније и други аутори, који даље тврде, да и оброци са малим концентрацијама додатог селена доводе до постизања веће завршне масе бројлера, у односу на оброке који су дефицитарни у овом микроелементу.

Највећи број истраживања је спроведен са селеном који је додат у концентрацији од 0.3 mg/kg хране (Edens, 2001; Skrivan и сар., 2008; Deniz и сар., 2005). У њима је потврђен утицај селена на пораст пилића у односу на групе без додатка овог микроелемента. У огледима које су извели Skrivan и сар., (2008), завршна маса пилића контролне групе износила је 2779 g, а група код којих је укључен селен, значајно више (2834 до 2870 g). До сличних резултата су дошли и Deniz и сар., (2005). У њиховим истраживањима завршна маса пилића била је мања него у истраживањима Skrivan и сар., (2008), али добијени резултати су показали позитиван утицај додатог селена на телесну масу.

У неким истраживањима, где је концентрација додатог селена била далеко нижа (0,075 mg/kg хране), такође су остварене веће завршне телесне масе пилића у поређењу са групом без додатка селена (Zongyong и сар.,2009). Експериментална група са највећом концентрацијом селена (0,225 mg/kg) остварила је и највећу завршну телесну масу.

У литератури има истраживања у којима су коришћене веће концентрације селена од 0,3 mg/kg који се у практичним условима сматрају оптималним за живину (Edens, 2001). Добијени резултати истраживања показују да се додавањем селена у концентрацији од 0,6 mg/kg хране постигла значајно већа телесна маса пилића на крају огледа, него код пилића којима није додаван селен у храну. Јокић и сар.,(2005) су остварили највећу телесну масу на крају огледа управо код пилића којима је додат селен у храну у концентрацији од 0,6 mg/kg хране, а затим код пилића којима је селен додат у концентрацији од 0,3 mg/kg, па онда 0,9 mg/kg, док су пилићи којима није додаван селен остварили најмању телесну масу.

Када се говори о утицају извора селена на постизање завршне телесне масе, анализом добијених резултата истраживања нису утврђене значајне разлике између огледних група, тј. није утврђен утицај извора селена на ову особину.

Уооп и сар., (2007) у својим огледима испитивали су утицај извора и концентрације додатог селена на постизање завршне телесне масе. Органски и неоргански селен је додаван експерименталним групама појединачно и у комбинацији ова два извора овог микроелемента у концентрацијама од 0,1, 0,2, 0,3 mg/kg хране. Аутори нису утврдили статистички значајне разлике између третмана. Сличне резултате износе Каначки и сар.,(2008), а постигнуте завршне масе пилића биле су још уједначеније. То потврђују и истраживања Upton и сар., (2008) који такође нису утврдили утицај извора селена на овај производни параметар.

Насупрот њима, Dlouha и сар., (2008), поредећи утицај неорганског и органског селена на завршну масу бројлера добили су резултате који указују на значајно већи утицај органског селена на завршну масу бројлера. Бројлери који су добијали храну у коју је селен додаван у органском облику остварили су завршну масу од 2870 g, док су они храњени оброком са додатком неорганског селена, имали завршну масу од 2591 g.

5.1.2. Просечан дневни прираст

Просечан дневни прираст по недељама тога приказан је у табели 5.

Табела 5. Просечан дневни прираст (g/дан)

Групе	I	II	III	IV	V	VI
Дани						
7	15.3	17.3	16.8	18.1	17.1	17.1
14	31.7	35.5	32.9	37.0	33.8	34.6
21	54.3	58.5	55.5	57.5	55.0	56.6
28	77.6	84.7	84.5	83.6	84.1	82.1
35	85.5	85.8	88.1	84.0	87.4	87.7
42	84.1	87.8	84.3	83.1	89.2	87.5
За цео период	58,1	61.6	60,4	60.6	60.1	61.6

Највећи дневни прираст у првој недељи тога од 18,1 g, установљен је у пилића храњених смешом у којој је однос неорганског и органског селена износио 50:50 % (IV група). Најмањи дневни прираст од 15,3 g, остварен је у пилића контролне групе (без додатка селена). Нешто ниже вредности (17,1 и 17,3 g) остварили су бројлери V, VI и II групе, храњени смешом којој је додат неоргански и органски селен у следећим односима: 25:75; 0:100 и 100:0, затим следи III група (75% неоргански селен : 25% органски селен) са 16,8 g.

Анализом варијансе (прилог 19) установљене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) између експерименталних група пилића.

Појединачним тестирањем аритметичких средина утврђено је да су разлике између контролне групе и осталих експерименталних група пилића врло значајне ($p < 0,01$). Апсолутне разлике у дневном прирасту између наведених група варирале су од 1,45 до 2,74 g, односно 9,5 до 17,9 %. Разлике између осталих експерименталних група пилића којима је у храну додат селен нису биле статистички значајне ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 2,18 до 2,98 g. Истовремено, варирање података изражено на основу коефицијента варијације

било је најмање 14,24 % у пилића контролне групе, а највеће 17,47 % у пилића VI групе.

Остварени дневни прирасти у другој недељи това имали су сличан тренд. Дневни прираст је био највећи (37,0 g) у пилића IV групе, а затим следе групе II, VI, V и III са 35,5; 34,6; 33,8 и 32,9 g. Најмањи дневни прираст од 31,7 g, остварен је у контролној групи.

Статистичком обрадом података (прилог 20) утврђене су статистички значајне разлике између огледних група ($p < 0,01$).

Поређењем аритметичких средина утврђена је статистички значајна разлика ($p < 0,01$) у просечном дневном прирасту, између контролне групе и пилића VI, II и IV групе, док између контролне групе и III односно V групе пилића ове разлике нису потврђене ($p > 0,05$).

Апсолутна разлика у дневном прирасту пилића IV групе у односу на контролну групу износила је 5,27 грама или 16,6 % ($p < 0,01$). Остале групе код којих је утврђена статистичка значајност разлике прираста имале су следеће резултате: II група (3,75 g или 11,8 %), VI група (2,92 g или 9,2 %). Између осталих група разлике нису биле статистички значајне (III група-1,21 g или 3,8 % и V група 2,1 g или 6,6 %) ($p > 0,05$).

Најмања испољена вредност за стандардну девијацију је 4,40 g, а највећа 5,92 g. Најмањи коефицијент варијације 13,88 % констатован је у контролној групи, а највећи (16,69) у II групи пилића.

У трећој недељи това, највећи дневни прираст утврђен је код бројлера II групе (58,5 g). Најмањи дневни прираст остварили су пилићи контролне групе (54,3 g). Остале огледне групе оствариле су дневне прирасте од 55,0 до 57,5 g.

Анализом варијансе (прилог 21) утврђено је постојање значајних разлика између експерименталних група ($p < 0,01$).

Даљом анализом добијених података запажа се да су пилићи II и IV групе имали статистички значајно већи дневни прираст ($p < 0,01$) од пилића контролне групе. Просечан дневни прираст бројлера VI групе (56,6 g) се није статистички значајно разликовао од прираста који су остварили бројлери осталих огледних група ($p > 0,05$). Бројлери контролне групе су имали најмањи дневни прираст који се статистички није разликовао ($p > 0,05$), од дневног прираста V, III и VI групе

(55,0 до 56,6 g). Апсолутне разлике у дневном прирасту између наведених група варирале су од 0,7 до 4,1 g, односно 1,3 до 7,6 %.

Вредности утврђене за стандардну девијацију кретале су се од 4,43 до 6,71 g. Варирање података изражено на основу коефицијента варијације било је најмање (8,01 %), код пилића III групе, а највеће (11,67 %) код пилића V групе.

Највећи дневни прираст након четири недеље това (84,7 g) остварили су пилићи II групе, а најмањи (77,6 g) пилићи контролне групе. Дневни прираст осталих огледних група се кретао од 82,1 g (VI група) до 84,5 g (III група).

Статистичком обрадом података утврђена је статистички значајна разлика ($p < 0,01$) између огледних група.

Добијени резултати показују да су у овој недељи това пилићи контролне групе остварили статистички значајно мањи дневни прираст ($p < 0,01$) од осталих експерименталних група пилића. Такође, значајно веће прирасте ($p < 0,01$) у односу на VI групу остварили су пилићи II и III групе (прилог 22). Апсолутне разлике у дневном прирасту између контролне и осталих група где је у храну додаван селен из различитих извора, варирале су од 5,9 до 9,2 %.

Стандардна девијација имала је вредности које су се кретале од 3,71 (VI група) до 6,94 g (V група). Коефицијент варијације је био најмањи у II групи (4,51 %) а највећи у V групи (8,25 %).

У петој недељи това највећи дневни прираст имали су пилићи III групе (88,1 g), а најмањи IV групе (84,0 g) док су вредности за овај параметар код осталих огледних група варирале од 85,5 до 87,7 g.

Анализом варијансе и појединачним тестирањем аритметичких средина третмана (прилог 23) утврђено је постојање значајних разлика ($p < 0,01$) у висини дневног прираста између група.

Даљом анализом добијених резултата запажа се да се дневни прираст контролне групе (85,5 g) није статистички значајно разликовао од дневног прираста (84,0 g) IV групе пилића ($p > 0,05$). Остале експерименталне групе којима је додат селен у храну имале су статистички значајно већи дневни прираст од пилића IV и контролне групе ($p < 0,01$).

Упоредјујући просечне вредности за дневни прираст пилића у петој недељи видимо да су апсолутне разлике у односу на контролну групу варирале од 0,4 g (II група) до 2,6 g (III група), односно 0,4 до 3,0 %.

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 2,77 (контролна група) до 4,36 g (III група). Коефицијент варијације био је најмањи код пилића контролне групе (3,24 %), а највећи код пилића III групе (4,95 %).

Највећи дневни прираст у шестој недељи това имали су пилићи V групе (89,20 g), а најмањи IV групе (83,1 g). Остале огледне групе пилића оствариле су дневне прирасте од 84,1 до 87,8 g.

Анализом варијансе (прилог 24) утврђене су статистички значајне разлике између експерименталних група ($p < 0,01$)

Поређењем аритметичких средина третмана утврђено је да се статистички значајно ($p < 0,01$) разликују IV, контролна и III група од VI, II и V групе. Нису утврђене значајне разлике ($p > 0,05$) између IV, контролне и III групе, као и између VI, II, и V групе.

Апсолутне разлике у дневном прирасту између експерименталних група варирале су од 0,25 до 5,11 g, односно 0,2 до 6,1 %.

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 4,63 g (V група) до 6,01 g (VI група). Коефицијент варијације био је најмањи у V групи (5,19%), а највећи у IV групи (9,30 %).

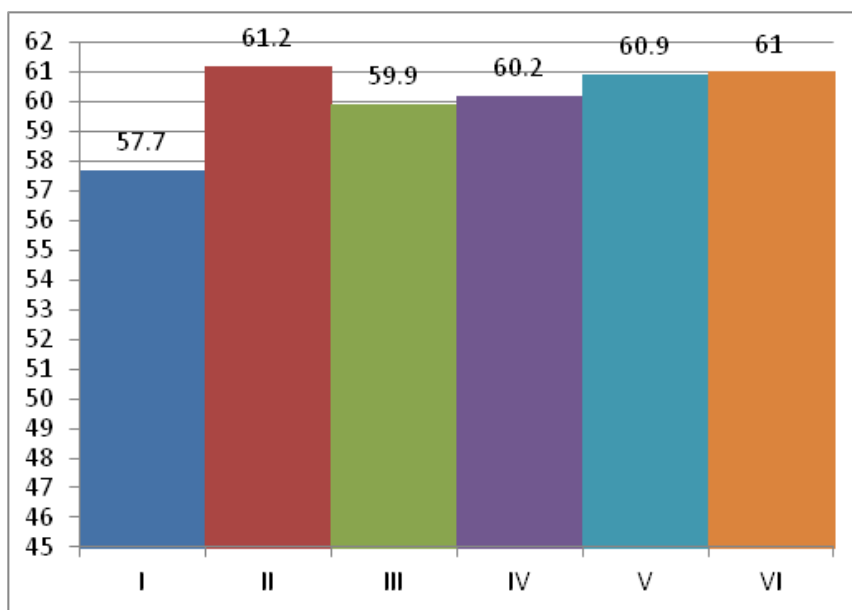
Просечни дневни прираст за цео период това (прилог 18а) био је најмањи у контролној групи пилића (58,1 g), а највећи (61,6 g) у VI и II групи пилића (100 % органски и 100 % неоргански селен), Пилићи осталих огледних група су остварили просечан дневни прираст у границама од 60,4 до 61,1 g.

Анализом добијених резултата утврђена је статистички значајна разлика ($p < 0,01$) између експерименталних група.

Тестирањем средњих вредности за просечан дневни прираст утврђена је статистички значајна разлика ($p < 0,01$) између резултата контролне групе и осталих огледних група пилића. Апсолутне разлике између контролне и осталих огледних група су износиле од 2,3 (III) до 3,5 g (II и VI).

Стандардна девијација је имала вредности које су се кретале од 2,66g (контролна група) до 3,35 g (II група). Коефицијент варијације је био најмањи (4,57) у контролној, а највећи (5,44) у II групи.

Јокић и сар., (2005;) су кроз своја истраживања дошли до сличних резултата. У њиховим истраживањима само у првој недељи тога није утврђена статистички значајна разлика између контролне и експерименталних група. На мерењу после две недеље, а затим до краја огледа ова разлика је константна. На крају шесте недеље тога пилићи контролне групе остварили су просечан дневни прираст од 84,1 g, док су пилићи огледних група остварили прирасте од 88,02 до 93,33 g.



Графикон 2. Просечан дневни прираст у тову од 42 дана.

Пилићи контролне групе у овим истраживањима имали су најмањи дневни прираст, што су у својим радовима потврдили и Thompson и Scot, (1969), наглашавајући да и најмање количине додатог селена утичу позитивно на пораст, а тиме и на дневни прираст бројлера, док дефицит селена утиче на постизање лошијих производних резултата и нарушавања имунолошког система. До сличних закључака дошли су у својим радовима Cantor и сар., (1983). Edens, (2001) је у својим истраживања утврдио да су додавањем селена у храну бројлера остварени значајно већи дневни прирасти. Група пилића којој је додаван селен органског порекла имала је највећи дневни прираст који се статистички ипак није разликовао од дневног прираста групе пилића којој је додаван неоргански селен.

У овим истраживањима није било значајних разлика за остварени дневни прираст између експерименталних група, односно извор селена није имао утицаја на овај параметар, што је у сагласности са резултатима аутора који такође нису утврдили утицај извора селена на дневни прираст пилића (Payne и Southerne, 2005; Skrivan и сар., 2008; Yoon и сар., 2007;). Завршна маса бројлера експерименталних група у истраживањима Payne и Southerne, 2005; била је уједначена (2684 до 2696 g). Огледни период тога у овом експерименту је трајао 49 дана. Слично се може рећи за просечан дневни прираст. До сличних резултата у својим истраживањима долазе и Skrivan и сар., 2008; који су утврдили да су завршна маса а и просечни дневни прираст врло уједначени између експерименталних група (од 2834 до 2870 g), а значајно већи у односу на контролну групу. Насупрот њима, истраживања Mansoub и сар., (2010), су утврдила значајан утицај органског селена на ову особину. Пилићима експерименталних група додат је селен у храну у концентрацији од 0,3 mg/kg хране. Завршна маса пилића који су конзумирали само органски селен износила је 2315 g, док су пилићи којима је кроз храну инплементиран неоргански селен остварили завршну масу од 2207.9 g. До сличних резултата у својим истраживањима дошли су и Dlouha и сар., (2008).

5.1.3. Конзумација хране

Резултати за дневну конзумацију конзумацију хране су приказане у табели 6, и графикону 3.

Табела 6. Просечна дневна конзумација хране по недељама (g)

Групе Недеље	I	II	III	IV	V	VI
1	16.8	18.6	18.1	19.7	19.2	19.3
2	52.0	45.5	44.0	49.0	44.4	48.0
3	88.0	89.6	88.8	87.8	86.4	101.4
4	143.0	147.2	140.7	139.9	139.6	134.3
5	182.0	171.7	188.5	180.3	182.9	194.5
6	226.3	184.6	193.1	192.3	195.8	199.7
Просек	117.2	109.0	111.4	110.8	110.8	115.8

После 7 дана това, највећу просечну дневну конзумацију хране имали су пилићи IV групе (19,7 g), а најмању пилићи контролне групе (16,8 g). По релативним показатељима разлика између највеће и најмање конзумације износила је 16,4%. Остале групе пилића имале су конзумацију од 18,1 до 19,3 g (III група пилића (18,1 g), II група пилића (18,6 g), V група пилића (19,2 g), VI група пилића (19,3 g)).

У другој недељи това највећа конзумација хране била је код контролне групе (52,0 g), а најмања код треће групе пилића (44,0 g). У релативним показатељима у односу на контролну групу то је мање за 15,4%. Конзумација хране код осталих група пилића се кретала од 44,4 до 49,0 g, односно мање за 5,8 до 14,6% од контролне групе.

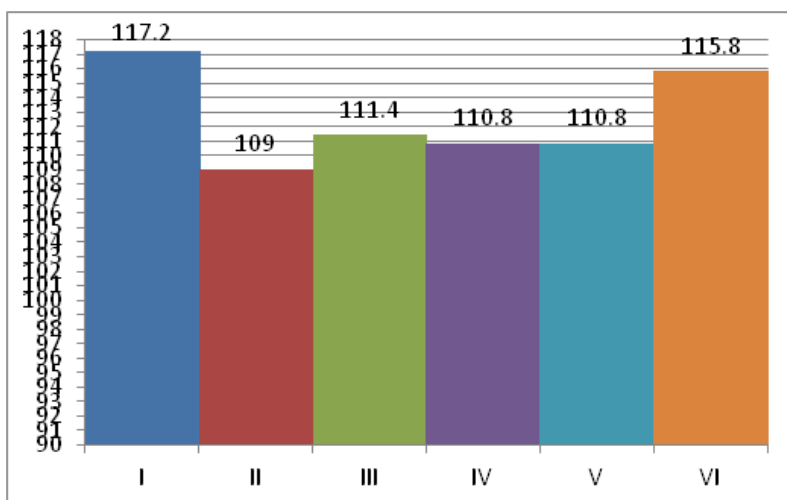
У трећој недељи, највећу конзумацију хране остварили су пилићи VI групе (101,4 g), док су остале групе имале уједначену конзумацију (86,4 до 89,6 g). Пилићи VI групе су имали већу конзумацију од осталих огледних група за 11,6 до 15,0%.

Највећу конзумацију у четвртој недељи това имали су пилићи II групе (147,2 g), а најмању пилићи VI групе (134,3 g), док је конзумација других група варијала од 139,6 до 143,0 g. Пилићи VI групе имали су мању конзумацију за 8,8% од II групе, док је конзумација осталих огледних група у односу на II групу била мања за 2,9 до 5,2%.

Након 35 дана, највећу конзумацију хране остварили су пилићи VI групе (194,5 g), док су најмању конзумацију у овој недељи имали пилићи II групе (171,7 g). Остале групе имале су конзумацију од 180,3 до 188,5 g. Пилићи VI групе имали су већу конзумацију хране за 3,1 до 11,7% од осталих група.

У задњој недељи това највећу конзумацију остварили су пилићи контролне групе (226,3 g), а најмању пилићи II групе (184,6 g), експерименталне групе су имале конзумацију од 192,3 до 199,7 g. Конзумација пилића контролне групе је била за 11,8 до 18,4% већа од свих експерименталних група.

Највећу просечну дневну конзумацију за цео период това остварила је контролна група (117,2 g,) затим следе: VI група (115,8 g), III група (111,4 g), V група (110,8 g), и IV група (110,8 g), док је најмању конзумацију остварила II група, (109,0 g). Анализом варијансе (прилог 26), није утврђена сигнификантна разлика између третмана ($p > 0,05$). Пилићи контролне групе имали су већу конзумацију хране од осталих огледних група за 1,4 до 8,2 g, односно, 1,2 до 7,0%.



Графикон 3. Просечна дневна конзумација

У доступној литератури нема много података који се односе на утицај селена на конзумацију хране. Познато је у литератури да постоји веза између конзумације, прираста и конверзије хране. За високе прирасте потребна је добра конзумација хране. Пилићи који остварују висок дневни прираст имају бољу конверзију хране.

Јокић и сар., (2005), у својим испитивањима то и потврђују, јер су бројлери експерименталне групе која је имала највећи дневни прираст имали и највећу просечну дневну конзумацију хране. Пилићи контролне групе, где није суплементиран селен, имали су просечну дневну конзумацију у шестонедељном експерименту од 95,4 g, док су пилићи експерименталних група имали просечну конзумацију која се кретала од 100,8 до 105,6 g. У истраживањима Zongyong и сар., (2009); пилићи контролне групе су такође имали најмању просечну дневну конзумацију (110,3 g), док су пилићи огледних група где је суплементиран селен у разним концентрацијама, имали већу конзумацију (112,3 до 114,2 g).

Ова истраживања то нису потврдила, јер је контролна група пилића имала највећу дневну конзумацију хране (117,2 g), а најслабију конверзију и најмањи дневни прираст. Просечна конзумација експерименталних група је већа (109 до 115,8 g), него у истраживањима Јокића и сар., (2005);

Може се закључити да је одсуство селена у храни утицало на постизање лошијих производних резултата, што потврђују и резултати аутора који су се бавили сличном проблематиком (Thompson и Scot, 1969; Cantor и сар., 1983; Yoon и сар., 2007). Наиме, резултати група пилића који су третирани селеном у храни

били су знатно бољи у погледу дневног прираста и ефикасности искоришћавања хране. Такође, треба напоменути да на ове параметре утичу и неки парагенетски фактори, као што је температура амбијента, влажна простирка, и људски фактор, (нпр. растур хране који није констатован и слично).

Посебну пажњу привлаче истраживања изведена у регионима где тропске температуре имају утицаја на производне резултате (Латинска Америка, Африка). Da Silva и сар., (2010) су у својим експериментима утврдили, да је коришћењем додатака селена органског порекла, у оброцима пилића, довело до повећања конзумације хране, и других производних параметара (конверзије хране и дневног прираста). Ово су објаснили чињеницом да селен као антистресни и антиоксидативни фактор, штити организам од спољашњих неповољних утицаја. До истих закључака су нешто раније дошли Mahmud и Edens, (2003) који су установили позитиван утицај органског селена (sel-plex-a) на производне резултате пилића држаних на повишеној амбијенталној температури.

5.1.4. Конверзија хране

У првих седам дана ова ефикасност искоришћавања хране између експерименталних група и контролне групе пилића била је врло уједначена (обзиром да су се добијене вредности кретале од 1,08 до 1,11 kg хране за kg прираста). Најгору конверзију су остварили пилићи III и V групе (1,11 kg), а најбољу пилићи контролне групе (1,08 kg).

Пилићи контролне групе у другој недељи ова имали су лошије искоришћавање хране од осталих експерименталних група (табела 7). У контролној групи за 1 килограм прираста утрошено је 1,70 kg хране, док је у другој групи утрошено само 1,28 kg хране, што је за 24,7 % боља конверзија хране. У осталим експерименталним групама овај параметар је варирао у границама од 1,31 до 1,35 kg хране/за kg прираста.

По завршетку треће недеље ова најслабије искоришћавање хране су имали пилићи VI групе (1,62 kg), а најбоље пилићи IV групе (1,53 kg). У релативним вредностима ова разлика износи 8,0 %. Остале експерименталне групе су оствариле конверзију од 1,55 до 1,60 kg.

У четвртој недељи ова најбољу конверзију хране су остварили пилићи V групе (1,66 kg), затим следе пилићи IV групе (1,67 kg), па III групе (1,68 kg), II (1,74 kg) и VI групе (1,76 kg). Најслабије искоришћавање хране у овој недељи било је код пилића контролне групе (1,87 kg). Пилићи ове групе су имали лошију конверзију од пилића V групе за 12,7 %.

Најбоље искоришћавање хране у петој недељи су остварили пилићи II групе (2,00 kg) а најслабије пилићи VI групе (2,22 kg). Пилићи II групе су за 9,9 % имали бољу конверзију од пилића VI групе. Остале огледне групе оствариле су конверзију од 2,09 до 2,15 kg.

У задњој недељи ова најбољу конверзију остварили су поново пилићи II групе (2,10 kg), док је најслабије искоришћавање хране било у пилића контролне групе (2,69 kg), што је за 28,1 % слабија конверзија у односу на пилиће II групе. Конверзија хране осталих огледних група се кретала од 2,19 до 2,31 kg.

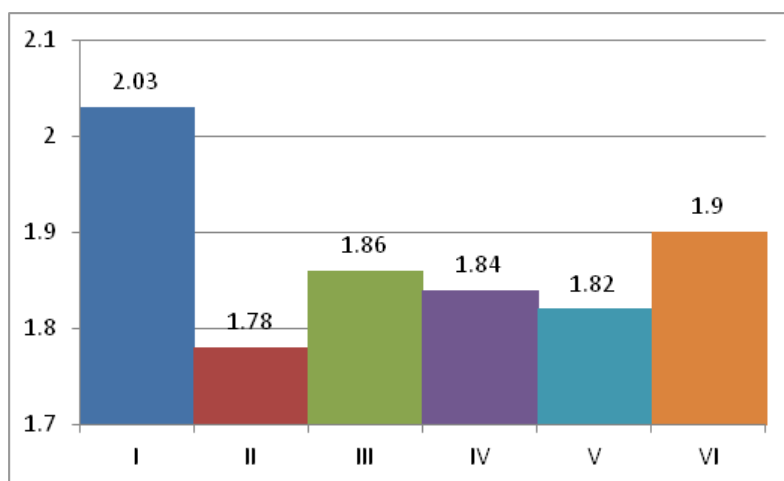
Најбољу конверзију за цео период ова остварили су пилићи II групе (1,78 kg хране за kg прираста) а најслабију пилићи контролне групе (2,03 kg). Остале експерименталне групе оствариле су следеће резултате: V група (1,82 kg), IV група (1,84 kg), III група (1,86 kg) и VI група (1,96 kg).

Апсолутне разлике у конверзији хране између контролне и експерименталних група пилића варирале су од 0,13 до 0,25 kg хране, односно 6,4 до 12,3 %.

Табела 7. Конверзија хране, kg хране/kg прираста

третман недеље	I		II		III		IV		V		VI	
	N	U	N	U	N	U	N	U	N	U	N	U
1	1.08	1.08	1.09	1.09	1.11	1.11	1.09	1.09	1.11	1.11	1.10	1.10
2	1.70	1.46	1.28	1.22	1.34	1.26	1.33	1.25	1.31	1.24	1.35	1.27
3	1.60	1.53	1.55	1.39	1.60	1.44	1.53	1.39	1.57	1.41	1.62	1.46
4	1.87	1.68	1.74	1.54	1.68	1.54	1.67	1.51	1.66	1.52	1,76	1.58
5	2.13	1.82	2.00	1.68	2.14	1.73	2.15	1.70	2.09	1.70	2.22	1.78
6	2.69	2.03	2.10	1.78	2.29	1.86	2.31	1.84	2.19	1.82	2.28	1.96

Анализирајући средње вредности за конверзију (графикон 28) утврђено је да је контролна група пилића имала најслабије искоришћавање хране (2,03 kg хране за kg прираста), док је наведена вредност за овај параметар била најбоља у другој групи пилића (1,78 kg хране за kg прираста). Остале експерименталне групе су биле врло уједначене (од 1,82 kg хране за kg прираста до 1,90 kg хране за kg прираста, графикон 4).



Графикон 4. Конверзија хране

На основу резултата добијених за конверзију хране може се закључити да је она била боља код експерименталних група, код којих је укључен селен без обзира на његов извор, у односу на контролну групу. Разлика између експерименталних група је била мала, а најбољу конверзију имали су пилићи који су конзумирали храну где је суплементиран неоргански селен.

Ово потврђују и резултати других аутора, међу првима Thompson и Scot, (1969); Јокић и сар., (2009); који су утврдили конверзију хране код контролне групе од 1,73 kg хране за kg прираста, док су експерименталне групе имале бољу конверзију (1,65 до 1,67 kg хране за kg прираста). Ова разлика је израженија у огледу Ševčikove и сар., (2006) где је конверзија пилића контролне групе 1,79 а експерименталних група где је додат селен од 1,63 до 1,68 kg хране за kg прираста. Skrivan и сар., (2008) су такође утврдили разлику у конверзији хране између експерименталних и контролне групе али је у овим истраживањима она била мања (контролна група 1,66 kg хране за kg прираста, огледне групе 1,61 до 1,64 kg хране за kg прираста). У истраживањима Каначки и сар., (2008) није установљена значајнија разлика у конверзији између контролне групе и група под третманом а ни између третмана (све групе су имале конверзију хране од

1,90 до 1,95 kg хране за kg прираста). Сличне резултате су добили Skrivan и сар., (2010); (конверзија се кретала од 1,85 до 1,88 kg хране за kg прираста).

У литератури има радова (Mansoub и сар., 2010;) који истичу да додавање органског селена утиче на бољу конверзију хране него додавање неорганског селена (конверзија хране код групе третиране органским селеном износила је 1,72, а неорганским селеном 1,78 kg хране за kg прираста. У својим истраживањима, Skrivan и сар., (2008) поредећи утицај додавања органског и неорганског селена у храну, нису утврдили значајне разлике у оствареним производним резултатима, па ни у конверзији хране. Аутори су приметили да је група бројлера код којих је суплементиран неоргански селен имала и незнатно бољу конверзију хране од групе бројлера која је конзумирала храну са додатим органским селеном (неоргански-1,61; органски 1,64 kg хране за kg прираста). Сличне резултате у својим истраживањима добили су и Ševčíkova и сар., (2006).

Јокић и сар., (2009) су утврдили да се и при много већим нивоима селена (0,6 - 0,9 mg) од препоручених (0,15 mg) постижу бољи производни резултати, (прираст, искоришћавање хране). Велики број аутора у својим истраживањима није утврдио значајне разлике за производне резултате, у зависности од нивоа додатог селена (Payne и Soytehrne, 2005; Wang и сар., 2008; Skrivan и сар., 2010;)

5.1.5. Морталитет пилића

Морталитет пилића се кретао од 4 (V група) до 8 % (контролна група) и био је у оквирима очекиваног за овај хибрид. Најчешћи број угинулих пилића је евидентиран у првој недељи, када су они и најосетљивији, док је у каснијем периоду това овај број био далеко мањи (табела 8).

Табела 8. Морталитет пилића у току огледа

Група Недеље	I	II	III	IV	V	VI
1	6	4	5	5	2	2
2	1	-	-	2	2	2
3	-	1	-	-	-	-
4	-	-	1	-	-	-
5	1	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	1
Укупно	8	5	6	7	4	5

Других обољења у тову није било. Једини проблеми који су настали крајем това су проблеми са локомоторним органима бројлера, а они су последица неусклађености брзине пораста, развоја костура и уноса минералних материја, који су карактеристични за интензиван пораст савремених товних хибрида.

5.2. Мере конформације на труповима пилића

Конформација трупа је термин америчког порекла и означава телесни облик као резултат скелетног склопа или грађе. Конформација представља општи изглед и утисак о меснатости пилића, што је у директној вези са постизањем квалитетне класе трупова и повољније тржишне цене. Добра конформација је у позитивној корелацији и са количином и распоредом телесне мускулатуре, односно кланичном вредношћу и меснатошћу (Павловски и сар., 2006). Посебно је важан распоред телесне мускулатуре, јер количина меса на грудима и батацима је много важнија од количине меса на осталим деловима трупа. Конформација трупа прати и количину и распоред масног, нарочито поткожног ткива (Павловски и Машић, 1983). Под добром конформацијом подразумева се труп са пуним и широким грудима, а батаци и карабатаци морају бити покривени развијеним мишићним ткивом (Софтић и сар., 2006). Конформација трупова знатно варира код различитих генотипова. Такође, на апсолутне вредности мера конформације утиче и завршна телесна маса пилића.

Мере конформације трупа које су у овим истраживањима испитиване су:

- Грудни угао,
- Дужина кобилице,
- Дубина груди и
- Обим батака.

Резултати истраживања приказани су у табели 9, и графиконима 5, 6, 7 и 8.

Табела 9. Мере конформације трупа

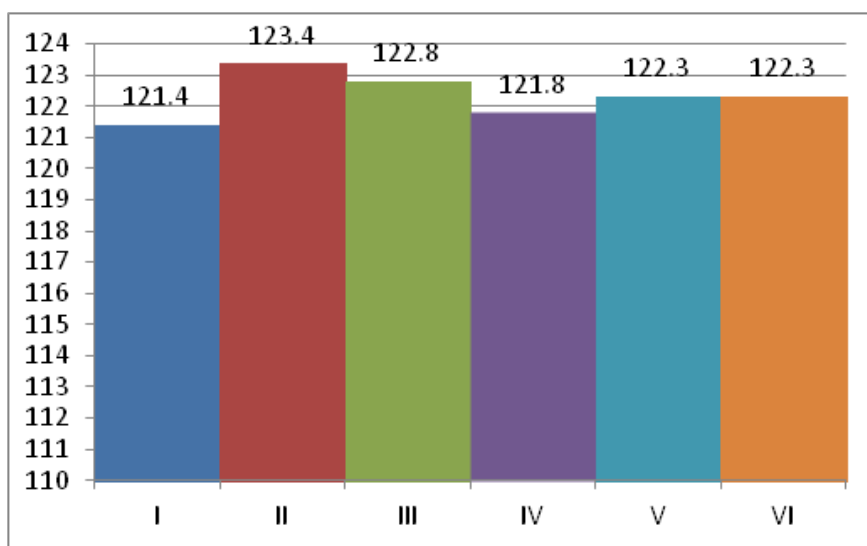
Третмани	I	II	III	IV	V	VI
Мере конформације трупа						
Грудни угао у степенима ,(Breast angle degrees)	121.4	123.4	122.8	121.8	122.3	122.3
Дужина кобилице мм ,(Keel length)	103.8	108.6	109.0	108.0	109.7	108.9
Дубина груди мм,(Breast depth)	99.0	103.8	104.4	104.4	105.3	104.1
Обим батака мм,(Thigh girth)	148.0	149.3	147.8	151.3	148.1	149.3

Грудни угао се изражава у степенима и не зависи од завршне масе. У овим истраживањима, величина грудног угла код експерименталних група била је врло уједначена. Најмања вредност утврђена је код контролне групе пилића (121,4) а највећа код II групе (123,4). Вредности грудног угла код осталих група пилића биле су у интервалу од 121,8 до 122,8 степени.

Анализом варијансе (прилог 29) нису утврђене статистички значајне разлике између експерименталних група за грудни угао ($p > 0,05$).

Појединачним тестирањем аритметичких средина установљена је разлика између најслабије и најбоље групе од 2,0 степена грудног угла или 1,6 %, што није статистички значајно ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 2,50 до 5,55 степени. Истовремено, варирање података изражено на основу коефицијента било је најмање у контролној групи (2,06 %) а највеће 4,52 % у III групи пилића.



Графикон 5. Грудни угао у степенима

Грудни угао је најзначајнија мера конформације трупа и индикатор је развијености грудне мускулатуре и њене заобљености. Када је овај параметар већи то је већа и грудна маса, односно, већа је производња најквалитетнијег и најскупљег меса, што је и основни циљ производње. У овим истраживањима није доказан утицај третмана селеном на ову меру конформације трупа. Обрађујући резултате истраживања, утврђене су веће вредности ове мере, него

у резултатима које наводе Софтић и сар.,(2006). У истраживањима ових аутора утврђене вредности за грудни угао су се кретале од 118,26 до 119,80 степени код бројлера жртвованих након 42 дана тога, а код бројлера који су жртвовани старији, са 50 дана, 125,06 до 126,60 степени. На ове резултате имали су утицаја генетски фактори, јер бројлери испитиваног хибрида (Cobb 500) имају већу производњу грудног меса од хибрида који су се користили у истраживањима поменутих аутора.

У истраживањима Павловски и сар.,(2006), уочљиво је да су се вредности грудног угла повећавале кроз временски период истраживања. У истраживањима спроведеним 1983 године, вредности за грудни угао су се кретале од 94,2 до 102,1 степен. Наредна истраживања, 1993 године, дала су вредности за ову меру конформације трупа од 100,69 до 103 степена, а у испитивањима из 2004, ове вредности су износиле од 101,3 до 110,8 степени зависно од провенијенце. На основу добијених резултата и у поређењу са резултатима наведеним у технолошким нормативима за Cobb 500, констатовано је да су добијени резултати очекивани и у оквиру резултата који се постижу за провенијенцу Cobb 500.

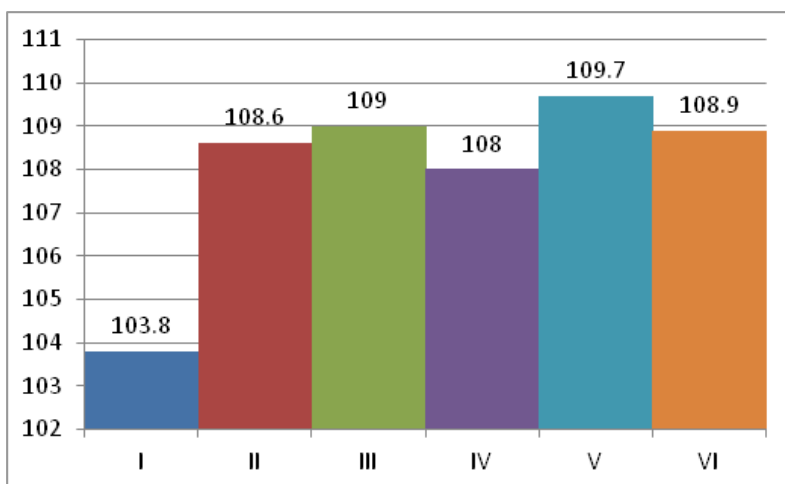
Дужина кобилице била је најмања код контролне групе пилића (103,8 mm), а највећа код V групе пилића (109,7 mm). Остале групе пилића су имале приближно исте вредности као и пилићи V групе (од 108,0 до 109,0 mm)

Резултати добијени за дужину кобилице пилића (прилог 30) указују да су се они статистички значајно разликовали ($p < 0,01$) између испитиваних третмана.

Тестирањем аритметичких средина утврђено је да су се експерименталне групе значајно разликовале од контролне групе ($p < 0,01$), док су разлике између осталих огледних група биле мале и нису показивале статистичку значајност ($p > 0,05$).

Апсолутне разлике за ову меру конформације трупа између контролне групе и експерименталних група варирале су од 4,25 до 5,92 mm или 4,1 до 5,7 %.

Стандардна варијација варирала је од 1,71 до 4,43 mm. Коефицијент варијације био је најмањи у III групи (1,57 %), а највећи у контролној групи пилића (4,27 %).

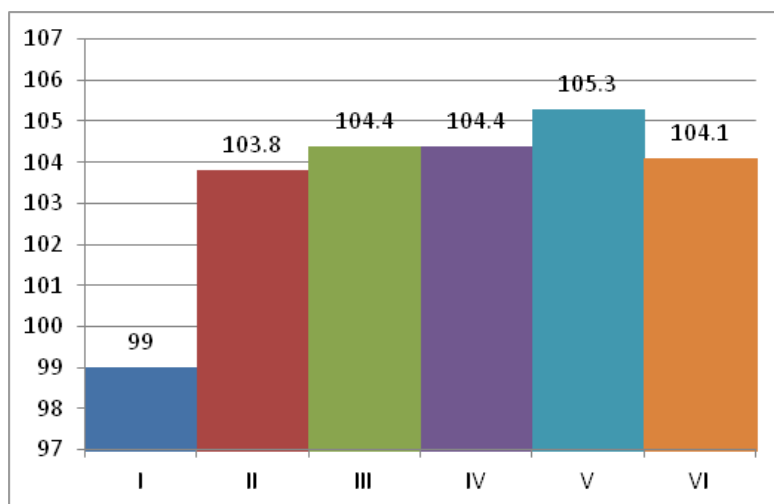


Графикон 6. Дужина кобилице (mm)

Сличне резултате у својим истраживањима су утврдили и Софтић и сар.,(2006). Бројлери старости 42 дана имали су мању телесну масу приликом жртвовања, док је дужина кобилице износила од 106,06 до 112,80 мм. Такође, Павловски и сар.,(2006), у својим огледима остварили су сличне резултате. На ову меру конформације има утицаја маса бројлера, односно пилићи веће завршне масе имали су и већу дужину кобилице. Поред тога и пол бројлера има утицаја на дужину кобилице. Код мушких грла дужина кобилице је већа него код женских грла, а тиме је већи и принос грудне масе.

Резултати остварени за меру конформације „дубина груди“ имају исти тренд као резултати за претходну меру конформације трупа. Најмања дубина груди утврђена је код пилића контролне групе (99 mm), док је код осталих експерименталних група она била уједначена (од 103,8 mm -II група до 105,3 mm -V група). Ови резултати указују на постојање статистички значајних разлика ($p < 0,01$) између контролне групе и експерименталних група пилића. Тестирањем аритметичких средина код осталих експерименталних група разлике нису показале статистичку значајност ($p > 0,05$ -прилог 31).

Апсолутне разлике у овој мери конформације су варирале од 4,75 до 6,33 mm односно 4,8 до 6,4 %. Стандардна девијација је имала вредности од 2,23 mm (III група) до 3,86 mm (II група), док се коефицијент варијације кретао од 2,14 % (III група) до 3,71 % контролна група пилића.



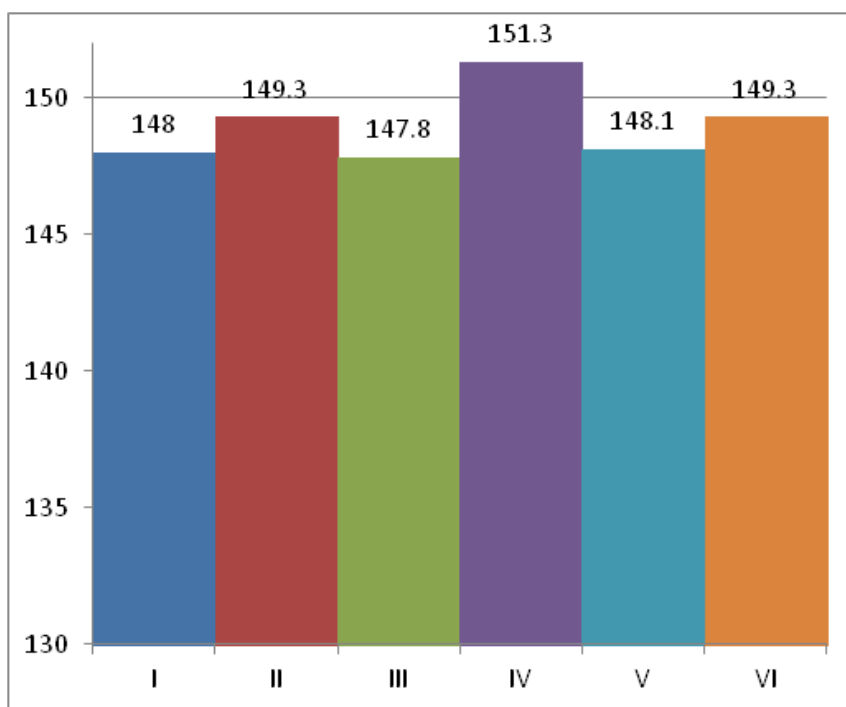
Графикон 7. Дубина груди (мм)

Дужина кобилице и дубина груди су показатељи развијености груди. Повећањем ових параметара, већа је и развијеност груди, а тиме и принос меса, што је и тежња стручњака и произвођача. На дубину груди великог утицаја има провенијенца, јер бројлери Hubbarda при истим условима имају мању дубину груди (98,7 mm) од Cobb-а 500 (101,7 mm) а посебно од Ross-а 308 (104,6 mm - Павловски и сар.,2006). Утицај селена на ове особине првенствено се огледао преко веће завршне телесне масе бројлера пред клање, која је код бројлера контролне групе била мања од бројлера експерименталних група.

Резултати остварени за меру конформације трупа „обим батака“ показују уједначеност између група. Најмањи обим батака је утврђен у III групи (147,8 mm), а највећи у IV групи (151,3 mm). Остале групе су оствариле обим батака од 148,0 (контролна група) до 149,3 mm (II и V група). Анализом варијансе између третмана није констатовано постојање статистички значајних разлика између контролне и експерименталних група, ($p>0,05$). Тестирањем средњих вредности третмана нису утврђене значајне разлике ($p>0,05$) ни између експерименталних група у које је укључен селен у различитим односима (прилог 32).

Апсолутна разлика у обиму батака између најбоље и најслабије групе износила је 3,5 mm или 2,4 %.

Стандардна девијација је имала вредности од 3,14 mm (III група) до 5,12 mm (IV група). Коефицијент варијације био је најмањи (2,13 %) код III групе, а највећи (3,38 %) код IV групе пилића.



Графикон 8. Обим батака (мм)

Добијени резултати указују да нису утврђене статистички значајне разлике између контролне и огледних група, односно, није доказан утицај додатог селена на обим батака. Нешто мањи обим батака код контролне групе последица је мање масе бројлера контролне групе пред клање.

5.3. Класичне обраде трупова пилића

Након жртвовања, пилећи трупови су охлађени на температуру од 2 С , а затим су обрађени у складу са Правилником о квалитету меса (Службени лист бр. 1/81, допуна бр. 51/88- Николова и сар., 2008). На овај начин добијени су пилећи трупови следећих обрада:

1. Класична обрада (подразумева трупове са главом, вратом, доњим деловима ногу и јестивим унутрашњим органима),
2. Припремљено за печење (трупови са плућима и бубрезима, врат са кожом, срцем, јетром, желуцем и слезином),

3. Припремљено за роштиљ (трупови са плућима и бубрезима, али без јетре, срца, слезине, желуца и врата).

Мало је доступне литературе која се односи на испитивање утицаја селена на кланичне особине меса пилића и у овој области има доста простора за истраживање.

Највећу масу пилића одабраних за клање имали су пилићи II групе (2684,2 g) а најмању пилићи контролне групе (2534,2 g). Остале огледне групе су имале масу од 2626,3 до 2660,8 g. Статистичком обрадом података (прилог 33) утврђено је постојање значајне разлике само између контролне групе пилића и друге групе ($p < 0,01$). Између осталих експерименталних група није било статистички значајних разлика ($p > 0,05$).

Апсолутне разлике у телесној маси пред клање износиле су 92,1 до 150,0 g, односно, 3,6 до 5,9 %. Вредности за стандардну девијацију варирале су од 89,2 (V група) до 112,1 g (II група). Коефицијент варијације је износио 3,35 до 4,18 %.

Након дванаест часова гладовања телесна маса пилића за клање је била мања за 1,45 до 1,80 %. Најмањи кало је утврђен у III групи (1,45 %) а највећи у V групи пилића (1,80 %). У контролној групи кало је износио 1,61 %; у IV групи-1,65 %; у II групи-1,75 % и у VI групи-1,79 %.

Анализом варијансе и поређењем аритметичких средина третмана (прилог 34) утврђена је значајна разлика само између контролне и друге групе пилића ($p < 0,01$). Између осталих експерименталних група пилића нису утврђене статистички значајне разлике ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 0,27 % до 0,49 %. Коефицијент варијације је био најмањи у II групи (15,54 %) а највећи у трећој групи (33,79 %).

Највећу масу трупа „класична обрада“ имали су бројлери друге групе (2224,8 g) а најмању контролне групе (2102,6 g). Маса осталих група за ову обраду трупа је била од 2167,8 до 2197,2 g (табела 10).

Даљом анализом података утврђено је постојање статистички значајних разлика између третмана ($p < 0,01$). Појединачним тестирањем аритметичких средина запажа се статистички значајна разлика ($p < 0,01$) између контролне и друге групе пилића (прилог 36). Добијени резултати нису указали на значајне разлике ($p > 0,05$) између осталих огледних група.

Може се закључити да селен индиректно преко завршне масе бројлера има утицаја и на величину трупа бројлера као и на поједине кланичне обраде. Апсолутне разлике између контролне групе и осталих група варирале су од 65,2 g (III група) до 122,2 g (II група), односно 3,1 до 5,8 %.

Стандардна девијација се кретала 52,6 до 93,9 g. Варирање података изражено коефицијентом варијације било је најмање у контролној групи (2,50 %) а највеће у IV групи (4,32 %)

Рандман масе „класична обрада трупа“ био је врло уједначен код свих огледних група . Анализом варијансе и тестирањем аритметичких средина нису утврђене статистички значајне разлике између третмана ($p > 0,05$). Рандман ове обраде имао је вредности које су варирале од 83,75 до 84,36 % (прилог 37). Највећи је био у II групи (84,36 %), а најмањи у III групи (83,75 %). Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 1,01 до 2,32 % а коефицијент варијације је био у границама од 0,98 до 2,75 %.

Табела 10. Кланичне обраде трупова (грама) и њихов рандман

Група	I	II	III	IV	V	VI
Тип обраде						
Маса одабраних бројлера после 42 дана това (g)	2534.2	2684.2	2626.3	2630.0	2660.8	2648.8
Маса бројлера након 12-часовног гладовања	2493.3	2637.1	2588,3	2586.7	2612.9	2601.3
Кало гладовања %	1,61	1.75	1.45	1.65	1.80	1.79
Маса класична обрада,(g)	2102.6	2224.8	2167.8	2174.5	2197.2	2189.0
Рандман %	84.33	84.36	83.75	84.06	84.09	84.15
Маса “Спремно за печење”,(g)	1926.6	2027.7	2006.2	2009.5	2022.6	2013.4
Рандман %	77.27	76.89	77.51	77.69	77.41	77.40
Маса “Спремно за роштиљ”(g)	1686.0	1762.0	1736.6	1769.4	1738.5	1747.0
Рандман %	67.62	66.82	67.09	68.40	66.54	67.16

Анализом добијених резултата кланичне обраде „спремно за печење“ запажа се да је маса овако обрађеног трупа била најмања код пилића контролне групе (1926,6 g), а највећа код пилића II групе (2027,7 g). Остале огледне групе су имале масу кланичне обраде „спремно за печење“ од 2006,2 до 2022,6 g.

Анализом варијансе утврђена је статистичка разлика ($p < 0,05$) између контролне и огледних група. Даљом анализом добијених резултата (прилог 38) није утврђена статистички значајна разлика између осталих експерименталних група, ($p > 0,05$). Апсолутне разлике за ову кланичну обраду су варирале од 76,6 до 101,1 g, односно 4,0 до 5,2 %.

Вредности за стандардну девијацију су износиле од 54,96 (контролна група) до 80,65 g (IV група), док је коефицијент варијације имао вредности од 2,85 до 4,01 %.

Рандман трупа ове кланичне обраде је такође био уједначен и кретао се од 76,89 до 77,69 % (прилог 39). Највећи је био у IV групи (77,69 %), а најмањи у II групи (76,89%). Анализом варијансе и појединачним тестирањем аритметичких средина нису утврђене статистички значајне разлике између експерименталних група ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију су биле од 1,12 до 1,91 %, док је коефицијент варијације варирао од 1,44 до 2,52 %.

Највећу масу трупа кланичне обраде „спремно за роштиљ“ имали су пилићи IV групе (1769,4 g), а најмању пилићи контролне групе (1686,0 g). Маса трупова ове кланичне обраде код осталих огледних група се кретала од 1736,6 до 1762,0 g.

Анализом варијансе (прилог 40) утврђене су статистички значајне разлике ($p < 0,01$) између експерименталних група. Појединачним тестирањем средњих вредности утврђено је да су трупови ове кланичне обраде, II и IV групе пилића, статистички значајно већи ($p < 0,01$) од трупова пилића контролне групе, док нису утврђене статистички значајне разлике ($p > 0,05$) у односу на остале огледне групе.

Апсолутне разлике између контролне групе и осталих експерименталних група варирале су од 50,6 до 83,4 g, или 3,0 до 4,9 %. Стандардна девијација се кретала од 32,3 g (VI група) до 60,2 g (II група), док су вредности за коефицијент варијације варирале од 1,85 до 3,42 %.

Рандман ове кланичне обраде трупа је био врло уједначен. Највећи рандман је утврђен на труповима пилића IV групе (68,40 %), а најмањи у V групи (66,54%). Остале огледне групе су оствариле рандмане у варијацији од 66,82 до 67,62 %. Анализом варијансе за рандман (прилог 41) ове обраде трупа, није утврђена статистичка значајна разлика између експерименталних група ($p > 0,05$).

Сличне резултате (85,40%) за рандман масе „класична обрада трупа“ за Cobb 500 добили су и Nikolova и сар., (2008). Вредности за овај рандман у огледу су се кретале у границама од 83,75 до 84,36 % . Добијени резултати за рандман обраде трупа „спремно за печење“ износили су (76,89 до 77,69 %) што је било нешто више него рандман који су испитивањима утврдили Payne и Southern, (2005a) а који је износио од 75,0 до 75,07 %.

У својим истраживањима где је испитиван утицај додатог селена органског порекла и витамина Е, на особине трупа и меса бројлера, Марковић и сар., (2009). су запазили да је експериментална група са додатим органским селеном и витамином Е, имала статистички значајно већу масу трупа пилића, од масе пилића контролне групе, где нема поменутих суплемената. Рандман масе трупа „спремно за роштиљ“ се код огледних група кретао у границама 67,40 до 69,24 % док је код контролне групе био значајно мањи (65,31%).

Edens, (1997), је у својим истраживањима утврдио утицај селена и витамина Е на повећање рандмана трупа код пилића, а до сличних резултата дошли су и Najlor и сар., (2000); Payne и Southern-a (2005); и Јокић-а и сар., (2009).

Насупрот истраживањима наведених аутора, Downs и сар., (2000) истражујући утицај селена на рандман и принос меса у трупу пилића нису утврдили везу селена и ових особина.

5.4. Конфекција трупова бројлера

Под конфекцијом трупа бројлера подразумева се „растављање“ трупа на основне јестиве делове, који чине: груди, батак и карабатак, крила, леђа са карлицом, трбушна масноћа и јестиви унутрашњи органи.

Уовим истраживањима контролисан је могући утицај суплементираног селена на масу груди, масу батака са карабатаком, масу крила, масу леђа са карлицом и масу трбушне масноће.

Анализирајући добијене резултате истраживања, (табела 11), примећено је да је измерена најмања просечна грудна маса у контролној групи (606,6 g), а највећа у IV групи (660,8 g). Остале огледне групе оствариле су принос грудне масе у варијацији од 621,3 до 638,1 g, и то: V група пилића 621,3 g; II група пилића 629,0 g; III група пилића 637,5 g и VI група пилића 638,1 g.

Статистичком обрадом података (прилог 42) није утврђена значајност ових разлика ($p > 0,05$). Апсолутне разлике у приносу масе груди између наведених група варирале су од 14,9 до 54,2 грама, односно 2,5 до 8,9 %.

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 22,6 g (III група) до 65,5 g (контролна група). Варијација података изражена на основу коефицијента била је најмања (3,55 %) у пилића III групе, анајвећа (10,79 %) у пилића контролне групе.

Резултат постигнут у IV групи указује на потребу истраживања утицаја комбинованог дејства различитих извора селена и утврђивања постојања могућности њихове интеракције која као резултат има боље приносе квалитетнијих делова трупа. Истраживања на тему утицаја комбинованог додавања органског и неорганског извора селена, била би значајна и у циљу постизања адекватних производних резултата уз економичнија улагања (разлика у цени неорганског и органског селена).

Табела 11. Конфекција трупа (према типу маса спремно за роштиљ)

Третмани Конфекција	I	II	III	IV	V	VI
Маса спремно за роштиљ , g	1686.0	1762,0	1736,6	1769,4	1738.5	1747.0
Маса груди , g	606.6	629.0	637,5	660,7	621.3	638,1
% у односу на масу „спремно за роштиљ“	35.98	35.70	36.71	37,34	35.74	36.53
Маса батака са карабатком, g	488.8 (227,5+261,3)	508.7 (234,1+274,6)	507.7 (228,4+279,3)	531.9 (247,6+284,3)	497.0 (225,1+271,9)	503.4 (236,3+267,1)
% у односу на масу „спремно за роштиљ“	28.99	28.87	29.24	30.06	28.59	28.82
Маса крила, g	206.9	204.8	196.6	206.0	209.5	197.7
% у односу на масу „спремно за роштиљ“	12.27	11.62	11.32	11.64	12.05	11.32
Маса леђа са карлицом , g	373.1	405.4	383.0	358.7	393.8	395.1
% у односу на масу „спремно за роштиљ“	22.13	23.01	22.05	20.27	22.65	22.62
Трбушна масноћа ,g	10.6	14.1	11.8	12.1	16.9	12.7
% у односу на масу спремно за роштиљ	0.63	0.80	0.70	0.68	0.97	0.73

Добијени резултати за рандман грудне масе показују да је он био највећи у IV групи (37,34 %), а најмањи у II групи (35,70 %). Остале огледне групе су имале рандман који је варирао од 35,74 % (V група) до 36,71 % (III група).

Анализом варијансе (прилог 43), није утврђена статистички значајна разлика између експерименталних група пилића ($p > 0,05$).

Тестирањем средњих вредности третмана нису запажене значајне разлике ($p > 0,05$) између експерименталних група.

Вредности за стандарну девијацију су се кретале од 1,488 до 2,950 %, док је коефицијент варијације варирао од 4,05 % (III група) до 7,90 % (IV група).

Масе батака са карабатаком (прилог 44) остварене у огледу показују да је она била најмања код контролне групе (488,8 g), а највећа код IV групе (531,9 g). Маса батака са карабатаком осталих огледних група је била од 497,04 g (V група) до 508,75 g (II група).

Даљом анализом добијених података утврђено је да није било статистички значајне разлике између контролне и експерименталних група ($p > 0,05$). Апсолутне разлике у маси батака са карабатаком између експерименталних група и контролне групе варирали су од 8,3 до 43,2 грама, односно 1,7 до 8,8 %.

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 17,37 до 55,90 g, док је коефицијент варијације био од 3,45 % (VI група) до 10,51 % (IV група).

Релативни показатељи (рандман) за масу „батак са карабатаком“ указују, да је највећи проценат меса ове конфекцијске обраде био код пилића IV групе (30,06) а најмањи код пилића V групе (28,59). Остале групе су оствариле рандман у варијацији од 28,82 до 29,24 %.

Анализом варијансе и тестирањем аритметичких средина (прилог 45) није утврђена статистички значајна разлика између испитиваних група пилића ($p > 0,05$). Стандардна девијација се кретала од 0,82 до 2,30 %, док је коефицијент варијације варирао од 2,85 % (VI група) до 7,65 % (IV група).

Добијени резултати у овим истраживањима не потврђују директан утицај додатог селена на принос најквалитетнијих делова трупа (грудног меса и батака са карабатаком).

Насупрот овим резултатима, по истраживањима неких аутора, органски селен додат у храну пилића имао је позитивног утицаја на принос

и квалитет трупа, посебно на принос грудног меса, (Марковић и сар.,(2009)). По истраживањима Varge и Volka, (1977), удео квалитетнијих делова трупа (грудно меса и батак са карабатаком), код обраде „маса спремна за роштиљ“ износи 64,35 %. Резултати изнети у табели 10, указују да је удео квалитетнијих делова трупа код експерименталних група у истом нивоу са истраживањима поменутих аутора, чак је и већи (од 64,33 до 66,46 %). Пилићи контролне групе су остварили такође добар принос најквалитетнијих делова трупа (64,97%). У односу на испитивања Varge и Volka, (1977), где је однос грудног меса и меса батака са карабатаком (27,65:36,70), резултати овог истраживања показују обрнути однос, наиме, експерименталне групе оствариле су од 35,70 до 37,15 % грудног меса, док је проценат меса батака са карабатаком износио 28,58 до 29,91 %. Објашњење треба тражити у чињеници да је дуги временски период главни циљ истраживања у селекцији био управо повећање количине грудног меса у односу на остале делове трупа, као и у чињеници да је провинујенци Cobb 500 ово и главна карактеристика.

Добијени резултати за конфекцијску обраду „маса крила“ показују да је највећа маса утврђена код пилића V групе (209,5 g), а најмања код пилића III групе (196,6 g). Маса крила код осталих огледних група износила је од 197,7 до 206,9 g.

Даљом анализом добијених резултата добијених резултата утврђено је да нема статистичке разлике ($p > 0,05$) између експерименталних група. Тестирањем аритметичких средина третмана (прилог 46) такође нису утврђене разлике ($p > 0,05$).

Апсолутне разлике између група су се кретале од 1,1 до 12,9 g, односно 0,6 до 6,6 %. Вредности за стандардну девијацију су биле од 11,22 до 42,85 g. Коефицијент варијације био је најмањи (5,29) % у III групи а највећи (20,71 %) у контролној групи.

Рандман масе крила у маси „спремно за роштиљ“ варирао је од (11,32 % (III и VI група) до 12,27 % (контролна група). Остале групе су оствариле следеће рандмане: II група – 11,62 %; IV група – 11,64 % и V група – 12,05 % . Анализом варијансе и тестирањем средњих вредности (прилог 47) није утврђена статистички значајна разлика између третмана ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 0,61 % до 2,39 %. Истовремено, варирање података изражено на основу коефицијента било је најмање (5,41 %) у VI групи, а највише у контролној групи (19,48 %).

Највећу масу „леђа са карлицом“ остварила је II група – 405,3 g , а најмању IV група 358,6 g. Следе: контролна група – 373,1 g; III група – 383,0 g; V група – 393,3 g и VI група – 395,1 g. Обрадом статистичких података (прилог 48) као и поређењем аритметичких средина нису утврђене статистички значајне разлике између третмана ($p>0,05$).

Апсолутне разлике у приносу масе „леђа са карлицом“ у односу на групу која је имала најмањи принос (IV група) су варирале од 14,5 g до 46,7 g, односно 4,0 до 13,0 %. Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 27,55 до 74,97 g. Коефицијент варијације је био најмањи (6,97 %) у VI групи а највећи (20,90 %) у IV групи.

Рандман конфекцијске обраде леђа са карлицом био је уједначен. Већи рандман од осталих утврђен је код II групе (23,01 %), а мањи рандман код IV групе (20,27 %). Остале огледне групе су оствариле рандман у варијацији од 22,05 (III група) до 22,65 % (V група). Статистичком анализом као и поређењем средњих вредности третмана (прилог 49) нису утврђене статистички значајне разлике ($p>0,05$).

Сличан тренд утврђен је и код „трбушне масноће“. Утврђени резултати су били врло уједначени. Најмање трбушне масноће било је код пилића контролне групе (10,60 g, а највише код пилића II групе (14,00 g). Код осталих огледних група утврђен је принос трбушне масноће од 12,50 до 13,00 g. Анализом варијансе (прилог 50) није утврђена статистички значајна разлика ($p>0,05$). Посматрајући одвојено утицај испитиваних третмана запажа се да нема значајних разлика између њих ($p>0,05$) на принос трбушне масноће.

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 3,18 до 7,34 g, док је коефицијент варијације варирао од 24,46 (VI група) до 58,25 % (III група).

Рандман трбушне масноће према маси „спремно за роштиљ“ био је највећи код V групе (0,97 %), а најмањи код контролне групе (0,63 %). Рандман осталих огледних група је варирао од 0,68 до 0,81 % (прилог 51). Обрадом статистичких података није утврђена статистички значајна разлика између третмана ($p>0,05$). Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 0,191 до 0,498 % док је коефицијент варијације варирао од 26,2 (VI група) до 71,2 % (III група)

Принос „мање вредних“ делова кланичне обраде „спремно за роштиљ“ је у негативној корелацији са приносом „квалитетнијих“ делова (груди и батака са

карабатаком). Тако да групе које су имале боље приносе грудног меса и батака са карабатаком имале су и мањи принос крила и леђа са карлицом. Такође, није утврђен директан утицај селена на конфекцијску обраде мање вредних делова трупа (крила, леђа са карлицом и трбушне масноће).

5.5. Хемијски састав меса

Хемијском анализом меса из узорака узетих из грудне мускулатуре и меса батака са карабатаком утврђен је удео воде, протеина, масти и пепела. У табели 12 и графиконима 9, 10, 11 и 12 приказани су резултати хемијске анализе белог меса.

Табела 12. Хемијски састав грудног меса

Третмани	I	II	III	IV	V	VI
Хемијски састав						
Вода %	74,15	74.22	75.02	74.54	74.02	75.00
Маст %	0.66	0.59	0.53	0.51	0.34	0.57
Протеини %	21.96	21.65	20.91	20.93	21.42	20.69
Пепео %	1.14	1.20	1.27	1.34	1.28	1.26

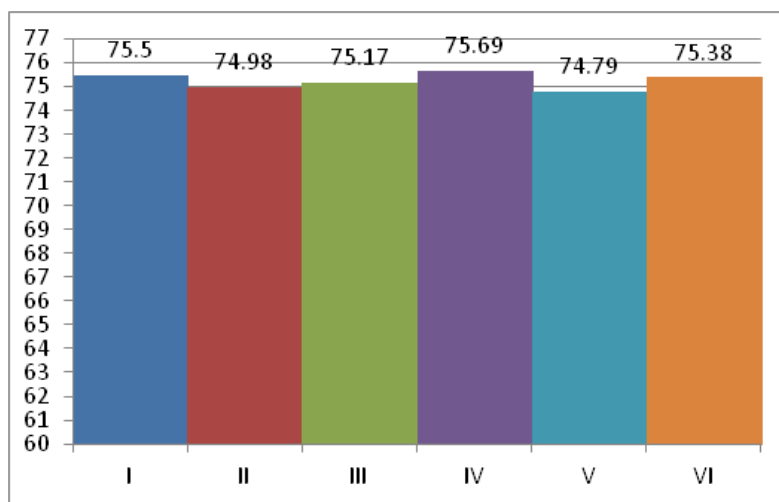
Анализом добијених резултата запажа се да је најнижи удео воде утврђен у V групи (74,02 %), док је највиши у III групи (75,02 %), затим следе контролна група (74,15 %); II група (74,22 %); IV група (74,54%); VI група (75,00 %). Статистичком обрадом података (прилог 52) утврђено је да између испитиваних третмана нису постојале статистички значајне разлике ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 0,19 % (III група) до 0,99 % (IV група). Коефицијент варијације био је најмањи код III групе (0,25 %), а највећи код IV групе (1,31 %).

Садржај воде у грудном месу остварен у нашим истраживањима био је сличан је резултатима (око 75%) које су постигли Ристић и сар., (2007) као и Castellini и сар., (2002). Садржај воде у грудном месу у огледима ових аутора

се кретао од 74,85 до 75,54 %. У истраживањима Abeni и Vergolio, (2001) та варијација је била већа (71,61 – 75,50). Неки аутори наводе (Живков-Балош, 2004; Van Heerden и сар., 2002) да % воде у грудној мускулатури износи око 74 %, док су ниже вредности од наведених (73,2 – 73,65 %) у својим истраживањима утврдили Перић, (1982); и Hamm, (1984).

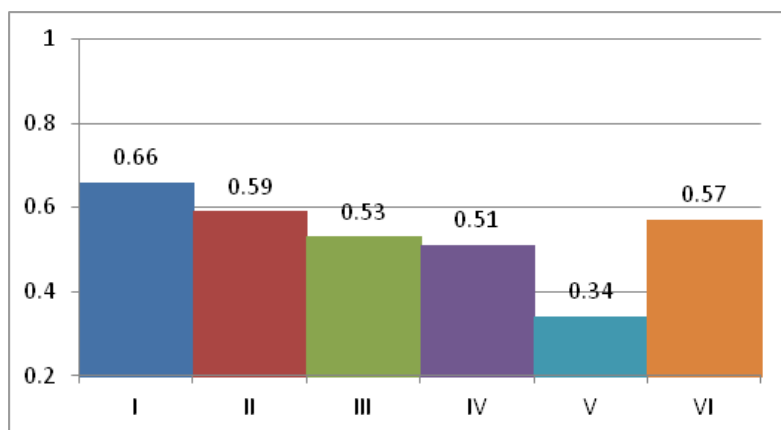
Резултати истраживања нису потврдили утицај третмана на садржај воде у грудном месу.



Графикон 9. Садржај воде у грудном месу (%)

Садржај масти био је највећи у контролној групи и износио је 0,66% , док је најмањи удео масти био у V групи (0,34 %). Затим следе: IV група (0,51 %); III група (0,53 %); VI група (0,57 %) и II група 0,59 % . Анализом варијансе (прилог 53) нису утврђене статистички значајне разлике између група ($p > 0,05$). Резултати тестирања средњих вредности третмана такође нису показали статистички значајне разлике ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 0,17 до 0,31 %, док је коефицијент варијације варирао од 23,8 до 53,4 %. Утврђени садржај масти у грудном месу није доказао постојање утицаја третмана на ову особину.



Графикон 10. Садржај масти у грудном месу (%)

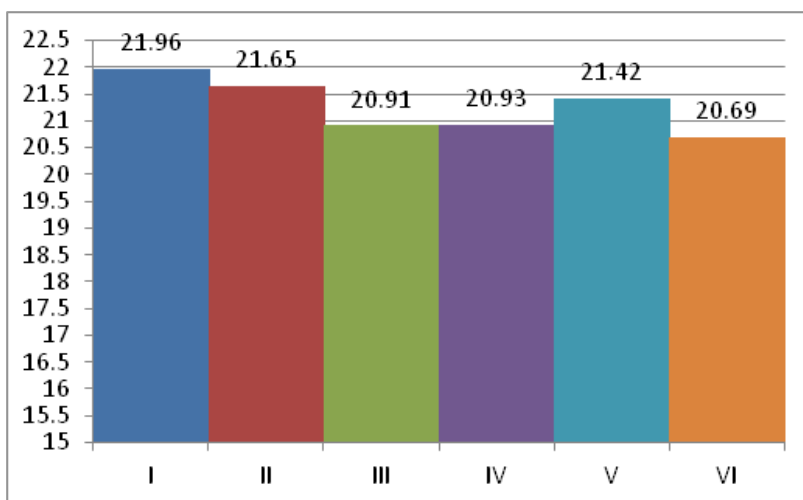
Процент масти по Ристић и сар., (2007) је 0,6, док је у истраживањима био од 0,34 до 0,66. Сличне резултате у оквиру својих испитивања добио је и Живков-Балош (2004) 0,56 %. У наводима других аутора вредности за ову особину су далеко веће. Castellini и сар., (2002) су изнели да се садржај масти у грудном месу креће од 1,46 до 2,34 %, Hamm, (1984) износи да је овај проценат 2,26, као и Перић, (1982). По Vann Heerden-у (2002), он је 2,91 %, док по Abeni и Vergolio- у (2001) овај проценат износи од 5,36 до 6,52.

Добијени резултати хемијске анализе у грудном месу указују да је удео протеина био највећи код пилића контролне групе (21,96 %), а најмањи код VI групе (20,69 %). Следе: III група (20,91 %); IV група (20,93 %); V група (21,42%) и II група (21,65 %).

Анализом варијансе (прилог 55) утврђено је постојање статистички значајних разлика ($p < 0,01$).

Тестирањем аритметичких средина утврђене су статистички значајне разлике између VI и контролне групе ($p < 0,01$). Наиме, VI група (додат само органски селен) је имала значајно мање % протеина у грудном месу у односу на контролну групу. Остале експерименталне групе се статистички нису разликовале ни од контролне ни од VI групе ($p > 0,05$). Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 0,36 % (IV група) до 0,78 % (III група), док је коефицијент варијације варирао од 1,70 до 3,73 %.

Добијени резултати хемијских анализа нису указали на постојање утицаја третмана на удео протеина у грудном месу бројлера.



Графикон 11. Садржај протеина у грудном месу (%)

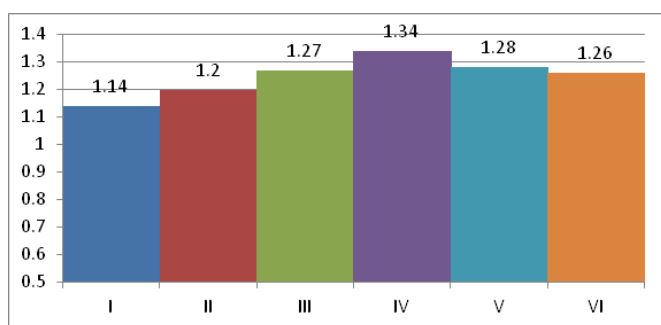
По Ристићу и сар., (2007), проценат протеина у грудном месу се креће око 24, док је тај проценат у овим истраживањима мањи. Објашњење за то може се тражити у особинама хибрида пилића (генетски фактор) и хемијском саставу хране и осталим условима држања пилића (парагенетски фактори). Највећи проценат протеина је утврђен у грудном месу пилића контролне групе (21,96%), а најмањи у грудном месу пилића шесте групе 20,69%.

Сличне резултате у својим истраживањима остварили су и Abeni i Bergolio, (2001) 21,33 до 22,06 %. Castellini и сар., (2002) утврдили су нешто већи садржај протеина у грудном месу (22,34 до 22,39 %). Перић, (1982) је утврдио да је проценат протеина у грудном месу 23,05 %. Нешто већи садржај протеина утврдили су Van Heerden и сар., (2002) 23,29 %, и Hamm, (1984) 23,53 %, док је највећи проценат протеина утврдио Живков-Балош, (2004) – 25,65 %.

Садржај пепела у грудном месу кретао се у варијацији од 1,14 % до 1,34 %. Најмање га је било у контролној групи (1,14%), а највише у IV групи (1,34%). Анализирајући остварене резултате (прилог 54) није утврђена статистички значајна разлика између третмана на садржај пепела ($p > 0,05$).

Стандардна девијација се кретала од 0,09 % (V група) до 0,16 % (VI група). Варирање података изражено на основу коефицијента било је најмање (0,06 %) у II групи, а највеће у V групи (66,69 %).

Резултати који су остварени у овим огледима нису потврдили утицај селена на садржај пепела у грудном месу пилића.



Графикон 12. Садржај пепела у грудном месу (%)

По Ристићу и сар., (2007) удео пепела се креће око 1,2%, што је приближно резултатима ових истраживања (од 1,14 до 1,34%). Сличне резултате су осварили још неки аутори: Van Heerden и сар., (2002) 1,11 %, Намм, (1984) 1,22 %, Живков-Балаш, (2004) 1,25 %. Мање вредности удела пепела су утврђене у огледима Castellini и сар.,(2002) 0,61-0,64 %, а веће вредности у истраживањима Abeni и Vergolio, (2001) 1,85 до 2,78 %.

Хемијски састав узорка меса који представљају батак и карабатак могу се сагледати у табели 13. и графиконима 13, 14, 15, 16.

Табела 13. Хемијски састав батака са карабатаком

Третмани	I	II	III	IV	V	VI
Хемиј-ски састав						
Вода	76.48	74.84	76.89	75.90	75.32	75.62
Маст	2.83	3.69	3.44	3.26	2.93	3.71
Протеини	18.31	18.58	18.22	17.43	17.56	17.01
Пепео	0.90	1.12	1.00	1.13	1.12	1.00

Анализом хемијског састава меса батака са карабатаком примећено је да је најмањи удео воде у узорцима II експерименталне групе, док је највећи % воде (76,89 %) био у III групи. Садржај воде у осталим огледним групама је варирао од 75,32 до 76,48 %.

Анализом варијансе (прилог 58) утврђено је постојање значајних разлика ($p < 0,01$). Поређењем аритметичких средина утврђена је значајна разлика

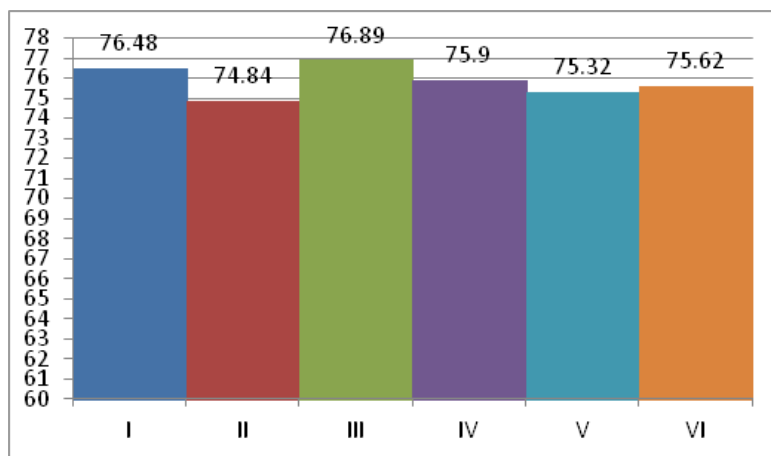
($p < 0,01$) у садржају воде у месу батака са карабатаком између II и III групе, док код осталих огледних група то није уочено ($p > 0,05$).

Стандардна девијација се кретала од 0,627 % (VI група) до 1,095 % (V група) док је коефицијент варијације имао вредности од 0,83 до 1,45 %.

Резултати хемијске анализе меса батака са карабатаком нису указали на утицај селена на садржај воде у месу, тј. није запажен позитиван утицај селена на задржавање воде у месу у односу на резултате контролне групе (без додатка селена).

Садржај воде је нешто већи у овим истраживањима него у истраживањима Ристића и сар., (2007), који су утврдили да вода чини 74 % меса батака са карабатаком.

Castellini и сар.,(2002) у својим испитивањима су добили сличне резултате (процент воде у батаку са карабатаком се кретао од 75,39 до 76,02 %). У литератури има и података који указују и на постојање значајно мањег удела воде у батаку са карабатаком. У истраживањима Перића, (1982) 71,09 %, до 72,47 % у огледу Van Heerden и сар.,(2002).



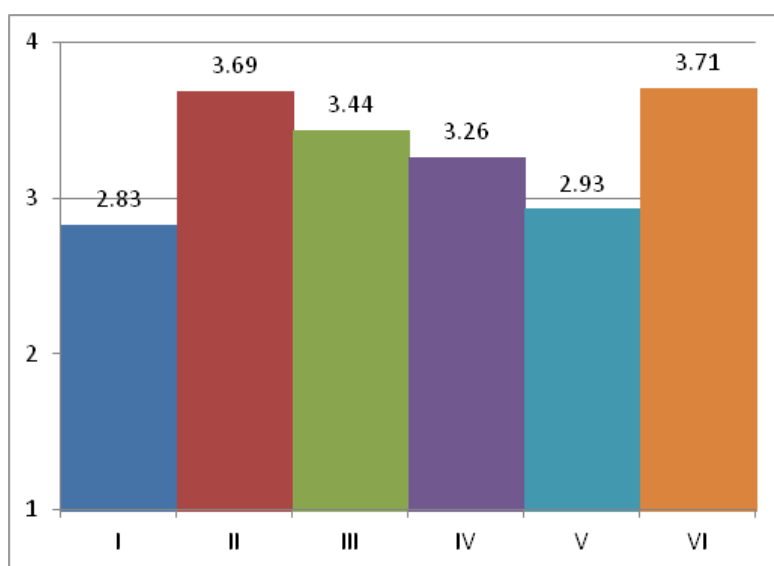
Графикон 13. Садржај воде у месу батака са карабатаком (%)

Удео масти у месу батака са карабатаком био је најмањи (2,83 %) у контролној групи, а највећи (3,71 %) у VI групи. У осталим групама садржај масти износио је 2,93 % (V група), 3,26 % (IV група), 3,44 % (III група) и 3,69 % у II групи. Обрадом статистичких података (прилог 57) нису утврђене статистички

значајне разлике, тј. није утврђен утицај третмана на садржај масти ($p > 0,05$). Вредности за стандардну девијацију кретале су се од 0,540 (контролна група) до 1,536 % (V група). Варирање података изражено на основу коефицијента било је најмање (19,08 %) у контролној групи а највеће (52,42 %) у (V групи).

У истраживањима Castellini и сар., (2002) садржај масти у месу батака са карабатаком се кретао од 4,06 до 5,01 %.

У истраживањима Перића, (1982) овај проценат је износио 7,28, а код Van Heerdena i сар., (2002) и више (8,91 %). Удео масти био је мањи у односу на истраживања Ристића и сар., (2007), у којима је ова вредност износила 3,9 %.



Графикон 14. Садржај масти у месу батака са карабатаком (%)

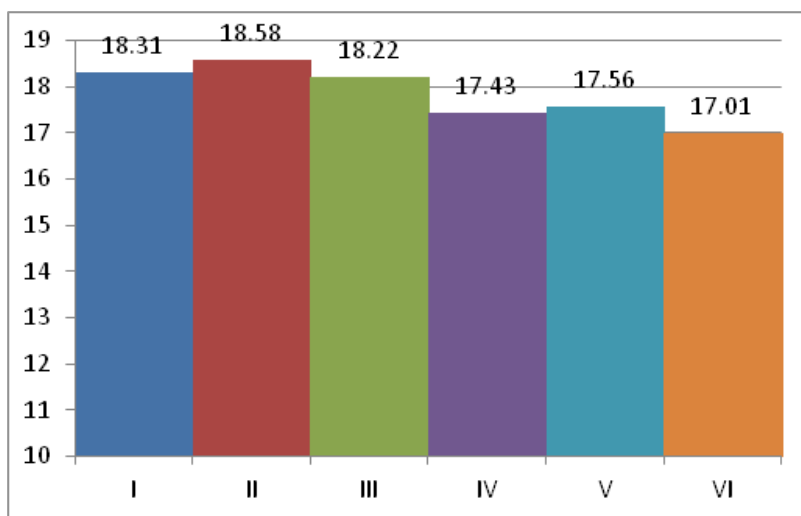
Анализом података утврђено је да је удео протеина најмањи у VI групи (17,01 %) а највећи у II групи (18,58 %). Резултати за остале огледне групе су варирали од 17,43 до 18,31 %.

Анализом варијансе (прилог 59) су утврђене статистички значајне разлике ($p < 0,01$). Тестирањем средњих вредности третмана уочене су статистички значајне разлике између VI и II групе ($p < 0,01$), док код осталих експерименталних група ових разлика није било ($p > 0,05$).

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 0,569 (IV група) до 0,704 % (контролна група). Коефицијент варијације је варирао од 3,10 (II група) до 4,75 % (III група).

Резултати ових истраживања не указују на значај додатог селена на садржај протеина у месу батака са карабатаком.

Проценти протеина добијени у овим истраживањима су мањи него у истраживањима других аутора. Castellini и сар., (2002) и Van Heerden и сар., (2002) су у својим истраживањима утврдили да је удео протеина у месу батака са карабатаком око 19 %, док су Перић, (1982) и Ристић и сар., (2007) постигли својим огледима садржај протеина око 20 %.

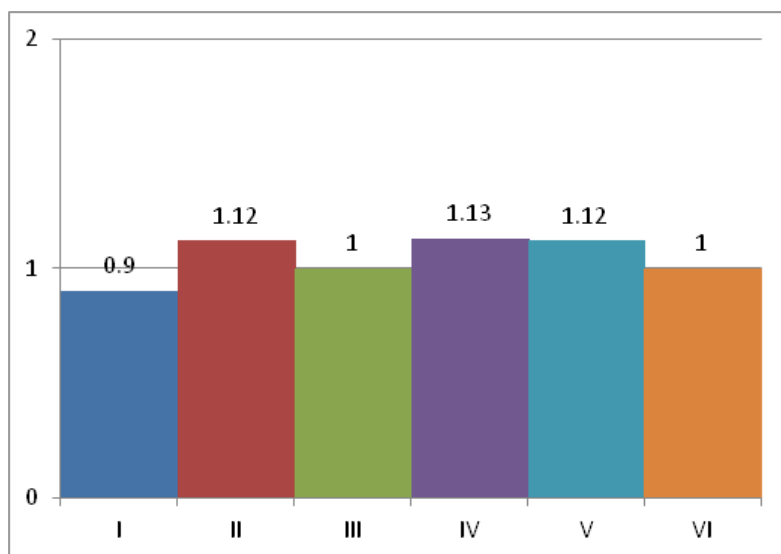


Графикон 15. Садржај протеина у месу батака са карабатаком (%)

Количина пепела је у уобичајеним границама, у просеку око 1,1% .Најмање (0,9 %) утврђено је у контролној групи а највише (1,13%) у IV групи. Остале групе су оствариле вредности које су се кретале од 1,00 до 1,12 % (прилог 60). Између третмана, нису утврђене статистички значајне разлике ($p > 0,05$), као ни њихов утицај на резултате.

Вредности за стандардну девијацију су се кретале од 0 (контролна група) до 0,608 % (V група). Вредности за коефицијент варијације биле су најмање (0 %) у контролној групи а највеће (54,29 %) у V групи.

По Castellini и сар., (2002) овај удео пепела је нешто нижи (0,51 до 0,54 %), док се по Van Heerden и сар.,(2002) овај проценат креће око 1,0%.



Графикон 16. Садржај пепела у месу батака са карабатаком (%)

5.6. Садржај селена у месу

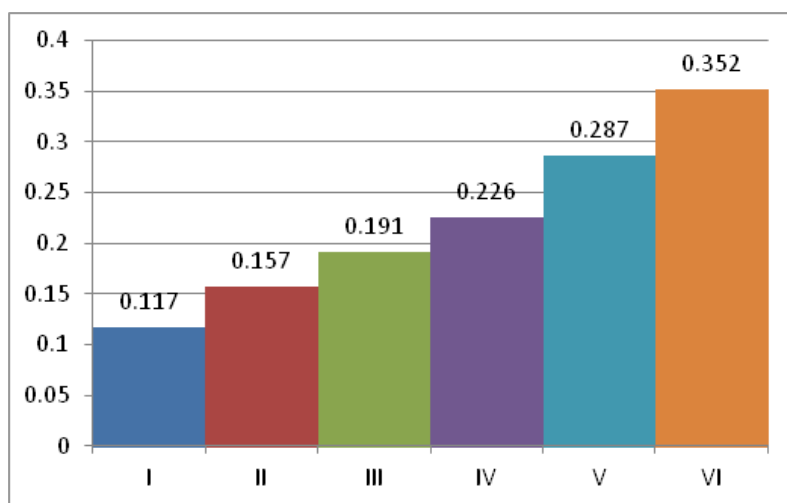
Лабораторијским анализама утврђено је присуство селена у белом месу (прсима), батаку са карабатаком и појединим унутрашњим органима (срце, јетра, плућа, бубрези). Остварени резултати изнети су у табелама 14, 15 и 16.

Статистичком обрадом података утврђена је значајна статистичка разлика између група за садржај селена у грудном месу (прилог 62 - $p < 0,05$). Појединачним тестирањем средњих вредности утврђено је да код контролне групе која није добијала селен у храни, ниво селена у грудном месу је био најнижи, (0,117 мг/кг). Одмах иза пилића контролне групе је друга група (0,157 мг/кг), где је имплементиран селен у неорганској форми, који по многим ауторима (Surai, 2002; Surai, 2006; Wang и сар., 2008; Yoon и сар., 2007; Payne и Southerne, 2005a), има ограничену способност инкорпорације у телесне протеине, јер му је метаболички пут разградње и усвајања, сасвим другачији од пута органског селена, који следи метаболички пут метионина и лако се инкорпорира у мишиће, посебно грудно месо. Како се у наредним групама повећавао удео органског селена у односу на неоргански селен, то је и концентрација селена у грудном месу била већа, обзиром да су се утврђене вредности кретале од 0,191 до 0,352 mg/kg.

Табела 14. Садржај селена у грудној мускулатури, mg/kg

Третмани	Грудно месо	у 100 г меса/ %,дн. потреба
I	0.117	21.3
II	0.157	28.5
III	0.191	34.7
IV	0.22	41.1
V	0.287	52.1
VI	0.352	63.9

Даљом анализом добијених резултата, код шесте групе (где је у храну имплементиран селен органског порекла), може се запазити да је утврђена концентрација селена у грудном месу жртвованих пилића била већа за више од два пута од концентрације селена у грудном месу бројлера друге групе. Скоро исти однос инкорпорираног селена у грудној мускулатури добили су и Рауне и Southerne, (2005 а), истражујући утицај додатог органског и неорганског селена на ове особине и њихов међусобни однос. Користећи ове податке а придржавајући се препорука које даје NRC (1994) о потребама селена у људској исхрани, долази се до закључака, да нпр. 100 g грудног меса пилића прве групе задовољава 21,3% дневних потреба људи у селену, док 100 g грудног меса пилића шесте групе задовољава чак 63,9% дневних потреба човека у овом микроелементу.



Графикон 17. Садржај селена у грудној мускулатури, mg/kg

У анализама вршеним на просечним узорцима меса из батака и карабатака (таб. 15) добијени су следећи резултати:

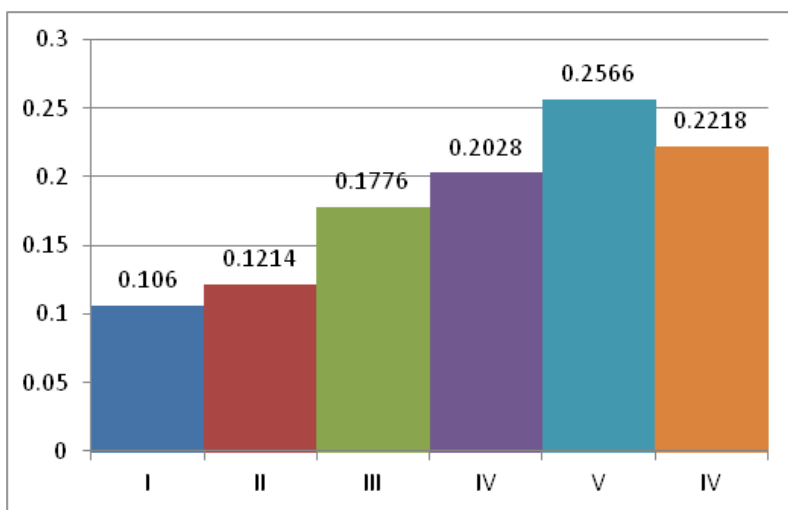
Табела 15. Садржај селена у месу батака са карабатаком, mg/kg

Третмани	Б са КБ	у 100 g меса
I	0.1060	19.3
II	0.1214	22.1
III	0.1776	32.3
IV	0.2028	36.9
V	0.2566	46.7
VI	0.2218	40.3

У просечном узорку батака са карабатаком контролне групе утврђен је ниво селена од 0,1060 mg/kg што је мање од добијених резултата у свим експерименталним групама. Код експерименталних група ниво утврђеног селена у анализама директно је зависио од удела органског селена додатог у храну бројлера у периоду това. Тако да је ниво селена у II групи износио 0,1212 mg/kg, у III групи – 0,1776 mg/kg, IV групи – 0,2028 mg/kg . У V и VI групи ниво селена је био највиши јер је и удео селена додат у храну био највећи. Изненађујуће је да је тај ниво био већи у V групи (25% неорганског селена : 75% органског селена), него у шестој групи (100% органског селена). У V групи је анализама утврђено 0,2566 mg/kg, док је у VI групи ова вредност износила 0,2218 mg/kg.

Сличне резултате у својим истраживања добили су Yoop и сар., (2007), који указују да је највећи садржај селена у месу утврђен у огледној групи где се као третман користила комбинација додатог органског и неорганског селена. У осталим групама концентрација селена у месу се повећавала онако како се повећавао удео додатог органског селена, јер по Wolfram-у, (1999), врло мало неорганског селена се инкорпорира у телесне протеине.

Узимајући у обзир раније наведене америчке препоруке, а према добијеним резултатима наших истраживања, запажа се да конзумирањем 100 g меса батака са карабатаком прве групе, задовољава 19,3 % дневних потреба човека за селеном, док 100 g истог меса пете групе задовољава чак 46,7% дневних потреба човека у овом микроелементу.



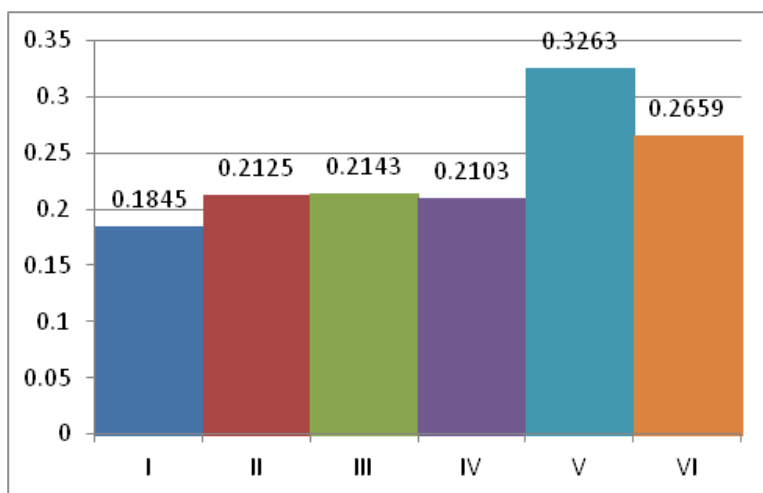
Графикон 18. Садржај селена у батак-карабатак месу, mg/kg

Концентрација селена у унутрашњим органима рађена је на просечном узорку срца, јетре, плућа и бубрега. Резултати су приказани у табели 16.

Третмани	Срце	Јетра	Плућа	Бубрези
I	0.1845	0.3264	0.1214	0.2885
II	0.2125	0.3298	0.1586	0.3850
III	0.2143	0.3298	0.1439	0.3943
IV	0.2103	0.3225	0.1773	0.3908
V	0.3263	0.5475	0.1476	0.4000
VI	0.2659	0.3841	0.1701	0.3843

Табела 16. Концентрација селена у унутрашњим органима, mg/kg

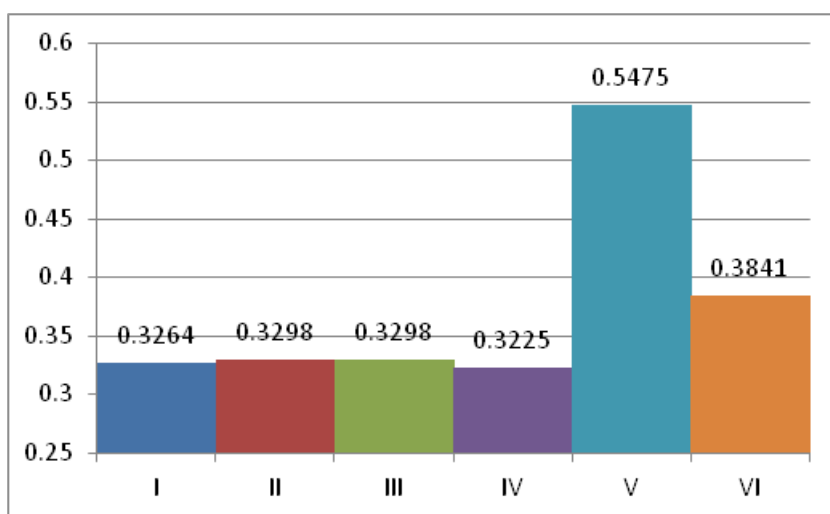
Анализом просечног узорка из ткива срца, запажено је да је концентрација селена била најмања код бројлера контролне групе (0,1214 mg/kg), док је највећа вредност утврђена у V групи (0,3263 mg/kg). Затим следи VI група (0,2659 mg/kg), док су код осталих група наведене вредности биле врло уједначене (0,2103 до 0,2143 mg/kg), (графикон 19).



Графикон 19. Садржај селена у срцу, mg/kg

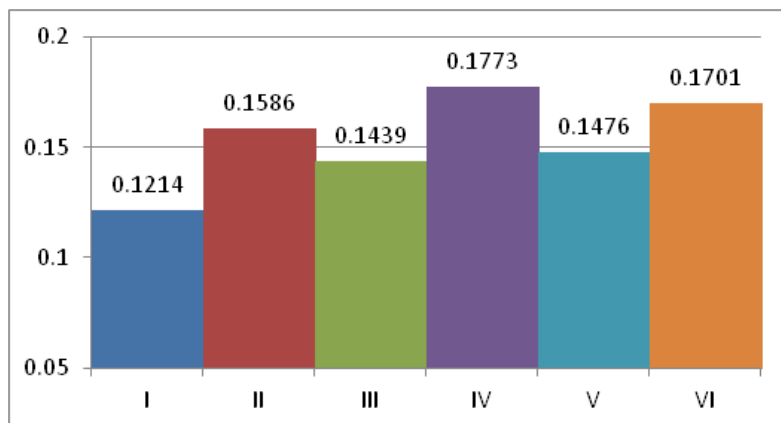
Добијени резултати за садржај селена у јетри указују да нема разлике или је она сасвим мала код прве четири групе, обзиром да су добијене вредности биле приближно исте (од 0,3225 до 0,3298 mg/kg), док је највећа вредност за овај параметар била код V групе (0,5475 mg/kg). Од прве четири групе већа концентрација је утврђена и код шесте групе (0,3841 mg/kg). Ово је и очекивано знајући особину органског селена да се инкорпорира у телесне депое, а јетра је баш такав орган. Насупрот органском селену, особина неорганског селена је брз транспорт кроз унутрашње органе и излучивање у спољну средину преко бубрега,

Резултати су приказани у графикону 20.



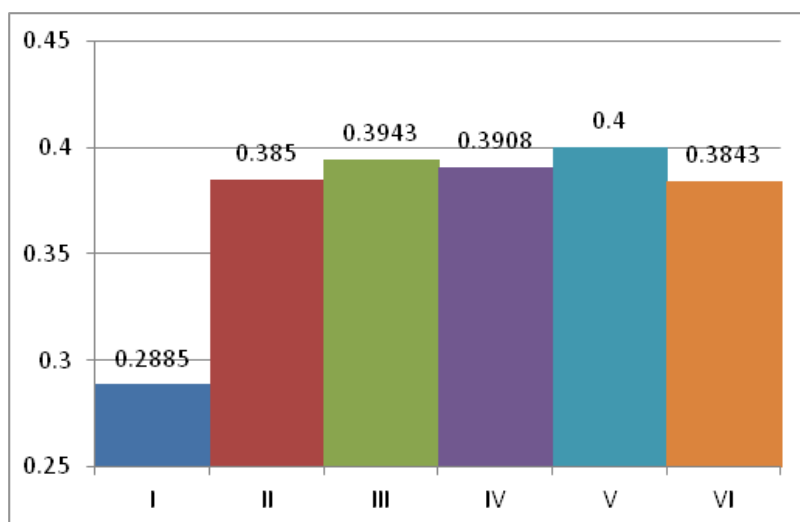
Графикон 20. Садржај селена јетри, mg/kg

У просечном узорку ткива плућа (графикон 21), најмања концентрација селена утврђена је у контролној групи (0,1214 mg/kg), а највећа у IV групи (0,1773 mg/kg). Даљом анализом резултата запажа се да је концентрација селена у VI групи висока (0,1701 mg/kg) скоро као у IV групи, док су остале огледне групе (II, III и V) биле уједначене (од 0,1439 до 0,1586 mg/kg).



Графикон 21. Садржај селена у плућима, mg/kg

Концентрација селена у бубрезима била је најмања у контролној групи (0,2885 mg/kg), а највећа (0,4 mg/kg) у V групи. Вредности за наведени параметар у осталим експерименталним групама су биле приближно исте вредностима утврђеним за V групу, обзиром да су се кретале од 0,385 до 0,394 mg/kg.



Графикон 22. Садржај селена у бубрезима, mg/kg

Добијени резултати код огледних група јасно указују на веће присуство селена у унутрашњим органима (изузев јетре), него код контролне групе. Посебно је то изражено у групама са већим уделом органског селена у храни.

Неоргански селен се налази такође у високој концентрацији у унутрашњим органима, посебно у бубрезима преко којих се излучује у спољашњу средину. У овим истраживањима у бубрезима је утврђена већа концентрација селена неорганског извора (II група - 0,3850 mg/kg) него органског извора (VI група - 0,3843 mg/kg). По истраживањима Vehne i Hofer-Bosse (1984) инкорпорисаног неорганског селена највише има у бубрезима, затим следе остали унутрашњи органи, и на крају мишићно ткиво. Сличне резултате добили су и Wang и сар., (2011).

По Yoop и сар., (2007) и Upton и сар., (2008) посебно је интересантна висока инкорпорација селена у унутрашње органе када се селен користи у комбинацији (органски и неоргански облик). Ова истраживања то потврђују јер добијени резултати указују да неке комбинације ова два извора селена (V група -25% неоргански селен и 75 % органски селен) дају боље резултате (већа концентрација селена у срцу, јетри и бубрезима), него само органски селен (VI група).

Локсимовић-Тодоровић и сар., (2006) су у истраживањима на свињама где је додаван органски селен у концентрацијама од 0,3 и 0,6 mg/kg хране утврдили да је највећа концентрација селена била у бубрезима, а затим следи јетра и срце, док је најмања вредност установљена у бутној и вратној мускулатури. Концентрација селена у бубрезима (1,23-1,38 mg/kg) била је већа 3-4 пута него у јетри (0,337-0,511 mg/kg), а шест пута већа него у срцу (0,180-0,313 mg/kg). Поређењем ових резултата, са резултатима наших истраживања, јасно је да је концентрација селена у експерименталним групама бројлера била највећа у бубрезима, затим јетри и срцу. Међутим, разлике у концентрацији селена у бубрезима нису биле тако изражене у односу на концентрацију у другим унутрашњим органима.

6. ЗАКЉУЧАК

У циљу испитивања утицаја различитих односа неорганског и органског селена у храни на производне резултате и квалитет меса изведен је монофакторијални оглед. Експеримент је спроведен у производним условима на 600 пилића тешког линијског хибрида Cobb 500, који су подељени у шест група/ третмана. Додавање селена у различитом односу из неорганског и органског извора урађено је преко хране. Однос додатог неорганског и органског селена у mg/kg хране је изгледао овако: контролна група (I)- 0:0; II- 0,6 : 0; III- 0,45 : 0,15; IV- 0,3:0,3; V- 0,15:0,45 VI- 0:0,6. Тов је трајао 42 дана и користиле су се три смеше: од 1 до 14 дана – стартер, од 15 до 28 дана – гровер и од 29 дана па до краја това – финишер. Исхрана и напајање пилића било је по вољи. Спроведене су све превентивне ветеринарске мере. Редовним мерењем добијени су резултати прираста пилића, конверзије и конзумације хране. Евидентирана су угинућа и здравствени проблеми. Контролисан је хемијски састав хране за пилиће узимањем узорака по уобичајеним поступцима. Након жртвовања по 12 пилића из сваке групе (6 женских и 6 мушких бројлера), утврђене су мере конформације трупа (грудни угао, дужина кобилице, дубина груди и обим батака), као и основне обраде трупа (класична, спремно за печење и спремно за роштиљ) и конфекције меса (груди, батак са карабатаком, крила, леђа са карлицом и трбушна масноћа). Након тога су на основу узорака меса (груди и батак са карабатаком) добијени резултати хемијског састава меса (воде, масти, протеина и пепела). Лабораторијским анализама на основу узорака из грудног меса, меса батака са карабатаком као и унутрашњих органа (срце, јетра, плућа и бубрези) утврђена је концентрација селена у њима.

На основу резултата истраживања, а са циљем утврђивања утицаја различитог односа неорганског и органског селена у храни на производне параметре, здравствено стање и морталитет пилића, концентрацију селена у скелетним мишићима и унутрашњим органима, кланичне параметре и конформацију трупа, као и на квалитет меса бројлера, могу се извести следећи закључци:

- Телесна маса бројлера експерименталних група је била значајно већа ($p < 0,01$) у односу на масу бројлера контролне групе на крају прве недеље

това.

- Након две недеље това највећу телесну масу имали су пилићи IV групе (0,3 SS: 0,3 SY), а најмању пилићи контролне групе од које су се статистички значајно разликовали ($p < 0,01$).

- Телесна маса бројлера IV, II и VI групе била је после три недеље това значајно већа ($p < 0,01$) од телесне масе пилића контролне групе.

- После четири недеље това телесна маса пилића контролне групе била је значајно мања ($p < 0,01$) од телесне масе осталих огледних група.

- Након 35 дана това пилићи контролне групе су остварили телесну масу која је била значајно мања ($p < 0,01$) од телесне масе пилића осталих експерименталних група, док између ових група разлике нису утврђене ($p > 0,05$).

- На крају това, пилићи контролне групе су имали значајно мању ($p < 0,01$) телесну масу од осталих огледних група. Разлике између осталих огледних група статистички нису биле значајне ($p > 0,05$), без обзира на извор додатог селена.

- Дневни прираст пилића у првој недељи това био је најмањи код контролне групе и статистички се значајно разликовао ($p < 0,01$) од пилића осталих огледних група.

- У другој недељи това најмањи дневни прираст такође су остварили пилићи контролне групе и он се статистички значајно разликовао ($p < 0,01$) од оствареног дневног прираста VI, II и IV групе.

- Контролна група пилића је и у трећој недељи това остварила најмањи дневни прираст који се значајно разликовао ($p < 0,01$) од дневног прираста пилића IV и II групе, док није утврђена значајност разлика у односу на V, III и VI групу ($p > 0,05$).

- У четвртој недељи това, дневни прираст огледних група са додатком селена у храну, био је значајно већи ($p < 0,01$), од дневног прираста контролне групе пилића, којој није суплементиран селен.

- У петој недељи това највећи дневни прираст имали су пилићи III групе, док су пилићи контролне групе имали већи прираст од пилића IV групе где је утврђен најмањи дневни прираст. Пилићи контролне групе су имали значајно мањи дневни прираст ($p < 0,01$) од V, VI и III групе.

- Највећи дневни прираст у шестој недељи имали су пилићи V групе а најмањи пилићи IV групе. Пилићи контролне групе остварили су дневни прираст који је био значајно мањи ($p < 0,01$) од дневног прираста VI, II и V групе, док се статистички није разликовао ($p > 0,05$) од дневних прираста VI и III групе.

- У току целог периода ова најмањи дневни прираст остварила је контролна група пилића и он је био значајно мањи ($p < 0,01$) од дневног прираста осталих експерименталних група где је наведени параметар био врло уједначен ($p > 0,05$), без обзира на облик и однос додатог селена.

- Конзумација хране у тову била је највећа код контролне групе, док су разлике између осталих огледних група биле мале. Резултати нису потврдили утицај додатог селена на овај параметар.

- Искоришћавање хране било је најслабије код контролне групе, док су остале експерименталне групе имале бољу и уједначену конверзију хране.

- Највећи број угинућа био је у првој недељи живота. Највећи проценат је утврђен у контролној групи (8%), док је најмањи % био у V групи (4%).

- Остварени резултати за грудни угао нису указали на постојање разлика ($p > 0,05$) између експерименталних група. Није утврђен утицај селена на ову меру конформације трупа.

- Дужина кобилице и дубина груди били су значајно ($p < 0,01$) мањи код контролне групе у односу на остале огледне групе, док су ови параметри код експерименталних група били врло уједначени ($p > 0,05$).

- Добијени резултати за меру конформације „обим батака“, указују да није утврђена разлика ($p > 0,05$) између огледних група па ни утицај додатог селена на ову меру.

- Резултати остварени за „класичну обраду“ трупа указују да је маса трупа контролне (прве) групе била најмања, али се статистички значајно разликовала ($p > 0,01$) само од масе класичне обраде трупа пилића II групе. Разлике у маси трупа осталих експерименталних група, нису биле статистички значајне ($p < 0,05$). Утицај селена на ову обраду је запажен само код завршне масе жртвованих пилића II групе. То потврђују и резултати за рандман ове обраде где нису утврђене статистички значајне разлике између третмана ($p > 0,05$).

- Резултати остварени у истраживању указују да је маса трупа обраде

„спремно за печење“ била статистички мања код контролне групе ($p < 0,05$) него код осталих експерименталних група. Слично као и код претходно наведене кланичне обраде трупа утицај селена се огледао преко мање завршне масе пилића. То доказује и рандман ове кланичне обраде трупа, где је овај параметар код свих огледних група, па и контролне био уједначен ($p > 0,05$).

- Маса трупа обраде „спремно за роштиљ“ била је најмања код контролне групе и статистички се значајно разликовала ($p < 0,01$) од масе ове обраде трупа у пилића II и IV групе. Између осталих експерименталних група нема статистички значајних разлика ($p > 0,05$).

- Маса груди је била највећа код V групе, а најмања код контролне, при чему није утврђена статистички значајна разлика ($p > 0,05$) између третмана, односно није доказан утицај селена на принос грудне масе.

- Маса батака са карабатаком била је највећа код VI групе, а најмања код контролне групе. За наведени параметар, нису утврђене статистички значајне разлике ($p > 0,05$) између огледних група.

- На основу добијених резултата конфекцијске обраде „маса крила“ нису утврђене статистичке значајне разлике ($p > 0,05$) између контролне и експерименталних група, као ни између експерименталних група.

- Принос масе леђа с карлицом био је уједначен између експерименталних и контролне групе. Примењени третмани нису имали утицаја на принос ове конфекцијске обраде ($p > 0,05$).

- Абдоминална масноћа је имала врло уједначене вредности у огледним групама. Утврђено је да је најмање има у контролној групи, а највише у II групи и да разлике нису показале статистичку значајност ($p > 0,05$).

- Садржај воде у грудном месу је био врло уједначен и без статистички значајних разлика ($p > 0,05$) између третмана.

- Удео масти је био, такође, уједначен при чему нису утврђене статистички значајне разлике између испитиваних група ($p > 0,05$).

- Утврђени проценат протеина у грудном месу био је највећи код контролне групе и статистички значајно се разликовао ($p > 0,01$) од садржаја протеина у VI групи. Између осталих огледних група нису утврђене значајне разлике ($p > 0,05$).

- Процент пепела је био врло уједначен код свих експерименталних група ($p > 0,05$).

- Садржај воде у батаку са карабатаком био је најмањи код II, а највећи код III групе. Утврђена разлика између ове две групе је била статистички значајна ($p < 0,01$).

- Удео масти је био врло уједначен између експерименталних група. Испитивани третмани нису статистички значајно ($p > 0,05$), утицали на садржај масти у батаку са карабатаком.

- Процент протеина у батаку са карабатаком био је највећи код II групе која се статистички значајно ($p < 0,01$) разликовала само од VI групе. Између осталих група пилића нису постојале значајне разлике ($p > 0,05$).

- Процент пепела је био врло уједначен. Нису биле утврђене значајне разлике ($p > 0,05$) између огледних група.

- Са порастом удела органског селена у храни вишеструко се повећала и концентрација селена у грудном месу ($p < 0,01$).

- У месу батак са карабатаком, са повећањем концентрације органског селена повећавао се и степен његове инкорпорације у мишићно ткиво. Изузетак је била комбинација органског и неорганског селена (0,15 CC+0,45 CY) која је имала највећи степен инкорпорације.

- У унутрашњим органима већа инкорпорација селена је утврђена код група код којих је селен додаван у храну без обзира на извор, у односу на контролну групу (без додатка селена).

У ткиву срца највећа концентрација селена је утврђена у V и VI групи где је селен додаван у комбинацији органског и неорганског селена или само у органској форми. Слични закључци важе и за садржај селена у ткиву јетре и плућа. У ткиву бубрега концентрација селена је била уједначена између група, без обзира на извор селена.

На основу напред изнетог може се закључити да је додавање селена у већим концентрацијама (0,6 мг/кг хране) имало позитиван утицај на производне резултате бројлера, као и на њихову виталност, посебно када је додаван у органској форми. Без обзира на облик, селен је имао утицаја на принос трупа и појединих делова трупа, као и на неке параметре конформације трупа. Утицај

селена на хемијски састав меса није утврђен. Селен у органском облику је показао изразиту способност инкорпорације у грудно месо, као и месо батака са карабатаком.

Инкорпорација селена у унутршње органе показала је да неке комбинације неорганиског и органског извора селена имају предност над органским обликом селена. Висока концентрација селена у месу и унутрашњим органима која је кроз ова истраживања добијена, представља пут ка производњи „селенизираног“ меса које ће у будућности представљати сигуран извор селена за људе у областима сиромашних селеном, каква је Србија.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. **Abeni, F. and Bergoglio, G. (2001):** Charakterization of different strains of broiler chickens by carcass measurements, chemical and physical parameters and NIRS on breast muscle, *Meat Science*, Vol. 57, Issue 2, 133-137.
2. **Allen, C.D., Fletcher, D.L., Northcutt, J.K. and Russell, S.M. (1998):** The relationship of broiler breast color to meat quality and shelf life. *Poultry Science* 77, 361-366.
3. **Arteel, G.E., and Sies H. (2001):** The biochemistry of selenium and the glutathione system. *Environ. Toxicol.Pharmacol.* 10:153-158.
4. **Arthur, J.R. (2000):** The glutathion peroxidases. *Cell. Mol. Life. Sci.* 55:1825-1835.
5. **Beck, M.A. (2001):** Antioxidants and viral infections: nost immune response and viral pathogenicity. *J.Am.Coll. Nutr.*, 20(5), 3845-3885.
6. **Behne, D., and Wolters, W. (1983):** Distribution of selenium and glutathione peroxidase in the rat. *J. Nutr.* 113:456-461.
7. **Behne, D., and Hofer-Bosse (1984):** Effects of a low selenium status on the distribution and retention of selenium in the rat. *J. Nutr.* 114:1289-1296.
8. **Beilstein, M.A., and Whanger, P.D. (1986):** Deposition of dietaty organic and inorganic selenium in rat. Erythrocyte proteins. *J. Nutr.* 116: 1701-1710.
9. **Billgily, S.F. (2002):** Poultry meat processing and marketing – what does the
10. **Biotnicka, T., Przysieszna, and Woloszyn, J. (1999):** The effect of storage time at +1 C on the color of vacuum packed duck muscles 45 th ICoMST;
11. **Biswas, A.K., Chatli, M.K., Sahoo, J., Singh, J., Kumar, S., Nagra, S.S. (2009):** Effects of dietary selenium on growth performance and meat quality of broiler chicken, Dep. Of Prod Technology, College of Veterinary Science.
12. **Brewer, Susan. (2004):** Irradiation effect on meat color-a review, *Meat Science*, 68, 1-17;
13. **Burk, R.F. (1983):** Biological availability of selenium. *Ann. Rev.Nutr.*, 3:53-70.

14. **Cantor, A.H. and J.Z. Tarino (1982)**: Comparative effects of inorganic and organic dietary sources of selenium on selenium levels and selenium-dependent glutathione peroxidase activity in blood of young turkeys. *J.Nutr.* 112:2187-2196.
15. **Cantor, A.H., C.D. Sutton and J.H. Johnson (1983)**: Biological availability of selenocysteine in chicks. *Poult. Sci.* 62:2429-2432.
16. **Cantor, A.H., Moorehead, P.D., Musser, M.A. (1982)**: Comparative effects of sodium selenite and selenomethionine upon nutritional muscular dystrophy, selenium-dependent glutathione peroxidase, and tissue selenium concentrations of turkey poult. *Poult. Sci.* 61:478-484.
17. **Castellini, C., Mugnai, C and Dal, Bosco, A. (2002)**: Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality, *Meat Science*, 60, 219-225;
18. **Chekani-Azar, S., Mansoub, N.H., Tehrani, A.A., Aghdam, F.A., Mizban, S. (2010)**: Effect of Replacing Inorganic by Organic Selenium Sources in Diet of Male Broilers on Selenium and Vitamin E Contents and Oxidative Stability of Meat. *J. Anim. Vet. Adv* 9(10): 1501-1505.
19. **Choct, M., Naylor, A.J., Reinke, N. (2004)**: Selenium supplementation affects broiler growth performance, meat yield and feather coverage. *British Poultry Science*. Volume 45, Issue 5, 2004, Pages 677-683.
20. **Clark, L.C., Combs, G.F. Jr., Turnbull, B.W., Slate, E.H., Chalker, D.K., Chow, J., Davis, L.S., Glover, R.A., Graham, G.F., Gross, E.G., Krongrad, A., Leshner, J.L. Jr, Park, H.K., Sanders, B.B. Jr, Smith, C.L., Taylor, J.R. (1996)**: Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin, A randomized controlled trial. *Nutritional Prevention of Cancer Study Group JAMA*, 276, 1957-1963;
21. **Cobb-Vantress, Inc (2010)**: Cobb 500, Product Profile
22. **Colnago, G.L., Jensen, L.S., Long, P.L.(1984)**: Effect of selenium and vitamin E on the development of immunity to coccidiosis in chickens. *Poultry science*; 63(6): 1136-1143.
23. **Combs, G.F.Jr., Combs, S.B. (1986)**: The role of selenium in nutrition. Academic Press, Inc., New York, NY.
24. **Corzo, A., Kidd, M.T., Burhan, D.J., Miller, E.R., Branton, S.L., Gonzalez-Esquerria, R. (2005)**: Dietary amino acid density effects on growth and carcass of broilers differing in strain cross and sex. *Jour. Applied Poultry Research* 14, 1-9.

25. **Da Silva, I.C.M., Ribeiro, A.M.L., Canal, C.W., Trevizan, L., Macagnan, M., Goncalves, T.A., Hlavac, N.R.C., De Almeida, L.L., Pereira, R.A. (2010):** The impact of organic and inorganic selenium on the immune system of growing broilers submitted to immune stimulation and heat stress. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* Vol. 12, pp. 247-254.
26. **Daniels, L.A.(1996):** Selenium metabolism and bioavailability. *Biological Trace Element Research*, 54(3), 185-199.
27. **Deniz, G., Gezen, S.S., and Turkmen, I.I. (2005):** Effect of two supplemental dietary selenium sources (mineral and organic) on broiler performance and drip-loss. *Revue Med. Vet.*, 2005, 156, 8-9, 423-426.
28. **Dlouha, G., Koucky, M. (2006):** The effect of selenium source on the performance and meat quality of broiler chickens. *Czech. J. Anim. Sci.* 51 (10): 449-457.
29. **Dlouha, G., Ševčíkova, S., Dokoupilova, A., Zita, L., Heindl, J., Skrivan, M. (2008):** Effect of dietary selenium sources on growth performance, breast muscle selenium, glutathione peroxidase activity and oxidative stability in broilers. *Czech J. Anim. Sci.*, 53, 2008 (6): 265-269.
30. **Downs, K.M., Hess, J.B., Bilgli, S.F. (2000):** Selenium source effect on broiler carcass characteristics, meat quality and drip loss. *J. Appl. Anim. Res.*, 18, str. 61-72.
31. **Edens, F.W. (1996):** Organic selenium: From feathers to muscle to integrity to drip loss. Five years onworld: No more selenite! In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of Alltechs 12 th Annual Symposium* (K.A. Jasques and T.P. Lyons, eds. Nottingham University press, U.K. pp. 165-185.
32. **Edens, F.W. (1997):** Potential for organic selenium to replace, selenite, in poultry diets. *Zootecnica International* 20:28-31.
33. **Edens, F.W. and Gowdy, K.M. (2007):** Selenium sources and selenoproteins in practical poultry production. Department of Poultry Science, North Carolina state University.
34. **Edens, F.W.(2001):** Involvement of Sel-Plex in physiological stability and performance of broiler chickens. *Proceedings of 17th, alltech's Annual Symposium*, Lexington, KY.P.35

35. **El-Sheikh, A.M.H., Abdalla, E.A and Hanafy, M. (2010)**: The effect of organic selenium supplementation on productive and physiological performance in a local strain of chicken. *Egypt. Poult. Sci.* Vol (30) (II): (517-533).
36. **Finch, J.M., Turner, R.J. (1996)**: Effect of selenium and vitamin E on the immune responses of domestic animals. *Research in Veterinary Science*; 60:97-106
37. **Fletcher, D.L. (1997)**: Quality of Poultry Meat. Texture and Color. Proceedings Georgia International Poultry Course, Athens, GA;
38. **Fletcher, D.L. (1999)**: Broiler breast meat color variation, pH and texture, *Poultry Science*, 78, 1323-1327;
39. **Flohe, R.B. (1999)**: Tissue-specific functions of individual glutathione peroxidases. *Fr. Rad. Biol. Med.* 27:951-965.
40. **Food and Nutrition Board-USA Institute of medicine (2000)**. Dietary References Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. National academy Press, Washington, pp 284-324.
41. **Franke, K.W. (1934)**: A new toxicant occurring naturally in certain samples of plant foodstuffs. I. Results obtained in preliminary feeding trails. *Journal of Nutrition*, 8,5 608.
42. **Franke, K.W., Potter, W.R. (1935)**: A new toxicant occurring naturally in certain sampl of plant foodstuffs. IX. Toxic effects of orally ingested selenium. *Journal of Nutrition*, 10, 213-221.
43. **Funari junior P., de Albuquerque, R., Alves, FR., Murarolli, V.D.A., da Trindade Neto, M,A., da Silva, E.M.(2010)**: Differentes sources and levels of selenium on performance of broilers. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci*, 47 (5): 380-384.
44. **Functional Foods, The European Food Information Council**, 06/2006, www.eufic.org;; future hold ? *Poultry International*, 2002, 12-22;
45. **Gardzielewska, Jozefa, Jakubowska, Malgorzata, Tarasewicz, Zofia, Szczerebinska and Ligocki, M. (2005)**: Meat quality of broiler quail fed on feeds with different protein content, *Electronic Journal of Polish Agricultural Universites, Animal Husbandry*, Volume 8, Issue 1;

46. **Gavrilović, B., Matešić, D. (1986):** Importance of selenium quantity in soil and fodder in regard to some diseases occurring in cattle, pigs, sheep and poultry, In, Combs GF Jr, Spallholz JE, Levander OA, Oldfield JE, eds. Proc 3rd Int Sym, on Selenium in Biology and Medicine, Avi Publ. Co. Westport, CT, USA, 740-749;
47. **Goldhaber, S.B. (2003):** Trace element risk assessment: essentiality vs. toxicity. Review. Regul. Toxicol. Pharmacol. 2003; 38 (2): 232-42;
48. **Hamm, R. (1984):** Kolloidchemie des Fleisches, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg;
49. **Hassan, S. (1987):** Bioavailability of selenium in feedsuffs as studied in the chicks. Swedish University of Agricultural science, 1-65.
50. **Haug, A., Graham, R.D., Christopherson, O.A., Lyons, G.H. (2007):** How to use the world's scarce selenium resources efficiently to increase the selenium concentration in food. Microb Ecol Health Dis 19 (4): 209-228.
51. **Hawkes, W.C., Wilhelmsen and Tappel A.L. (1985):** Abundance and tissue distribution of selenocysteine-containing proteins in the rat. J. Inorg. Biochem. 23:77-92.
52. **Heindl, J., Ledvinka, Z., Englmaierova, M., Zita, L., Tumova, E. (2010):** The effect of dietary selenium sources and levels on performance, selenium content in muscle and glutathione peroxidase activity in broiler chickens, Czech. J. Anim. Sci., 55,2010(12): 572-578.
53. **Jacques, K.A.(2001):** Selenium metabolism in animals: The relationship between dietary selenium form and physiological response. In: Science and Technology in the feed industry. Proceedings of Alltech's 17 th Annual Symposium. (T.P. Lyons and K.A. Jacques eds), pp. 319-348. Nottingham University Press, Nottingham, UK (2001).
54. **Janisch, S., Krischek, C., and Wicke, M. (2011):** Color values and other meat quality characteristics of breast muscles collected from 3 broiler genetic lines slaughtered at 2 ages. Poult. Sci., 90, 1774-1781;
55. **Janssens, G. (1998):** Vitamin E improve chickens meat quality, meat processing International Edition. September/October, 42: 44-46;

56. **Jenkinson, S.G., Lawrence, R.A., Burk, R.F., Williams, D.M. (1982):** Effect of copper deficiency on the activity of the selenoenzyme glutathione peroxidase on excretion and tissue retention of SeO₃. *J. Nutr.*, 112, 197-204.
57. **Jianhua, H., Ohtsuka, A., Hayashi, K. (2000):** Selenium influences growth via thyroid hormone status in broiler chickens. *Br. J. Nutr.* 84 (5): 727-32
58. **Johnston, P. (2002):** w3 Polyunsaturated Fatty Acids are Essential, Newsletter, 1;67.
59. **Karle, J.A., Kuli, R.J., Shrift, A. (1983):** Uptake of selenium-75 by PHA-stimulated lymphocytes, Effect on the glutathione peroxidase. *Biol.Tr.Elem.Res.*, 5,17;
60. **Kidd, M.T. (2004):** Nutritional modulation of immune function in broilers. *Poultry science*.2004; 83:650-657
61. **Kim, Y.Y., Mahan, D.C.(2003):** Biological aspect of selenium in farm animals. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.* 16, 435-444.
62. **Koerle, J., Brigelius-Flohe, R., Bock, A., Gartner, R., Meyer, O., Flohe, L. (2000):** Selenium in Biology: facts and medical Chem., 381 (9-10), 849-864.
63. **Korniluk, K., Czauderna, M., Kowalczyk, J. (2007):** The influence of dietary conjugated linoleic acid isomers and selenized yeast on the fatty acid profile of the spleen, pancreas and kidneys of rats. *J.Anim.Feed Sci.* 16, 121-139.
64. **Kralik Gordana, Rastija, T., Ristić, S., Laktić, Turk Đurđa (1983):** Kvalitet mesa i standardizacija, Zbornik referata, VII jugoslovensko savetovanje o problemima kvaliteta mesa i standardizacije, Bled, 63-71, 89-93, 95-105;
65. **Kryukov, G.V., Castellano, S., Novoselov, S.V., Lobanov, A.V., Zehtab, O., Guigo, R., Gladyshev, V.N. (2003):** Characterization of mammalian selenoproteomes. *Science*, 300, 1439-1443;
66. **Kubota, J., Allaway, W.H., Carter, D.L., Cary, E.E., Lazar, V.A. (1967):** Selenium in crops in the United States in relation to selenium-responsive diseases of animals. *Agr. Food Chem.*, 15, 448, 453;
67. **Lakin, H.W. (1972):** Selenium accumulation in soils and its absorption by plants and animals. *Geol Soc. Am. Bull.* 83, 181;

68. **Lakin, H.W. and Davidson, D.E. (1967):** The relation of geochemistry of selenium to its occurrence in soils. In. Selenium in Biomedicine. Muth O.H., Ed., Avi Publ. Co., Westport, Conn. 27;

69. **Lane, H.W., Shirley, R.L., Cerda, J.J. (1979):** Gluthathione peroxidase activity in intestinal and liver tissues of rats fed various levels of selenium, sulfer and alpha-tocopherol. J.Nutr., 109,444;

70. **Leenestra, F.R. (1986):** Effect of age, sex, genotype and enviroment on fat deposition in broiler chickens. Worlds Poultry Science Journal, 42, 12-25.

71. **Leistner, J. (1980):** Stand und Entwicklung der Geflugelwirtschaft der DDR, Die Fleischwirtschaft. 3, 445;

72. **Levander, O.A. (1986):** Selenium. Page 209 in Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Vol. 2,5th ed. W.Mertz, ed. Academic Press, Inc., New York, NY.

73. **Lewis, P.D., Perry, G.C., Farmer, L.J., Patterson, R.L.S. (1997):** Responses of two genotypes of Chicken to the Diets and Stocking Densites of U.K. and „Label Rouge“ Production Systems: 1. Performance, Behavior and Carcass Composition. Meat Science, 45, 4, 501-516.

74. **Lin, F.C., Gray, J.I., Ashgar, A., Buckley, D.J., Booren, A.M and Flegal, C.J. (1989):** Effects of dietary oils and alfa tocopherol supplementation on lipid composition and stability of broiler meat, J.Food. Sci., 54, 1457-1460;

75. **Lombarbi-Boccia, Ginevra, Lanzi, Sabina and Aguzzi, A. (2004):** Aspect of meat quality: trace elements and B vitamin in raw and cooked meats, Journal of Food Composition and Analysis, Volume 18, Issue 1, February, 39-46;

76. **Lu, J. and Jang, C. (2005):** Selenium and cancer chemoprevention: hypotheses intergrating the action of selenoproteins and selenium metabolites in epitelial and non-epithelial target cells, Antioxidants redox signal., 7, 1715-1727.

77. **Lynne, A. Daniels (2004):** Selenium: Essential and toxic but does selenium status have health outcomes beyond overt deficiency (Editorial). Medical Journal of Australia, 180 (8), 373-374:

78. **Mahan, D.C. (1999):** Organic selenium: using natures model to redefine selenium suplemention for animals. In: Biotechnology in the Feed Industry. Proceedings of the 15th Annual Symposium (T.P. Lyons and K.A. Jacqueseds. Nottingham University Press).

79. **Mahmoud, K. and Edens, F.W. (2003)**: Influence of selenium sources on age-related and mild heat stress-related changes of blood and liver glutathione re-ox cycle in broiler chickens (*Gallus domesticus*). *Comp. Biochem. Physiol. Part B.*, 136:921-934.
80. **Makela, A.L., Nanto, V., Makela, P., Wang, W. (1993)**: The effects of nationwide selenium enrichment of fertilizers on selenium status of healthy Finnish medical students living in south western Finland. *Biol. Trace Elem. Res.* 1993;
81. **Mansoub, N.H., Chekani-Azar, S., Misban, S., Hamadani, M., Ahadi, F and Lofti, A. (2010)**: Influence of Replacing Inorganic by Organic Selenium Source in Ration on Performance and Carcass Characteristics of Male Broilers. *Global Veterinaria* 4 (4): 317-321,
82. **Marcato, S.M., Sokomura, N.K., Kawauchi, I.M., Barbosa, N.A.A., Freitas, E.C. (2006)**: Growth of body parts of two broiler chicken strain. XII European Poultry Conference, September 10-14, Verona, Italy. Abs. M7 270;
83. **Matešić, D., Kos, K., Strašek, A. (1981)**: The quantity of selenium in some forages and poultry feed from Croatia. *Veterinarski arhiv*, 51, 79-82;
84. **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 density and strain on carcass Yield, breast meat quality and featherin of broiler chicken. *Archiv fur geflugelkunde*. 11 th European Poultry Conference, Bremen., abst 172.
85. **Mieyeline, A., Alencikiene, G., Gruzauskas, R., et Bartus, T. (2011)**: The effect of dietary selenium supplementation on meat quality of broiler chickens. *Biotechnologie, Agronomie, Societe et Environnement*, volume 15 (2011).
86. **Mikuluški, D., Jankowski, J., Zdunczyk, Z., Wroblewska, M., Sartowska, K. and Majewska, T. (2009)**: The effect of selenium source on performance, carcass traits, oxidative status of the organism, and meat quality of turkeys. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 18, 2009, 518-530.
87. **Miller, R.K. (1994)**: Quality characteristics. *Muscle Foods; Meat, Poultry and Seafood Technology*-Chapman and Hall, New York, 296-332;
88. **Moksenes, K. (1983)**: Selenium deposition in tissues and eggs of laying hens given surplus of selenium as selenomethionine. *Acta Veterinaria Scandinavica* 24: 34-44.

89. **Morgan, E., Orr, H. And Lermond, I. (1970):** Dressing, Grading and meat Yields with Broiler Chickens Breed, Food Technology, 24,76-81;
90. **Mutanen, M.L., Mykkanen, H.M. (1984):** Effect of dietary fat on plasma glutathione peroxidase levels and intestinal absorption of ⁷⁵ Se-labeled sodium selenite in chicks. J. Nutr., 114,829;
91. **National Research Council (1994)** Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. Ed., National Academy, Washington, pp 19-34.
92. **Naylor, A.J., Choct, m. and K.A. Jacques (2000):** Effect of feeding Sel-Plex TM Organic Selenium in Diets of Broiler Chickens on Liver Selenium Concentrations. Southern Poultry Science, Atlanta, Georgia.
93. **Nelson, A.A., Fithugh, O.G., Calvery, H.O. (1943):** Liver tumors following cirrhosis caused by selenium in rats. Cancer Research, 3, 230.
94. **Newman, R.E., Bryden, L.W., Fleck, E., Ashes, J.R., William, A., But-termer, W.A., Storlien, L.H., and Dowing, J.A. (2002):** Dietary n-3 and n-6 fatty acids alter avian metabolism: metabolism and abdominal fat deposition, British Journal of Nutrition, 88, 11-18;
95. **Nikolova, N., Pavlovski, Z., Milošević, N., Perić, L. (2008):** Carcass Quality of Cobb 500 and Hubbard Classic broiler chickens in diet with lower and higher level of proteins and energy in the feed mixture. Krmiva, 50 (2008), Zagreb, 2; 79-88.
96. **Northcutt, J.K. (1997):** Factors Affecting Poultry Meat Quality. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences Cooperative Extension Service. Department of Poultry Science. Bulltin 1157;
97. **Olson, O.E., Palmer, I.S. (1976):** Selenoamino acids in tissues of rats administered inorganis selenium, Metabolism, 25,299-306.
98. **Osman, M. and Latshaw, J.D. (1976):** Biological potency of selenium from sodium selenate, selenomethionine and selenocysteine in the chick, Poultry Sci., 55,987;
99. **Ovens, C.M. and Sams, A.R. (1997):** Muscle metabolism and meat quality of pectoralis from turkey treated with postmortem electrical stimulation, Poultry Science, 76, 1047-1051;

100. **Payne, R.L., Southern L.L.(2005a)**: Changes in glutathione peroxidase and tissue selenium concentrations of broilers after consuming a diet adequate in selenium. *Poultry Science*; 84:1268-1276.
101. **Payne, R.L., Southern, L.L. (2005)**: Comparison of inorganic and organic selenium sources for broilers. *Poultry Sci.* 84, 898-902
102. **Pešut Olivera, Backović, D and Šobajić Slađana (2005)**: Dietary selenium supplementation of pigs and broilers as a way of producing selenium enriched meat. *Acta Veterinaria (Beograd)*, vol 55, No 5-6, 483-492,2005.
103. **Preston, L., Hayse, S., William, W., Marion (1973)**: Eviscerated Zield, Component Parts, and Meta, Skin and Bone Rations in the Chicken Broiler, *Poultry Sci.*, 52,718;
104. **Rayman, M.P. (2004)**: Review article. The use of high-selenium yeast to raise selenium status: how does it measure up?. *Brit.J.Nutr.*92, 557-573.
105. **Roch, G., Boulianne m., de Roth L.(2000)**: Dietary antioxidants reduce ascites in broilers. *World Poultry*, 11, 16.
106. **Rodrigues, C. (2010)**: South America eyas an optimistic future. *World Poultry* 26, 3, 3-8.
107. **Rosa, P.S., Faria Filho, D.E., Dahlke, F., Vieira, B.S., Macari m., Furlan R.L. (2006)**: Effect of energy intake on live performance and carcass characteristics of broiler chickens with different growth potencial. XII European Poultry Conference, Septembar 10-14, Verona, Italia. Abs. N5 382.
108. **Rosenfeld, I., Beath, O.A. (1964)**: Selenium: Geobotany, Biochemistry, Toxicity and Nutrition. Acad. 1964. Press. New York;
109. **Rostagno, H. S.(2005)**: Composicao dos alimentos e exigencias nutricionais para aves: tabelas brasileiras para aves e suinos. Vicoso:UFV; 2005
110. **Rotruck, J.T., Pope, A.L., Ganther, H.E., Swanson, A.B., Hafeman, D.G., Hoekstra, W.G. (1973)**: Selenium: biochemical role as a component of glutathione peroxidase. *Science*, 179, 588-590.
111. **Santos, A.L., Sakomura, E.R., Freitas, E.R., Barbosa, N.A.A., Mendonca, M.O., Carilho, E.N.V.M. (2004)**: Carcass yield and meat quality of three strains of broiler chicken. XXII World Poultry Congress, WPSA Turkish Branch, Jun 8-13, Istanbul, Turkey. Proceeding;

112. **Scholtyssek, S., Ehinger, F., Loman, F. (1977)**: Einfluss von Transport und Nuchterung auf die Schlachtkörperqualität von Broiler, Archiv für Geflügelkunde, 1,27;

113. **Schrauzer, G.N.(2003)**: The nutritional significance, metabolism and toxicology of selenomethionine. Adv. Food Nutr. Res. 47:73-112.

114. **Schreurs, F.J.G. (1999)**: Postmortem changes in chicken muscle: some key biochemical processes involved in the conversion of muscle to meat. Ph D thesis, University of Wageningen, Wageningen, The Netherlands;

115. **Schwartz, K., Foltz, C.M., Scott, M.L. (1957)**: Prevention of exudative diathesis in chick by Factor 3 and selenium. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 95, 621-626.

116. **Shanawany, M.M. (1988)**: Broiler performance under high stocking densities. British Poultry Science, 29:29-43;

117. **Sheehy, P.J., P.A. Morrissey, D.J. Buckley and J. Wen. (1997)**: Effects of vitamins in the feed on meat quality in farm animals: Vitamin E. In: Recent advances in animal nutrition. (P.C.Garnworthy and J. Wiseman, eds.) Nottingham University Press, Nottingham, 3-27

118. **Sinovec, Z., Jovanović, N. (2002)**: Značaj suplementacije mikroelemenata u prevenciji metaboličkih poremećaja goveda. Veterinarski glasnik, 56, (3-4), 153-175;

119. **Skrivan, M., Dlouha, G., Mašata, O., Ševčíkova, S.(2008)**: Effect of dietary selenium on lipid oxidation, selenium and vitamin E content in the meat of broiler chickens. Czech J. Anim. Sci., 53, 2008 (7): 306-311.

120. **Skrivan, M., Skrivanova, V., Dlouha, G., Branyikova, I., Zachleder, V., Vitova, M. (2010)**: The use of selenium-enriched alga *Scenedesmus quadricauda* in a chicken diet. Czech. J. Anim. Sci 55(12): 565-571.

121. **Sluis, W. (2011)**: EU Poultry industry slightly optimistic. World Poultry 27,2,6-8.

122. **Sosnowka-Czajka, E., Skomorucha, I. (2004)**: Effect of stocking density on meat quality in broiler chickens. International conference „Pig and Poultry meat quality-genetic and non-genetic factors, Krakow, Poland, October 2004. Proceedings of the British Society of Animal Science, 57.

- 123.**SRPS ISO 937, 1991:** Одређивање садржаја азота, Месо и производи од меса; Службени гласник 33/92
- 124.**SRPS ISO 6492: 2001:** Одређивање садржаја масти (гравиметријски). Месо и производи од меса; Службени гласник / 01
- 125.**SRPS ISO 6496: 2001:** Одређивање садржаја влаге (гравиметријски). Месо и производи од меса; Службени гласник /01
- 126.**SRPS ISO 1442:1997:** Одређивање садржаја влаге, Месо и производи од меса; Службени гласник 63/98
- 127.**SRPS ISO 1444:1998:** Одређивање садржаја слободне масти, Месо и производи од меса, Службени гласник 63/98
- 128.**SRPS ISO 5983: 2001:** Одређивање садржаја азота и израчунавање садржаја протеина (волуметријски). Месо и производи од меса; Службени гласник /01
- 129.**SRPS ISO 5984: 2002:** Одређивање сировог пепела (гравиметријски). Месо и производи од меса; Службени гласник /02
- 130.**SRPS ISO 3496:2002:** Одређивање хидроксипролина, Месо и производи од меса, Службени гласник 67/02
- 131.**Suchy, P., Jelinek, P., Strakova, E., Hucl J. (2002):** Chemical composition of muscles of hybrid broiler chickens during prolonged feeding. *Czech J. Anim. Sci*, 47, (12): 511-518;
- 132.**Sun, Q.A., Kirnarsky, L., Sherman, S., Gladyshev, V.N. (2001):** Selenoprotein oxidoreductase with specificity for thioredoxin and glutathion systems. *Proc Natl. Acad. Sci. USA*, 2001. Mar 27; 98(7):3673-8;
- 133.**Sun, Q.A., Wu, Y., Zappacosta, F., Jeang, K.T., Lee, B.J., Hatfield, D.L., Gladyshev, V.N. (1999):** Redox regulation of cell signaling by selenocysteine in mammalian thioredoxin reductases. *Journal of Biological Chemistry* 274, 24522-24530.
- 134.**Sunde, R.A. (1997):** Selenium Page 493 in *Handbook of Nutritionally Essential Mineral Elements*. B.L. O Dell and R.A. Sunde, eds Marcel Dekker, Inc, New York, NY.

135. **Surai, P.F.** (1999): Нови начин дефинисања потреба у селену коришћењем природног модела-оур Industry Under the Mikroskope Biotehnology Responds. 13 Европска, Блискоисточна и Афричка серија предавања. Хотел Интерконтинентал 2 март, 1999.

136. **Surai, P. (2002 a)**: Natural Antioksidans in Avian Nutrition and Reproduction, Nottingham University Press, Nottingham, UK, 621.

137. **Surai, P.F. (2002)**: Selenium in poultry nutrition: a new look at an old element. 2. Reproduction, egg and meat quality and practical applications. World Poultry Sci. J. 58, 431-450.

138. **Surai, P.F. (2006)**: Selenium in nutrition and health. Nottingham University Press.

139. **Surai, P.F. and Dvorska, J.E. (2002)**: Effect of selenium and vitamin E content of the diet on lipid peroxidation in breast muscle tissue of broiler breeder hens during storage. Proceedings of Australian Poultry science Symposium 14: 187-192.

140. **Surai, P.F. (2000)**: Organic selenium: beneficts to animal and humans, a biochemistis view. In: Biotehnology in the Feed Industry. Proceedings of Alltech 16th Annual Symposium (T.P. Lyons and K.A. Jasques eds. Nothingham University Press)

141. **Surai, P.F., Sparks, N.H.C. (2001)**: Designer eggs: from improvement of egg composition to functional food. Trends Food Sci. Tech. 12:7-16;

142. **Swain, B.K., Johri, T.S. and Majumdar, S. (2010)**: Effect of supplementation of vitamin E, selenium and their different combinations on the performance and immune response of broilers, Brit. Poult. Sci. Volume 41, issue 3.

143. **Takimoto, K., Minoto, T., Hiroko, S. (1958)**: On the distribution of selenium in some sulfide minerals skaring the relations of intimate paragenesis. J Japan Assn Miner Petrologists Econ. Miner., 42, 161;

144. **Tapiero, H., Townsend, D.M., Tew, K.D. (2003)**: The antioksidant role of selenium and selenocompounds. Biomed. Pharmacotherapy 57, 134-144.

145. **Terry, N., Zayed, A.M., De Souza, M.P., Tarun, A.S. (2000)**: Selenium in higher plants, Annual Review of Plant Physiology and Molecular Biology, 51, 401-432;

146. **Thompson, J.N. and Scott, M.L.(1969)**: Role of Selenium in the Nutrition of the Chick, *The Journal of nutrition* 97:335-342
147. **Upton, J.R., Edens, F.W., and Ferket, P.R. (2008)**: Selenium Yeast Effect on Broiler Performance. *Int. Journ. of Poult. Sci.* 7 (8) 798-805, 2008.
148. **Van Heerden, S.M., Schonfeldt, H.C., Smith, M.F. and Jansen van Rensburg, D.M. (2002)**: Nutrien Content of South African Chickens, *Journal of Food Composition and Analysis*, 15, 47-64;
149. **Varga, C. (1981)**: Рандман меса пилића и однос категорија основних делова, *Зборник радова- Квалитет меса и стандардизација, Сарајево*;
150. **Varga, C., Volk, M (1977)**: Принос и конформација пилећих трупова различитих хибридних линија, *Зборник радова-Квалитет меса и стандардизација, Сарајево*;
151. **Veerkamp, C.H. (1978)**: Luftkühlung bei der Geflügelschlachtung, 16. *Worlds poultry Congress, Rio de Janeiro. WPSA, Brasil, 46, 2037*;
152. **Wang, Y.B., Xu, B.H.(2008)**: Effect of different selenium source (sodium selenite selenium yeast) on broiler chickens. *Anim.Feed. Sci. Tech* 144:306-314.
153. **Wang, Y.X., Zhan, X.A., Yuan, D., Zhang, X.W., Wu, R.J. (2011)**: Effect of selenomethionine and sodium selenate supplementation on meat quality, selenium distribution and antioxidant status in broilers. *Czech J. Anim.Sci.*, 56,2011(7):305-313.
154. **Whanger, P.D. (2003)**: Metabolic pathways of selenium in plants and animals and their Nutritional significance, *Nutritional Biochnology in the feed and Food Industries, Alltech s 19 th Annual Symposium, Nottingham University Press, 51-58.*
155. **Whanger, P.D., Pedersen, N.D., Hatfield, J., and Weswig, P.H. (1976)**: Absorption of selenite and selenomethionine from ligated digestive tract segments in rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 153:295-297.
156. **Wilkins, L.J., Brown, S.N., Philips, A. and Warriss. P. D. (2000)**: Variation in the colour of broiler breast fillets in UK, *British Poultry Science*, 41, 308-312;
157. **Wolffram, S. (1999)**: Apsorption and metabolism of Selenium: difference between organic and inorganic sources. In: *Biotechnology in the Feed Industry*. Lyons, T.P., and K.A. Jacques, ed Nottingham University Press, Nottingham NG 11 OAX, United Kingdom, *Proc 15 th Annual Symposium*, 15:547-566.

158. **Wood, J. D., Nute, G.R., Fursey, G. A., and Cuthberston, A. (1995):** The effect of cooking conditions on the eating quality of pork. *Meat Sci.*, 40, 127-135.

159. **Wright, P.L., and Beel, M.C. (1966):** Comparative metabolism of selenium and tellurium in sheep and swine. *Am. J. Physiol.* 211:6-10.206.
Ševčikova, S., Skrivan, M.,

160. **Yadgari, L., Kinreich, R., Druyan, S., Cananer, A. (2006):** The effects stocking density in hot conditions on growth, meat yield and meat quality of featherless and feathered broilers. XII European Conference, Verona, Italy. *Worlds Poultry Science Journal. Book of Abstracts*, 62. 603.

161. **Yoon, I., Werner, T.M., and Butler. (2007):** Effect of source and concentration of selenium on growth performance and selenium retention by broiler chickens. *Poult.Sci.*, 86:727-730.

162. **Zhou, X., Wang, Y. (2011):** Influence of dietary nano elemental selenium on growth performance, tissue selenium distribution, meat quality, and glutathione peroxidase activity in Guangxi Yellow chicken. *Poult. Sci* 90:680-686.

163. **Zongyong, J., Yingcai, L., Guilian, Z., Lihuan, L., Shounqun, J., and Fang, C.(2009):** Effects of dietary selenomethionine supplementation on growth performance, meat quality and antioxidant property in yellow broilers. *J.Agric. Food Chem.* 2009, 57, 9769-9772

164. **Балтић, Ж. М. (1993):** Контрола намирница, Институт за хигијену и технологију меса, Београд;

165. **Балтић, Ж.М., Драгићевић, О., Карабасил, Н. (2003):** Месо живине-значај и потрошња. Зборник реферата и кратких садржаја. 15. Саветовање ветеринара Србије, 189-198;

166. **Бацковић, Д., Јорга, Ј., Миловановић, С., Пауновић, К. (2002):** Essential role of selenium and central nervous system. *Engrami* 2002; 24:39-47;

167. **Бацковић, Душан. (2005):** Селен у очувању здравља и настанка болести. *Војносанитетски преглед*, 3, 227-234;

168. **Живков – Балаш, Милица. (2004) :** Утицај коришћења фитазе у исхрани бројлера на производне резултате, искористивост фосфора и степен минерализације коштаног система, Докторска дисертација, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду;

169. **Живковић, Д., Перуновић, М. (2012):** Познавање меса. Практикум, Пољопривредни факултет, Београд-Земун.

170. **Ивановић Снежана, Теодоровић В., Балтић, Ж.М. (2012):** Квалитет меса – Биолошке и хемијске опасности, Научна КМД, Београд, 1-356;

171. **Исаков, М., Лончар, Ш., Недељковић, Љ., Богојевић, М. (1979):** Припрема за израду новог Правилника о квалитету меса перади: расечање трупова ћурака. Технологија меса, 2, 50;

172. **Јовановић, И.Б., Гвоздић, Д., Оливера Пешут. (2003):** Селенодејодиназе-нови погледи на испољавање биолошких ефеката тироидних хормона, Зборник предавања са ХХИВ семинара за иновације знања ветеринара, 13-4 фебруар, Факултет ветеринарске медицине, Београд, 71-84;

173. **Јовановић, И.Б., Пешут Оливера, Михаиловић, М., Косановић, М. (1998):** Selenium content in feedstuffs in Vojvodina, Serbia. Acta Veterinaria, 48, 5-6, 339-343;

174. **Јокић, Ж., Златица Павловски, Митровић, С., Ђермановић, В. (2009):** The effect of different levels of organic selenium on broiler slaughter traits. Biotechnology in Animal Husbandry, 25(1-2) p 23-34.

175. **Јокић, Ж., Јоксимовић-Тодоровић Мирјана, Давидовић Весна, (2005):** Органски селен у исхрани пилића у тову. Biotechnology in Animal Husbandry, 21 (1-2), p 79-89.

176. **Јоксимовић-Тодоровић, М., Јокић, Ж анд Христов, С. (2006):** The effects of different levels of organic selenium on body mass, bodyweight gain, feed conversion and selenium concentration in some gilts tissues. Acta Veterinaria (Beograd), vol. 56, No. 5-6, 489-495, 2006.

177. **Каначки, З., Крнић, Ј., Ушћебрка, Г., Перић, Л., Стојановић, С. (2008):** Утицај различитог извора селена у исхрани товних пилића на поједине производне и биохемијске параметре. Савремена пољопривреда, вол.57, 1-2 (2008) 160-165.

178. **Максимовић, З., Ђујић И. анд Јовић (1989):** Deficiency of selenium in the environment in Eastern Serbia (регион Зајечар) and possible consequences to health. Man and environment, 4-5, 24-32, Belgrade;

179. **Максимовић, З., Ршумовић, М. анд Радошевић П. (1985):** Selenium in certain river sediments in Serbia (Yugoslavia). *bull. Acad. Serbe Sci. Arts*, 26, 101-109;

180. **Марковић Радмила, Балтић, Ж.М., Петрујкић, Б., Шефер, Д., Тодоровић, Е. (2009):** Утицај селена и витамина Е на квалитет и принос трупова бројлера. *Технологија меса. Зборник кратких садржаја, 55 међународно саветовање индустрије меса, Тара 15-17. јун 2009.*

181. **Марковић Радмила, Јовановић, Б.И., Балтић, Ж. М., Шефер, Д., Петрујкић, Б. и Синовец, З. (2008):** Effects of selenium supplementation as sodium selenite or selenized yeast and different amounts of vitamin E on selenium and vitamin E status of broilers. *Acta Veterinaria (Beograd) Vol.58. No. 4,369-380.*

182. **Марковић Радмила, Карабасил, Н., Шефер, Д., Дрљачић, А., Јасна Лончина, Балтић, М.Ж. (2010):** Селен- од биотехнологије до функционалне хране. *Зборник радова 2. Симпозијум Безбедност и квалитет намирница анималног порекла. Факултет ветеринарске медицине Београд, 64-76;*

183. **Машић, Б., Жигић, Љ., Шрајбер, Л., Маринков, В. (1972):** Утицај пола и телесне тежине на кланичне особине пилића White Rock расе, *Зборник радова-„Перадарски дани“, Београд;*

184. **Машић, Б., Павловски, З., Јосиповић, С., Врачар, С., Виторовић, Д. (1989):** Утицај система држања на квалитет трупа бројлера. 1. Конформација, рандмани и абдоминална маст. *IX Југословенско саветовање „Квалитет меса и стандардизација меса стоке за клање, перади, дивљачи и риба“, 290-295.*

185. **Михаиловић, М. (1996):** Селен у исхрани људи и животиња. *Ветеринарска Комора Србије, Београд.*

186. **Михаиловић, М., Линдберг, П., Јовановић, И., Антић, Д. (1992):** Selenium status of patients with Balkan endemic status. *Nephropathy, Biol Tr Elem Res*, 33, 71;

187. **Михаиловић, М., Линдберг, П., Јовановић, И., Тешић, М. (1992а):** Садржај селена у хранивима узгајаним на територији Републике Србије. *В саветовање ветеринара Србије, Копаоник, 2-5 септ, Кратки садржаји радова, 178;*

188. **Михаиловић, М., Линдберг, П., Рајковић, М. (1991а):** Selenium content in feedstuffs and selenium status and reproductive performance of ehes *Sjenica-Pešter area, Yugoslavia. Acta Veterinaria, 41, 299-304;*

189. **Михаиловић, М., Тодоровић Мирјана, Илић, В. (1991):** Effect of dietary selenium of glutathione peroxidase activity and body weight of growing of growing turkeys. *Acta Vet.*, 23:75-80.

190. **Михаљев, Ж., Орлић, Д., Штајнер Дубравка, Живков-Балош, Дубравка., Павков, (2007):** The influence of different levels of dietary selenium on its distribution in the organs of broiler chickens. *Proc. Nat. Sci, Matica Srpska Novi Sad*, 112, 95-105, 2007.

191. **Павловић, З., Милетић, И., Јокић, Ж., Шобајић, С. (2009):** The Effect of Dietary Selenium Source and Level on Hen Production and Egg Selenium Concentration. *Biol. Trace Elem Res* (2009) 131: 263-270.

192. **Павловски, З., Лукић, М., Цмиљанић, Р., Шкрбић, З. (2006):** Конформација трупова пилића. *Biotechnology in Animal Husbandry* 22 (3-4). Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun. Udc 636.5

193. **Павловски, З., Машић, Б. (1983):** Конформација трупова пилића. Квалитет меса и стандардизација, Блед. Зборник радова, 115-126.

194. **Перић, В. (1982):** Истраживање критеријума и њихове међузависности као основе за утврђивање квалитета меса бројлера, Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет.

195. **Правилник о квалитету меса пернате живине,** Службени лист СФРЈ, број 1/81 и 51/88, 1981.

196. **Ристић, М. (1977):** Quantitative und qualitative Eigenschaften von Broilern, *Fleischwirtschaft* 6, 1031-1034;

197. **Ристић, М. (1991):** Квалитет меса бројлера разних генотипова и нове производне линије, *Технологија меса*, 1, 23-32;

198. **Ристић, М. (2005):** Influence of breed and weight class on the carcass value of broilers. XII th European Symposium on the Quality of Poultry Meat, Doorwerth, The Netherlands, 23-26 May 2005;

199. **Ристић, М., Freudenreich, P., Verner, R., Schussler, G., Kostner, U., Enrhardt, S. (2007):** Хемијски састав меса бројлера у зависности од порекла и године производње. *Технологија меса*, вол. 48, бр. 5-6, стр. 203-212.

200. **Ристић, М., Klaus.D. (2010)**: Значај пх вредности за квалитет меса бројлера – утицај генотипова. *Технологија меса*. Вол. 51, 2, 115-123;

201. **Ристић, М., Maurus-Kukral, E.M., Roth, F.X. and Kirchgessner, M. (1990)**: Carcass and meat quality of male broiler after prolonged fattening. *Archiv fur Geflugelkunde* 54:133-142.

202. **Софтић, А., Кавазовић, А., Гагић, А., Црнкић, Ђ., Катица, В., Шакић, В. (2006)**: Конформација трупова и рандмани товних пилића провијенце ЦОББ. *Ветеринарија* 55 (1-4), 63-68, Сарајево.

203. **Супић, Б. (1972)**: Утицај стабилности, тежине и пола на принос и квалитет меса, *Зборник радова-„Перадарски дани“*, Београд;

204. **Супић, Б., Милошевић, Н., Чобић, Т. (2000)**. *Живинарство*. Нови Сад

205. **Тодоровић Мирјана (1997)**: Токсичност селена код пилића у тову. Докторска дисертација одбрањена на Факултету ветеринарске медицине у Београду.

206. **Тодоровић Мирјана., Јовановић, М., Јокић, Ж., Hristov, S., Давидовић Весна., (2004)**: Alterations in liver and kidneys of chickens fed high levels of sodium selenite or selenized yeast. *Acta Veterinaria (Beograd)*, vol. 54. No 2-3, 191-200, 2004.

207. **Тодоровић, М., Михаиловић, М., Hristov, S. (1999)**: Effect of excessive levels of sodium selenite on daily weight gain, mortality and plasma selenium in chickens. *Acta vet.*, vol 49. No 5-6: 313-320.

208. **Тодоровић-Јоксимовић, Мирјана., Живковић, Б., Давидовић Весна. (2006)**: Утицај високих нивоа органског селена на телесну масу, концентрацију селена у крвној плазми и морталитет пилића. *Biotechnology in Animal Husbandry* 22(3-4), p 2006.

209. **Томашевић, Д. (1991)**: Упоредна истраживања квантитативних и квалитативних својстава меса и бројлера домаћих хибрида Прелух Бро и иностраног Хубро. *Биотехнологија у сточарству*, 7 (1-2), 71-82.

210. **Тренковски, В. (1989)**: Selenium content of soils and feeds from different regions of Serbia, *Stočarstvo*, 43, 331-336;

211. **Џинић Наталија, Томовић, В., Петровић Љиљана, Перић Лидија (2006)**: Утицај додатка селена различитог порекла у храну за пилиће на квалитет м. *Пецторалис. Технологија меса*, 47,5-6, 199-203.

8. ПРИЛОГ

8.1. Телесна маса пилића седмог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	150	166	146	159	154	147
	150	156	145	186	223	144
	154	177	139	170	153	138
	152	178	165	178	154	142
	169	-	165	199	156	151
	134	165	147	187	161	160
	132	156	158	160	160	165
	116	159	174	144	159	-
	136	166	160	-	157	151
	140	156	196	-	167	129
	140	160	164	155	144	145
	180	146	166	188	156	156
	134	144	-	165	155	142
	-	188	183	149	160	142
	149	-	192	217	160	139
	148	188	199	159	209	138
	161	157	168	186	202	161
	176	141	145	188	155	139
	133	136	144	164	156	142
	-	141	137	199	158	143
	120	136	148	188	164	154
	130	155	-	157	-	159
	136	200	151	157	158	156
	134	209	153	155	159	179
	141	170	156	161	154	176

139	160	167	160	152	157
137	164	192	188	129	159
132	151	176	155	132	-
-	-	166	146	188	-
145	158	156	181	152	139
145	155	188	178	165	143
142	187	221	198	188	142
147	165	198	199	199	164
148	155	157	-	133	142
154	152	149	180	143	132
152	155	146	178	154	207
155	178	138	164	149	200
-	153	219	161	144	145
154	152	-	162	-	143
148	156	143	159	156	132
152	161	139	160	167	168
145	166	202	189	174	171
143	156	194	202	170	184
165	149	195	155	188	145
155	152	187	221	158	165
141	156	161	131	156	138
145	172	159	129	165	155
142	200	141	151	178	166
-	178	144	209	169	178
152	188	145	157	150	189
140	145	145	155	161	154
147	144	167	-	161	169
145	-	142	188	168	176
150	152	143	143	160	223
144	161	146	150	157	203
146	181	148	150	144	153
-	199	144	165	182	167

140	182	142	179	207	212
140	176	139	168	221	256
138	160	141	166	160	160
133	162	144	160	138	149
132	152	143	140	158	166
148	160	188	134	156	157
145	158	-	189	144	153
150	196	152	-	166	162
150	155	139	202	161	147
151	151	129	189	160	151
150	149	148	155	159	160
143	161	199	145	139	165
144	221	148	149	143	138
152	185	149	145	139	152
155	182	148	170	142	154
154	151	145	162	155	166
176	145	140	166	156	157
167	156	132	168	176	159
165	140	143	156	138	202
161	132	148	157	134	164
130	138	144	164	133	155
128	188	141	195	154	145
132	207	139	200	152	146
125	164	133	144	151	137
145	135	138	209	157	135
157	133	163	155	174	159
155	133	155	156	154	160
136	175	153	144	144	149
136	155	151	149	194	147
132	139	152	156	192	153
162	143	158	155	138	160
192	154	158	167	134	186

178	158	-	172	154	162
209	156	156	145	164	161
129	161	155	155	141	188
133	155	157	159	142	166
152	156	138	169	171	171
170	155	144	132	176	144
122	171	141	145	153	174
172	144	172	160	154	144
144	145	149	161	188	164
129	142	147	156	146	133
132	144	152	144	144	171

8.2. Телесна маса пилића четрнаестог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
350	441	347	387	366	384	
344	367	366	482	527	376	
356	512	332	445	377	344	
388	522	419	461	387	350	
464		411	517	367	367	
344	452	345	472	402	467	
378	397	367	399	400	496	
400	434	335	351	0		
335	417	397		388	378	
352	399	500		455	332	
344	396	402	381	334	344	
466	398	409	489	351	378	
341	388		437	343	375	

502	467	365	394	360	
366		488	534	390	350
370	465	509	410	505	342
425	417	405	480	499	415
480	366	357	488	346	339
360	372	342	463	344	342
	355	331	506	367	344
309	332	365	479	421	362
333	395		373		359
347	507	365	376	367	353
345	531	378	368	388	477
368	455	387	421	371	447
365	395	423	407	365	398
355	432	489	488	321	400
355	394	467	362	334	409
		443	382	445	0
386	427	388	476	378	344
390	407	502	467	409	365
320	506	512	502	430	377
345	445	498	506	506	455
366	387	364		337	352
387	354	361	473	341	332
380	366	346	469	400	522
390	468	332	415	387	492
	346	531	406	340	366
372	376		412		379
355	404	351	402	387	322
380	401	345	400	438	424

366	399	508	481	440	437
340	368	480	524	409	489
445	366	467	372	478	354
390	373	456	551	366	417
344	385	386	329	365	0
357	416	386	323	409	381
346	505	338	389	467	423
	472	351	518	445	465
389	508	371	368	356	478
334	355	354	366	408	355
355	345	400		441	422
366		334	494	443	443
370	364	323	361	380	534
375	398	343	395	387	502
381	476	355	400	355	344
	511	372	442	440	389
335	488	358	472	507	503
351	478	355	457	552	578
344	402	373	438	343	390
330	408	385	408	339	378
324	355	381	351	367	421
377	415	478	344	361	423
354	406		495		376
370	506	362		408	412
379	396	355	506	403	344
388	386	323	492	407	352
374	357	373	391	400	403
326	395	505	344	332	435

332	595	371	366	340	0
356	466	362	356	335	362
368	471	366	468	344	376
360	385	355	427	381	435
445	358	345	431	389	367
420	402	338	443	467	379
422	355	364	397	338	507
408	328	355	399	344	448
307	342	344	420		382
305	485	352	489	382	356
322	521	348	500	383	378
306	415	336	388	378	338
386	342	366	521	415	334
402	305	361	372	467	407
398	321	358	377	384	410
333	465	355	354	377	345
326	392	347		483	342
308	325	348	367	478	393
402	331	360	378	345	407
488	338	362	446	334	463
468	382		462	377	415
510	370	356	388	422	409
305	407	397	402	379	494
315	382	405	422	389	448
375	391	317	466	422	463
440	385	362	335	467	375
315	471	353		398	465
462	358	456	395	402	370

388	358	361	412	489	415
320	366	382	402	383	380
335	366	397	376	376	478

Табела 8.3. Телесна маса пилића двадесет првог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	720	820	750	770	760	760
	730	790	775	880	1040	750
	735	1030	770	830	765	680
	755	1020	830	840	755	700
	905		815	1030	735	770
	710	850	720	865	810	930
	755	790	735	790	790	985
		780	825	690	700	
	705	810	790		735	755
	725	800	940		855	660
	715	795	790	760	660	675
	890	805	800	905	670	755
	675	790		835	680	740
		970	865	765	790	760
	765		940	1100	780	715
	770	880	1025	810	1025	670
	855	825	800	910	1010	805
	950	760	690	900	705	720
	730	755	680	880	700	730
		740	660	1025	775	775

690	690	730	945	815	785
725	790		745		780
740	1030	720	750	750	770
735	1080	760	725	790	880
750	935	745	845	775	855
750	780	830	800	770	770
735	835	915	890	670	790
740	790	875	760	685	800
		850	755	855	
760	835	775	845	760	690
760	810	920	830	805	760
660	980	970	925	815	775
725	865	955	940	1025	845
755	785	730		670	735
780	690	740	880	690	670
770	700	730	865	815	1035
790	935	680	795	775	935
	725	1005	805	690	755
765	740		800		760
720	800	720	780	770	660
780	805	705	790	825	825
735	790	930	865	830	835
690	750	900	1095	800	945
855	755	885	750	855	735
790	740	860	1100	755	810
715	760	770	690	770	
735	830	770	680	810	780
700	925	760	770	865	825

	980	700	1020	835	850
780	1000	730	755	700	890
670	725	700	735	800	720
720	730	790		830	820
745		685	945	820	825
750	770	690	720	770	1080
750	800	690	770	745	970
760	965	700	780	690	700
	1035	780	820	830	770
660	930	780	860	1035	945
680	900	750	855	1100	1180
680	805	740	830	655	765
650	790	770	810	660	690
655	700	760	710	735	825
750	820	880	700	700	835
740	805		890		770
770	1005	745		800	805
770	800	730	980	800	680
780	795	710	935	805	700
750	760	730	780	790	930
645	800	930	715	680	840
660	1010	745	730	670	
700	905	735	700	655	775
720	900	735	880	660	765
720	785	725	825	765	870
880	720	705	820	770	750
840	805	700	840	885	755
830	770	745	785	670	960

810	720	745	780	690	855
660	740	720	825		760
665	955	725	955	740	755
715	1090	730	980	740	775
670	820	690	775	730	690
780	750	745	1030	800	705
800		745	745	860	805
790	680	750	750	770	800
710	880	745	720	750	700
710	780	735		880	690
650	690	740	740	855	770
790	705	755	760	730	800
920	735	750	830	690	870
900	750		860	755	800
1005	750	740	760	805	805
620	800	770	800	770	870
660	780	780	815	780	855
780	790		855	780	880
845	770	730	690	885	770
670	880	720		795	855
850	700	885	790	790	740
780	710	750	815	955	805
710	725	770	805	765	775
730	700	770	785	755	890

Табела 8.4. Телесна маса пилића двадесет осмог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	1240	1410	1320	1330	1345	1370
	1245	1360	1370	1450	1670	1360
	1255	1680	1370	1405	1370	1260
	1310	1675	1430	1400	1305	1300
	1485		1410	1645	1200	1350
	1240	1410	1320	1440	1380	1500
	1310	1350	1335	1390	1380	1590
		1350	1435	1290	1200	
	1230	1400	1395		1300	1370
	1250	1380	1505		1445	1220
	1235	1370	1370	1350	1620	1250
	1490	1370	1370	1520	1250	1370
	1170	1365		1435	1220	1320
		1525	1420	1310	1400	1365
	1320		1580	1710	1370	1325
	1350	1465	1650	1380	1640	1220
	1420	1400	1400	1505	1650	1390
	1610	1340	1280	1485	1300	1320
	1220	1340	1260	1445	1270	1320
		1320	1240	1650	1340	1345
	1190	1280	1320	1550	1395	1355
	1250	1390		1330		1340
	1275	1620	1345	1330	1340	1330
	1265	1740	1370	1300	1390	1470

1280	1535	1340	1445	1375	1430
1270	1330	1410	1390	1360	1370
1270	1430	1490	1480	1260	1370
1260	1385	1430	1390	1260	1380
		1405	1320	1440	
1290	1420	1360	1425	1330	1260
1280	1390	1490	1400	1380	1345
1195	1565	1560	1535	1400	1355
1235	1435	1550	1580	1645	1425
1260	1370	1350		1250	1325
1280	1270	1340	1450	1280	1235
1300	1280	1350	1445	1435	1610
1310	1555	1290	1375	1375	1550
	1320	1705	1390	1220	1340
1330	1340		1390		1360
1290	1410	1270	1395	1360	1200
1330	1395	1230	1365	1410	1410
1280	1400	1560	1430	1400	1380
1210	1350	1505	1770	1380	1545
1425	1335	1485	1300	1420	1235
1335	1340	1430	1765	1340	1370
1255	1380	1360	1270	1335	
1270	1410	1370	1250	1380	1330
1200	1590	1335	1360	1430	1390
	1605	1340	1680	1420	1415
1355	1630	1320	1320	1200	1445
1160	1300	1320	1290	1370	1290
1270	1320	1310		1395	1355

1275		1300	1645	1400	1375
1280	1370	1290	1300	1370	1690
1290	1405	1290	1330	1320	1590
1310	1635	1280	1350	1270	1210
	1710	1390	1375	1400	1355
1180	1510	1395	1380	1620	1520
1210	1490	1360	1410	1700	1850
1205	1385	1345	1395	1210	1355
1170	1345	1355	1380	1230	1230
1165	1270	1340	1285	1325	1380
1320	1435	1425	1290	1265	1395
1290	1410		1480		1320
1335	1620	1335		1410	1380
1330	1400	1330	1600	1405	1200
1350	1380	1300	1575	1425	1210
1310	1320	1340	1370	1400	1545
1190	1380	1505	1290	1375	1400
1220	1635	1390	1300	1325	
1245	1510	1320	1280	1230	1350
1230	1500	1320	1430	1250	1320
1260	1380	1300	1375	1370	1425
1420	1300	1275	1370	1345	1340
1400	1410	1280	1400	1440	1335
1400	1350	1350	1375	1250	1570
1380	1290	1350	1365	1290	1435
1165	1330	1330	1400		1370
1150	1540	1320	1590	1375	1340
1250	1710	1320	1575	1365	1355

1160	1405	1250	1340	1335	1270
1340	1300	1350	1670	1405	1290
1380		1360	1320	1435	1390
1370	1280	1370	1330	1330	1375
1260	1505	1360	1300	1350	1280
1255	1390	1370		1490	1250
1180	1250	1325	1325	1475	1330
1365	1260	1350	1355	1330	1390
1505	1320	1350	1400	1280	1450
1490	1340		1410	1305	1360
1620	1335	1340	1345	1400	1370
1130	1400	1340	1370	1370	1425
1160	1360	1355	1370	1370	1415
1380	1380		1410	1375	1435
1430	1370	1290	1280	1475	1320
	1530	1270		1375	1400
1450	1250	1445	1370	1360	1300
1350	1265	1300	1380	1540	1370
1260	1280	1325	1390	1330	1345
1280	1300	1320	1365	1305	1445

Табела 8.5. Телеана маса пилића тридесет петог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	1835	2020	1930	1900	1960	1965
	1855	1960	1990	2000	2360	1990
	1870	2220	1980	1980	1970	1850
	1925	2205	2120	1980	1900	1900
	2105		2140	2275	1800	1970
	1850	2030	1900	2055	1990	2180
	1900	1960	1955	1965	1980	2230
		1955	2045	1880	1790	0
	1835	2010	2020		1920	1970
	1835	1990	2190		2085	1790
	1820	1940	1960	1950	2200	1830
	2160	1960	1955	2100	1830	1990
	1790	1950		2015	1800	1950
		2120	2045	1860	2010	2010
	1930		2150	2290	1960	1950
	1960	2090	2210	1960	2310	1820
	2035	2015	2020	2130	2300	2010
	2205	1950	1850	2100	1900	1930
	1820	1965	1860	2070	1890	1930
		1940	1800	2205	1980	1950
	1790	1880	1960	2160	2000	1970
	1850	2000		1920		1950
	1860	2125	1960	1910	1955	1950
	1845	2330	2000	1860	2010	2100

1880	2135	1950	2065	1980	2050
1860	1930	2035	1975	1970	1980
1850	2045	2105	2090	1820	1970
1840	1965	2055	1990	1800	2000
		2040	1890	2080	0
1880	2045	1950	2000	1945	1820
1875	2010	2170	1970	2000	1960
1780	2245	2270	2110	2015	1955
1830	2035	2240	2120	2230	2035
1865	1970	1970		1870	1930
1855	1870	1950	2035	1900	1845
1870	1840	1940	2055	2045	2280
1930	2110	1890	1960	1990	2100
	1900	2350	1970	1780	1930
1955	1925		1990		1945
1895	2015	1880	1990	1950	1790
1955	2000	1800	1980	2035	2030
1880	2010	2140	2045	2015	2010
1800	1955	2105	2275	2000	2200
2060	1940	2090	1890	2045	1810
1950	1940	2045	2370	1945	1980
1855	1990	1970	1820	1950	0
1885	2020	1990	1800	2010	1940
1780	2200	1935	1970	2045	2010
	2200	1910	2230	2065	2045
1945	2220	1890	1920	1790	2090
1760	1880	1880	1890	1960	1900
1855	1910	1880		2025	1960

1880		1900	2165	2015	1970
1870	1975	1880	1880	1970	2360
1885	2010	1890	1900	1920	2270
1900	2210	1880	1930	1840	1790
	2320	2010	1970	2000	1970
1780	2140	2005	1970	2180	2105
1820	2150	1950	2005	2275	2420
1820	2000	1975	1990	1800	1950
1750	1930	1970	1975	1835	1860
1740	1820	1930	1890	1975	2000
1920	2040	2045	1880	1880	2005
1860	2030		2030		1920
1935	2230	1970		2025	1990
1940	2000	1980	2150	2020	1800
1930	2000	1920	2145	2045	1810
1905	1890	1970	1900	2015	2210
1785	1950	2100	1830	1990	2010
1800	2280	2005	1860	1935	0
1825	2130	1935	1870	1860	1930
1810	2100	1940	2000	1855	1900
1880	1990	1940	1970	2000	2050
2045	1870	1920	1970	1980	1950
2000	2030	1930	2010	2080	1945
1955	1955	1935	1940	1870	2270
1930	1875	1960	1975	1910	2075
1790	1935	1945	1990		1990
1770	2155	1930	2175	2000	1960
1860	2365	1935	2150	1990	1990

1770	2000	1860	1910	1940	1850
1990	1900	1990	2300	2030	1880
1955		2005	1920	2075	2000
1960	1870	2015	1940	1890	2000
1880	2120	1965	1935	1910	1920
1870	2005	1990		2120	1890
1790	1835	1960	1950	2090	1950
1945	1850	1960	1975	1940	2000
2105	1920	1965	2010	1880	2090
2090	1935		2045	1900	1955
2210	1940	1950	1930	2035	1960
1730	2010	1975	1945	2000	2030
1770	1945	1990	1975	2015	2025
1985	1965		2045	2010	2045
2000	1950	1920	1870	2100	1940
	2130	1875		2000	2015
2010	1880	2080	1970	1970	1905
1930	1900	1940	1995	2170	2000
1840	1920	1945	2020	1940	1955
1855	1880	1935	1990	1900	2085

Табела 8.6. Телесна маса пилића четрдесет другог дана това по третманима

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	2420	2580	2515	2490	2550	2550
	2435	2710	2535	2620	2975	2600
	2470	2850	2520	2590	2590	2490
	2525	2840	2715	2580	2490	2550
	2760		2715	2900	2400	2600
	2440	2700	2400	2670	2650	2735
	2510	2500	2480	2470	2620	2760
		2490	2700	2410	2440	0
	2440	2670	2665		2570	2620
	2430	2600	2735		2730	2390
	2415	2675	2565	2560	2750	2430
	2850	2530	2540	2720	2470	2600
	2395	2570		2640	2400	2550
		2800	2685	2390	2670	2630
	2510		2765	2500	2590	2550
	2550	2680	2830	2540	2980	2500
	2630	2670	2640	2720	3000	2630
	2910	2580	2410	2700	2540	2560
	2400	2570	2440	2710	2530	2550
		2500	2415	2780	2590	2550
	2390	2480	2540	2740	2640	2580
	2450	2670		2535		2570
	2445	2740	2545	2540	2580	2655

2430	2940	2635	2390	2630	2670
2505	2770	2555	2690	2670	2730
2480	2520	2705	2590	2620	2610
2490	2690	2685	2700	2430	2600
2430	2540	2705	2600	2440	2620
		2660	2490	2750	0
2420	2670	2590	2620	2560	2450
2430	2640	2710	2550	2600	2590
2320	2820	2930	2710	2650	2550
2400	2680	2900	2725	2830	2650
2440	2570	2510		2450	2545
2410	2470	2480	2670	2490	2490
2490	2430	2490	2680	2690	2880
2500	2760	2420	2510	2650	2710
	2470	3020	2530	2380	2550
2520	2510		2610		2500
2445	2640	2450	2545	2580	2420
2530	2620	2415	2560	2665	2630
2440	2610	2735	2610	2670	2640
2410	2570	2715	2900	2675	2810
2670	2570	2705	2445	2710	2400
2445	2540	2650	3010	2590	2580
2390	2610	2650	2370	2550	0
2450	2700	2620	2380	2660	2590
2390	2790	2560	2560	2690	2600
	2810	2510	2860	2730	2620
2535	2790	2490	2460	2430	2650
2395	2480	2485	2475	2570	2450

2480	2550	2475		2630	2550
2460		2500	2725	2570	2550
2480	2560	2490	2460	2610	3050
2490	2660	2480	2510	2570	2850
2520	2860	2480	2470	2450	2345
	2940	2610	2605	2660	2550
2365	2705	2605	2560	2760	2750
2465	2705	2530	2620	2980	3130
2360	2690	2570	2620	2420	2550
2335	2560	2550	2590	2470	2450
2300	2525	2450	2445	2560	2600
2540	2650	2670	2445	2540	2605
2380	2650		2665		2500
2550	2830	2560		2650	2600
2560	2640	2560	2750	2630	2450
2540	2610	2460	2770	2670	2450
2490	2470	2465	2480	2635	2810
2380	2560	2645	2410	2605	2600
2370	2995	2600	2420	2575	0
2460	2740	2530	2450	2460	2545
2380	2760	2520	2640	2465	2505
2505	2560	2550	2545	2605	2730
2610	2430	2490	2550	2605	2540
2570	2670	2500	2600	2700	2650
2500	2510	2525	2500	2490	2880
2500	2470	2550	2445	2550	2680
2370	2540	2530	2500		2620
2370	2740	2510	2685	2625	2550

2435	2970	2550	2705	2610	2645
2390	2610	2450	2420	2570	2520
2550	2520	2570	2900	2650	2495
2520		2615	2455	2700	2600
2550	2500	2635	2485	2500	2550
2420	2700	2520	2460	2520	2490
2410	2630	2560		2740	2445
2335	2410	2510	2490	2630	2530
2590	2450	2505	2595	2590	2650
2770	2520	2525	2620	2430	2710
2650	2550		2635	2490	2580
2820	2570	2490	2480	2675	2550
2320	2670	2545	2545	2560	2565
2380	2530	2585	2565	2560	2700
2500	2570		2660	2650	2720
2475	2590	2490	2395	2710	2495
	2820	2475		2590	2665
2690	2420	2680	2595	2650	2525
2420	2470	2530	2560	2760	2700
2440	2525	2530	2660	2585	2400
2455	2445	2530	2600	2515	2720

Табела 8.7. Телесна маса пилића седмог дана това

Група	Н	Арит. средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	94	147.01	15.46	239.13	1.59	116	209	10.52
II	96	161.21	18.42	339.39	1.88	132	221	11.43
III	95	157.18	20.07	402.72	2.06	129	221	12.77
IV	95	166.80	20.24	409.77	2.08	129	221	12.15
V	98	160.08	18.86	355.87	1.91	129	223	11.78
VI	98	158.60	20.84	434.47	2.11	129	256	13.14

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	19811.628	5	3962.326	10.883	0
Унутар група	207518.928	570	364.068		
Тотал	227330,556	575			

α 0.05

Tukey HSD

а= I

б= III, VI, V, II

ц= VI, V, II, IV

Tukey B

а= I

б= III, VI, V, II

ц= VI, V, II, IV

α 0.01

Tukey HSD

а= I

б= III, VI, V, II

ц= VI, V, II, IV

Tukey B

а= I

б= III, VI, V, II

ц= VI, V, II, IV

Табела 8.8. Телесна маса пилића четрнаестог дана това

Група	Н	Аритм. средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	93	369.33	44.11	237.67	4.57	305	510	11.94
II	96	409.43	58.39	339.39	5.96	305	595	14.26
III	95	387.64	53.79	402.72	5.52	317	531	13.88
IV	93	425.86	56.18	409.77	5.83	323	551	13.19
V	96	397.23	50.73	355.87	5.18	321	552	12.77
VI	96	402.16	54.88	434.47	5.60	322	578	13.65

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	172822.635	5	34564.527	12.194	0
Унутар група	1595894.785	563	2834.627		
Тотал					

α 0,05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, III

a= I, III

a= I, III

a= I, III

b= III, V, VI, II

b= III, V, VI

b= III, V, VI, II

b= III, V, VI, II

ц= II, IV

ц= V, VI, II

ц= VI, II, IV

ц= VI, II, IV

д= II, IV

Табела 8.9. Телесна маса пилића двадесет првог дана това

Група	Н	Аритм. Средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	93	749.62	71.20	5069.15	7.38	620	1005	9.50
II	95	819.68	99.10	9820.11	10.17	680	1090	12.09
III	94	776.60	79.42	6308.18	8.19	660	1025	10.23
IV	93	828.60	95.77	9172.48	9.93	680	1100	11.56
V	96	782.29	91.09	8297.33	9.30	655	1100	11.64
VI	96	798.18	92.88	8626.91	9.48	660	1180	11.64

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	399259.762	5	79851.952	10.117	0
Унутар група	4427783.095	561	7892.661		
Тотал	4827042.857	566			

α 0.05		α 0.01	
Tukey HSD	Tukey B	Tukey HSD	Tukey B
a= I, III, V	a= I, III, V	a= I, III, V	a= I, III, V
б= III, V, VI	б= III, V, VI	б= III, V, VI, II	б=III, V, VI
ц= VI, II, IV	ц= VI, II, IV	ц= VI, II,IV	ц= V, VI, II
			д= VI, II, IV

Табела 8.10. Телесна маса пилића двадесет осмог дана това

Група	Н	Аритм. средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	1293.42	96.54	9320.29	10.07	1130	1620	7.46
II	95	1412.32	117.10	13712.13	12.01	1250	1740	8.29
III	94	1368.14	85.61	7329.02	8.83	1230	1705	6.26
IV	93	1414.03	115.14	13258.29	11.94	1250	1770	8.14
V	96	1371.15	104.64	10950.25	10.68	1200	1700	7.63
VI	96	1373.07	105.38	11105.46	10.76	1200	1850	7.67

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	888272.587	5	177654.517	16.220	0
Унутар група	7022014.134	565			
Тотал	7022014.134	565			

α 0.05		α 0.01	
Tukey HSD	Tukey B	Tukey HSD	Tukey B
a= I	a= I	a= I	a= I
б= III, V, VI	б= III, V, VI	б= III, V, VI, II, IV	б= III, V, VI, II, IV
ц= V, VI, II, IV	ц= II, IV		

Табела 8.11. Телесна маса пилића тридесет петог дана това

Група	Н	Аритм. средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	1891.69	98.82	9764.99	10.32	1730	2210	5.22
II	95	2013.21	119.94	14385.594	12.31	1820	2365	5.96
III	94	1984.47	97.66	9537.35	10.07	1800	2350	4.92
IV	93	2002.26	114.14	13028.54	11.84	1800	2370	5.70
V	96	1982.71	114.71	13158.90	11.71	1780	2360	5.79
VI	96	1986.93	118.77	14105.46	12.12	1790	2420	5.98

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	871329.689	5	174265.938	14.109	0
Унутар група	6916573.182	560	12351.024		
Тотал	7787902.871	565			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= V, III, VI, IV, II

b= V, III, VI, IV, II

b= V, III, VI, IV, II

b= V, III, VI, IV, II

Табела 8.12. Телесна маса пилића четрдесет другог дана това

Група	Н	Аритм. средина	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	2480.22	113.48	12878.52	11.83	2300	2910	4.58
II	95	2628.05	132.06	17439.52	13.55	2410	2995	5.03
III	94	2574.84	114.67	13149.71	11.83	2400	3020	4.45
IV	93	2584.19	129.04	16652.33	13.38	2370	3010	4.99
V	96	2607.14	122.92	15109.87	12.55	2380	3000	4.71
VI	95	2599.27	127.90	16358.94	13.06	2345	3130	4.92

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1245726.405	5	24915.281	16.307	
Унутар група	8555733.709	560	15278.096		
Тотал	9801460.115	565			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= III, IV, VI, V,II b= III, IV, VI, V,II b= III, IV, VI, V, II b= III, IV, VI,V,II

Табела 8.13. Просечан дневни прираст пилића по третманима у првој

недељи

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	15.74	17.94	15.16	16.97	16.23	15.30
	15.74	16.51	15.02	20.82	26.09	14.87
	16.31	19.51	14.16	18.54	16.09	14.02
	16.02	19.65	17.88	19.68	16.23	14.59
	18.45	0	17.88	22.68	16.52	15.87
	13.45	17.80	15.30	20.97	17.23	17.16
	13.17	16.51	16.88	17.11	17.09	17.87
	10.88	16.94	19.16	14.82	16.95	0
	13.74	17.94	17.16	0	16.66	15.87
	14.31	16.51	22.30	0	18.09	12.73
	14.31	17.08	17.73	16.40	14.81	15.02
	20.02	15.08	18.02	21.11	16.52	16.59
	13.45	14.80	0	17.82	16.38	14.59

0	21.08	20.45	15.54	17.09	14.59
15.60	0	21.73	25.25	17.09	14.16
15.45	21.08	22.73	16.97	24.09	14.02
17.31	16.65	18.30	20.82	23.09	17.30
19.45	14.37	15.02	21.11	16.38	14.16
13.31	13.65	14.88	17.68	16.52	14.59
0	14.37	13.88	22.68	16.81	14.73
11.45	13.65	15.45	21.11	17.66	16.30
12.88	16.37	0	16.68	0	17.02
13.74	22.80	15.88	16.68	16.81	16.59
13.45	24.08	16.16	16.40	16.95	19.87
14.45	18.51	16.59	17.25	16.23	19.45
14.17	17.08	18.16	17.11	15.95	16.73
13.88	17.65	21.73	21.11	12.66	17.02
13.17	15.80	19.45	16.40	13.09	17.59
0	0	18.02	15.11	21.09	0
15.02	16.80	16.59	20.11	15.95	14.16
15.02	16.37	21.16	19.68	17.81	14.73
14.60	20.94	25.88	22.54	21.09	14.59
15.31	17.80	22.59	22.68	22.66	17.73
15.45	16.37	16.73	0	13.23	14.59
16.31	15.94	15.59	19.97	14.66	13.16
16.02	16.37	15.16	19.68	16.23	23.87
16.45	19.65	14.02	17.68	15.52	22.87
0	16.08	25.59	17.25	14.81	15.02
16.31	15.94	0	17.40	0	14.73
15.45	16.51	14.73	16.97	16.52	13.16
16.02	17.23	14.16	17.11	18.09	18.30
15.02	17.94	23.16	21.25	19.09	18.73
14.74	16.51	22.02	23.11	18.52	20.59
17.88	15.51	22.16	16.40	21.09	15.02
16.45	15.94	21.02	25.82	16.81	17.87

14.45	16.51	17.30	12.97	16.52	14.02
15.02	18.80	17.02	12.68	17.81	16.45
14.60	22.80	14.45	15.82	19.66	18.02
0	19.65	14.88	24.11	18.38	19.73
16.02	21.08	15.02	16.68	15.66	21.30
14.31	14.94	15.02	16.40	17.23	16.30
15.31	14.80	18.16	0	17.23	18.45
15.02	0	14.59	21.11	18.23	19.45
15.74	15.94	14.73	14.68	17.09	26.16
14.88	17.23	15.16	15.68	16.66	23.30
15.17	20.08	15.45	15.68	14.81	16.16
0	22.65	14.88	17.82	20.23	18.16
14.31	20.23	14.59	19.82	23.81	24.59
14.31	19.37	14.16	18.25	25.81	30.87
14.02	17.08	14.45	17.97	17.09	17.16
13.31	17.37	14.88	17.11	13.95	15.59
13.17	15.94	14.73	14.25	16.81	18.02
15.45	17.08	21.16	13.40	16.52	16.73
15.02	16.80	0	21.25	14.81	16.16
15.74	22.23	16.02	0	17.95	17.45
15.74	16.37	14.16	23.11	17.23	15.30
15.88	15.80	12.73	21.25	17.09	15.87
15.74	15.51	15.45	16.40	16.95	17.16
14.74	17.23	22.73	14.97	14.09	17.87
14.88	25.80	15.45	15.54	14.66	14.02
16.02	20.65	15.59	14.97	14.09	16.02
16.45	20.23	15.45	18.54	14.52	16.30
16.31	15.80	15.02	17.40	16.38	18.02
19.45	14.94	14.30	17.97	16.52	16.73
18.17	16.51	13.16	18.25	19.38	17.02
17.88	14.23	14.73	16.54	13.95	23.16
17.31	13.08	15.45	16.68	13.38	17.73

12.88	13.94	14.88	17.68	13.23	16.45
12.60	21.08	14.45	22.11	16.23	15.02
13.17	23.80	14.16	22.82	15.95	15.16
12.17	17.65	13.30	14.82	15.81	13.87
15.02	13.51	14.02	24.11	16.66	13.59
16.74	13.23	17.59	16.40	19.09	17.02
16.45	13.23	16.45	16.54	16.23	17.16
13.74	19.23	16.16	14.82	14.81	15.59
13.74	16.37	15.88	15.54	21.95	15.30
13.17	14.08	16.02	16.54	21.66	16.16
17.45	14.65	16.88	16.40	13.95	17.16
21.74	16.23	16.88	18.11	13.38	20.87
19.74	16.80	0	18.82	16.23	17.45
24.17	16.51	16.59	14.97	17.66	17.30
12.74	17.23	16.45	16.40	14.38	21.16
13.31	16.37	16.73	16.97	14.52	18.02
16.02	16.51	14.02	18.40	18.66	18.73
18.60	16.37	14.88	13.11	19.38	14.87
11.74	18.65	14.45	14.97	16.09	19.16
18.88	14.80	18.88	17.11	16.23	14.87
14.88	14.94	15.59	17.25	21.09	17.73
12.74	14.51	15.30	16.54	15.09	13.30
13.17	14.80	16.02	14.82	14.81	18.73

Табела 8.14. Просечан дневни прираст пилића по третманима у другој недељи

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	28.57	39.29	28.71	32.57	30.29	33.86
	27.71	30.14	31.57	42.29	43.43	33.14
	28.86	47.86	27.57	39.29	32	29.43

33.71	49.14	36.29	40.43	33.29	29.71
42.14	0	35.14	45.43	30.14	30.86
30	41	28.29	40.71	34.43	43.86
35.14	34.43	29.86	34.14	34.29	47.29
0	34.43	37.14	27.29	27.43	0
28.43	35.86	33.86	0	33	32.43
30.29	34.71	43.43	0	41.14	29
29.14	33.71	34	32.29	27.14	28.43
40.86	36	34.71	43	27.86	31.71
29.57	34.86	0	38.86	26.86	33.29
0	44.86	40.57	30.86	33.43	31.14
31	0	42.29	45.29	32.86	30.14
31.71	39.57	44.29	35.86	42.29	29.14
37.71	37.14	33.86	42	42.43	36.29
43.43	32.14	30.29	42.86	27.29	28.57
32.43	33.71	28.29	42.71	26.86	28.57
0	30.57	27.71	43.86	29.86	28.71
27	28	31	41.57	36.71	29.71
29	34.29	0	30.86	0	28.57
30.14	43.86	30.57	31.29	29.86	28.14
30.14	46	32.14	30.43	32.71	42.57
32.43	40.71	33	37.14	31	38.71
32.29	33.57	36.57	35.29	30.43	34.43
31.14	38.29	42.43	42.86	27.43	34.43
31.86	34.71	41.57	29.57	28.86	35.14
0	0	39.57	33.71	36.71	0
34.43	38.43	33.14	42.14	32.29	29.29
35	36	44.86	41.29	34.86	31.71
25.43	45.57	41.57	43.43	34.57	33.57
28.29	40	42.86	43.86	43.86	41.57
31.14	33.14	29.57	0	29.14	30
33.29	28.86	30.29	41.86	28.29	28.57

32.57	30.14	28.57	41.57	35.14	45
33.57	41.43	27.71	35.86	34	41.71
0	27.57	44.57	35	28	31.57
31.14	32	0	35.71	0	33.71
29.57	35.43	29.71	34.71	33	27.14
32.57	34.29	29.43	34.29	38.71	36.57
31.57	33.29	43.71	41.71	38	38
28.14	30.29	40.86	46	34.14	43.57
40	31	38.86	31	41.43	29.86
33.57	31.57	38.43	47.14	29.71	36
29	32.71	32.14	28.29	29.86	0
30.29	34.86	32.43	27.71	34.86	32.29
29.14	43.57	28.14	34	41.29	36.71
0	42	29.57	44.14	39.43	41
33.86	45.71	32.29	30.14	29.43	41.29
27.71	30	29.86	30.14	35.29	28.71
29.71	28.71	33.29	0	40	36.14
31.57	0	27.43	43.71	39.29	38.14
31.49	30.29	25.71	31.14	31.43	44.43
33	33.86	28.14	35	32.86	42.71
33.57	42.14	29.57	35.71	30.14	27.29
0	44.57	32.57	39.57	36.86	31.71
27.86	43.71	30.86	41.86	42.86	41.57
30.14	43.14	30.86	41.29	47.29	46
29.43	34.57	33.14	38.86	26.14	32.86
28.14	35.14	34.43	35.43	28.71	32.71
27.43	29	34	30.14	29.86	36.43
32.71	36.43	41.43	30	29.29	38
29.86	35.43	0	43.71	0	31.86
31.43	44.29	30	0	34.57	35.71
32.71	34.43	30.86	43.43	34.57	28.14
33.86	33.57	27.71	43.29	35.29	28.71

32	29.71	32.14	33.71	34.43	34.71
26.14	33.43	43.71	28.43	27.57	38.57
26.86	53.43	31.86	31	28.14	0
29.14	40.14	30.43	30.14	28	30
30.43	41.29	31.14	42.57	28.86	31.71
29.43	33.43	30	37.86	32.29	38.43
38.43	30.43	29.29	37.86	33.29	30
36.14	35.14	29.43	39.29	41.57	31.43
36.71	30.71	31.57	34.43	28.57	43.57
35.29	28	29.57	34.57	30	40.57
25.29	29.14	28.57	36.57	0	32.43
25.29	42.43	30.14	42	32.57	30.14
27.14	44.86	29.86	42.86	33	33.14
25.86	35.86	29	34.86	32.43	28.71
34.43	29.57	32.57	44.57	36.86	28.43
35	24.57	28.29	31	41.86	35.43
34.71	26.86	29	31.57	32.86	35.71
28.14	41.43	28.86	30	33.29	28
27.14	33.86	28	0	41.29	27.86
25.14	26.57	28	30.14	40.86	34.29
34.29	26.86	28.86	31.86	29.57	35.29
42.29	26.29	29.14	39.86	28.57	39.57
41.43	32	0	41.43	31.86	36.14
43	30.57	28.57	34.71	36.86	35.43
25.14	35.14	34.57	35.29	34	43.71
26	32.43	35.43	37.57	35.29	40.29
31.86	33.57	25.57	42.43	35.86	41.71
38.57	32.86	31.14	29	41.57	33
27.57	42.86	30.29	0	35	41.57
41.43	30.57	40.57	33.57	35.43	32.29
34.86	30.43	30.29	35.86	43	35.86
27.29	32	33.57	35.14	33.86	35.29
29	31.71	35	33.14	33.14	43.86

Табела 8.15. Просечан дневни прираст пилића по третманима у трећој недељи

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	52.86	54.14	57.57	54.71	56.29	53.71
	55.14	60.43	58.43	56.86	73.29	53.43
	54.14	74	62.57	55	55.43	48
	52.43	71.14	58.71	54.14	52.57	50
	63	0	57.71	73.29	52.57	57.57
	52.29	56.86	53.57	56.14	58.29	66.14
	53.86	56.14	52.57	55.86	55.71	69.86
	0	54.29	55.86	50.71	49.86	0
	52.86	56.14	56.14	0	49.57	53.86
	53.29	57.29	62.86	0	57.14	46.86
	53	57	55.43	54.14	46.57	47.29
	60.57	58.14	55.86	59.43	45.57	53.86
	47.71	57.43	0	56.86	48.14	52.14
	0	66.86	56.86	57.14	56.57	57.14
	57	0	64.57	80.86	55.71	52.14
	57.14	59.29	73.71	57.14	74.29	46.86
	61.43	58.29	56.43	61.43	73	55.71
	67.14	56.29	47.57	58.86	51.29	54.43
	52.86	54.71	48.29	59.57	50.86	55.43
	0	55	47	74.14	58.29	61.57
	54.43	51.14	52.14	66.57	56.29	60.43
	56	56.43	0	53.14	0	60.14
	56.14	74.71	50.71	53.43	54.71	59.57
	55.71	78.43	54.57	51	57.43	57.57
	54.57	68.57	51.14	60.57	57.71	58.29
	55	55	58.14	56.14	57.86	53.14
	54.29	57.57	60.86	57.43	49.86	55.71

55	56.57	58.29	56.86	50.14	55.86
0	0	58.14	53.29	58.57	0
53.43	58.29	55.29	52.71	54.57	49.43
52.86	57.57	59.71	51.86	56.57	56.43
48.57	67.71	65.43	60.43	55	56.86
54.29	60	65.29	62	74.14	55.71
55.57	56.86	52.29	0	47.57	54.71
56.14	48	54.14	58.14	49.86	48.29
55.71	47.71	54.86	56.57	59.29	73.29
57.14	66.71	49.71	54.29	55.43	63.29
0	54.14	67.71	57	50	55.57
56.14	52	0	55.43	0	54.43
52.14	56.57	52.71	54	54.71	48.29
57.14	57.71	51.43	55.71	55.29	57.29
52.71	55.86	60.29	54.86	55.71	56.86
50	54.57	60	81.57	55.86	65.14
58.57	55.57	59.71	54	53.86	54.43
57.14	52.43	57.71	78.43	55.57	56.14
53	53.57	54.86	51.57	57.86	0
54	59.14	54.86	51	57.29	57
50.57	60	60.29	54.43	56.86	57.43
0	72.57	49.86	71.71	55.71	55
55.86	70.29	51.29	55.29	49.14	58.86
48	52.86	49.43	52.71	56	52.14
52.14	55	55.71	0	55.57	56.86
54.14	0	50.14	64.43	53.86	54.57
54.29	58	52.43	51.29	55.71	78
53.57	57.43	49.57	53.57	51.14	66.86
54.14	69.86	49.29	54.29	47.86	50.86
0	74.86	58.29	54	55.71	54.43
46.43	63.14	60.29	55.43	75.43	63.14
47	60.29	56.43	56.86	78.29	86

48	57.57	52.43	56	44.57	53.57
45.71	54.57	55	57.43	45.86	44.57
47.29	49.29	54.14	51.29	52.57	57.71
53.29	57.86	57.43	50.86	48.43	58.86
55.14	57	0	56.43	0	56.29
57.14	71.29	54.71	0	56	56.14
55.86	57.71	53.57	67.71	56.71	48
56	58.43	55.29	63.29	56.86	49.71
53.71	57.57	51	55.57	55.71	75.29
45.57	57.86	60.71	53	49.71	57.86
46.86	59.29	53.43	52	47.14	0
49.14	62.71	53.29	49.14	45.71	59
50.29	61.29	52.71	58.86	45.14	55.57
51.43	57.14	52.86	56.86	54.86	62.14
62.14	51.71	51.43	55.57	54.43	54.71
60	57.57	51.71	56.71	59.71	53.71
58.29	59.29	54.43	55.43	47.43	64.71
57.43	56	55.71	54.43	49.43	58.14
50.43	56.86	53.71	57.86	0	54
51.43	67.14	53.29	66.57	51.14	57
56.14	81.29	54.57	68.57	51	56.71
52	57.86	50.57	55.29	50.29	50.29
56.29	58.29	54.14	72.71	55	53
56.86	0	54.86	53.29	56.14	56.86
56	51.29	56	53.29	55.14	55.71
53.86	59.29	55.71	52.29	53.29	50.71
54.86	55.43	55.43	0	56.71	49.71
48.86	52.14	56	53.29	53.86	53.86
55.43	53.43	56.43	54.57	55	56.14
61.71	56.71	55.43	54.86	50.86	58.14
61.71	52.57	0	56.86	54	55
70.71	54.29	54.86	53.14	54.71	56.57

45	56.14	53.29	56.86	55.86	53.71
49.29	56.86	53.57	56.14	55.86	58.14
57.86	57	0	55.57	51.14	59.57
57.86	55	52.57	50.71	59.71	56.43
50.71	58.43	52.43	0	56.71	55.71
55.43	48.86	61.29	56.43	55.43	52.86
56	50.29	55.57	57.57	66.57	55.71
55.71	51.29	55.43	57.57	54.57	56.43
56.43	47.71	53.29	58.43	54.14	58.86

Табела 8.16. Просечан дневни прираст пилића по третманима у четвртој недељи

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
74.29	84.29	81.43	80	83.57	87.14	
73.57	81.43	85	81.43	90	87.14	
74.29	92.86	85.71	82.14	86.43	82.86	
79.29	93.57	85.71	80	78.57	85.71	
82.86	0	85	87.86	66.43	82.86	
75.71	80	85.71	82.14	81.43	81.43	
79.29	80	85.71	85.71	84.29	86.43	
0	81.43	87.14	85.71	71.43	0	
75	84.29	86.43	0	80.71	87.86	
75	82.86	80.71	0	84.29	80	
74.29	82.14	82.86	84.29	137.14	82.14	
85.71	80.71	81.43	87.86	82.86	87.86	
70.71	82.14	0	85.71	77.14	82.86	
0	79.29	79.29	77.86	87.14	86.43	
79.29	0	91.43	87.14	84.29	87.14	
82.86	83.57	89.29	81.43	87.86	78.57	

80.71	82.14	85.71	85	91.43	83.57
94.29	82.86	84.29	83.57	85	85.71
70	83.57	82.86	80.71	81.43	84.29
0	82.86	82.86	89.29	80.71	81.43
71.43	84.29	84.29	86.43	82.86	81.43
75	85.71	0	83.57	0	80
76.43	84.29	89.29	82.86	84.29	80
75.71	94.29	87.14	82.14	85.71	84.29
75.71	85.71	85	85.71	85.71	82.14
74.29	78.57	82.86	84.29	84.29	85.71
76.43	85	82.14	84.29	84.29	82.86
74.29	85	79.29	90	82.14	82.86
0	0	79.29	80.71	83.57	0
75.71	83.57	83.57	82.86	81.43	81.43
74.29	82.86	81.43	81.43	82.14	83.57
76.43	83.57	84.29	87.14	83.57	82.86
72.86	81.43	85	91.43	88.57	82.86
72.14	83.57	88.57	0	82.86	84.29
71.43	82.86	85.71	81.43	84.29	80.71
75.71	82.86	88.57	82.86	88.57	82.14
74.29	88.57	87.14	82.86	85.71	87.86
0	85	100	83.57	75.71	83.57
80.71	85.71	0	84.29	0	85.71
81.43	87.14	78.57	87.86	84.29	77.14
78.57	84.29	75	82.14	83.57	83.57
77.86	87.14	90	80.71	81.43	77.86
74.29	85.71	86.43	96.43	82.86	85.71
81.43	82.86	85.71	78.57	80.71	71.43
77.86	85.71	81.43	95	83.57	80
77.14	88.57	84.29	82.86	80.71	0
76.43	82.86	85.71	81.43	81.43	78.57
71.49	95	82.14	84.29	80.71	80.71

0	89.29	91.43	94.29	83.57	80.71
82.14	90	84.29	80.71	71.43	79.29
70	82.14	88.57	79.29	81.43	81.43
78.57	84.29	74.29	0	80.71	76.43
75.71	0	87.86	100	82.86	78.57
75.71	85.71	85.71	82.86	85.71	87.14
77.14	86.43	85.71	80	82.14	88.57
78.57	95.71	82.86	81.43	82.86	72.86
0	96.43	87.14	79.29	81.43	83.57
74.29	82.86	87.86	74.29	83.57	82.14
75.71	84.29	87.14	79.29	85.71	95.71
75	82.86	86.49	80.71	79.29	84.29
74.29	79.29	83.57	81.43	81.43	77.14
72.86	81.43	82.86	82.14	84.29	79.29
81.43	87.86	77.86	84.29	80.71	80
78.57	86.43	0	84.29	0	78.57
80.71	87.86	84.29	0	87.14	82.14
80	85.71	85.71	88.57	86.43	74.29
81.43	83.57	84.29	91.43	88.57	72.86
80	80	87.14	84.29	87.14	87.86
77.86	82.86	82.14	82.14	99.29	80
80	89.29	92.14	81.43	93.57	0
77.86	86.43	83.57	82.86	82.14	82.14
72.86	85.71	83.57	78.57	84.29	79.29
77.14	85	82.14	78.57	86.43	79.29
77.14	82.86	81.43	78.57	82.14	84.29
80	86.43	82.86	80	79.29	82.86
81.43	82.86	86.43	84.29	82.86	87.14
81.43	81.43	86.43	83.57	85.71	82.86
72.14	84.29	87.14	82.14	0	87.14
69.29	83.57	85	90.71	90.71	83.57
76.43	88.57	84.29	85	89.29	82.86

70	83.57	80	80.71	86.43	82.86
80	78.57	86.43	91.43	86.43	83.57
82.86	0	87.86	82.14	82.14	83.57
82.86	85.71	88.57	82.86	80	82.14
78.57	89.29	87.86	82.86	85.71	82.86
77.86	87.14	90.71	0	87.14	80
75.71	80	83.57	83.57	88.57	80
82.14	79.29	85	85	85.71	84.29
83.57	83.57	85.71	81.43	84.29	82.86
84.29	84.29	0	78.57	78.57	80
87.86	83.57	85.71	83.57	85	80.71
72.86	85.71	81.43	81.43	85.71	79.29
71.43	82.86	82.14	79.29	84.29	80
85.71	84.29	0	79.29	85	79.29
83.57	85.714	80	84.29	84.29	78.57
0	92.86	78.57	0	82.86	77.86
85.71	78.57	80	82.86	81.43	80
81.43	79.29	78.57	80.71	83.57	80.71
78.57	79.29	79.29	83.57	80.71	81.43
78.57	85.71	78.57	82.86	78.57	79.29

**Табела 8.17. Просечан дневни прираст пилића по третманима
у петој недељи**

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	85	87.14	87.14	81.43	87.86	85
	87.14	85.71	88.57	78.57	98.57	90
	87.86	77.14	87.14	82.14	85.71	84.29
	87.86	75.71	98.57	82.86	85	85.71
	88.57	0	104.29	90	85.71	88.57

87.14	88.57	82.86	87.86	87.14	97.14
84.29	87.14	88.57	82.14	85.71	91.43
0	86.43	87.14	84.29	84.29	0
86.43	87.14	89.29	0	88.57	85.71
83.57	87.14	97.86	0	91.43	81.43
83.57	81.43	84.29	85.71	82.86	82.86
95.71	84.29	83.57	82.86	82.86	88.57
88.57	83.57	0	82.86	82.86	90
0	85	89.29	78.57	87.14	92.14
87.14	0	81.43	82.86	84.29	89.29
87.14	89.29	80	82.86	95.71	85.71
87.86	87.86	88.57	89.29	92.86	88.57
85	87.14	81.43	87.86	85.71	87.14
85.71	89.29	85.71	89.29	88.57	87.14
0	88.57	80	79.29	91.43	86.43
85.71	85.71	91.43	87.14	86.43	87.86
85.71	87.14	0	84.29	0	87.14
83.57	72.14	87.86	82.86	87.86	88.57
82.86	84.29	90	80	88.57	90
85.71	85.71	87.14	88.57	86.43	88.57
84.29	85.71	89.29	83.57	87.14	87.14
82.86	87.86	87.86	87.14	80	85.71
82.86	82.86	89.29	85.71	77.14	88.57
0	0	90.71	81.43	91.43	0
84.29	89.29	84.29	82.14	87.86	80
85	88.57	97.14	81.43	88.57	87.86
83.57	97.14	101.43	82.14	87.86	85.71
85	85.71	98.57	77.14	83.57	87.14
86.43	85.71	88.57	0	88.57	86.43
82.14	85.71	87.14	83.57	88.57	87.14
81.43	80	84.29	87.14	87.14	95.71
88.57	79.29	85.71	83.57	87.86	78.57

0	82.86	92.14	82.86	80	84.29
89.29	83.57	0	85.71	0	83.57
86.43	86.43	87.14	85	84.29	84.29
89.29	86.43	81.43	87.86	89.29	88.57
85.71	87.14	82.86	87.86	87.86	90
84.29	86.43	85.71	72.14	88.57	93.57
90.71	86.43	86.43	84.29	89.29	82.14
87.86	85.71	87.86	86.43	86.43	87.14
85.71	87.14	87.14	78.57	87.86	0
87.86	87.14	88.57	78.57	90	87.14
82.86	87.14	85.71	87.14	87.86	88.57
0	85	81.43	78.57	92.14	90
84.29	84.29	81.43	85.71	84.29	92.14
85.71	82.86	80	85.71	84.29	87.14
83.57	84.29	81.43	0	90	86.43
86.43	0	85.71	74.29	87.86	85
84.29	86.43	84.29	82.86	85.71	95.71
85	86.43	85.71	81.43	85.71	97.14
84.29	82.14	85.71	82.86	81.43	82.86
0	87.14	88.57	85	85.71	87.86
85.71	90	87.14	84.29	80	83.57
87.14	94.29	84.29	85	82.14	81.43
87.86	87.86	90	85	84.29	85
82.86	83.57	87.86	85	86.43	90
82.14	78.57	84.29	86.43	92.86	88.57
85.71	86.43	88.57	84.29	87.86	87.14
81.43	88.57	0	78.57	0	85.71
85.71	87.14	90.71	0	87.86	87.14
87.14	85.71	92.86	78.57	87.86	85.71
82.86	88.57	88.57	81.43	88.57	85.71
85	81.43	90	75.71	87.86	95
85	81.43	85	77.14	87.86	87.14

82.86	92.14	87.86	80	87.14	0
82.86	88.57	87.86	84.29	90	82.86
82.86	85.71	88.57	81.43	86.43	82.86
88.57	87.14	91.43	85	90	89.29
89.29	81.43	92.14	85.71	90.71	87.14
85.71	88.57	92.86	87.14	91.43	87.14
79.29	86.43	83.57	80.71	88.57	100
78.57	83.57	87.14	87.14	88.57	91.43
89.29	86.43	87.86	84.29	0	88.57
88.57	87.86	87.14	83.57	89.29	88.57
87.14	93.57	87.86	82.14	89.29	90.71
87.14	85	87.14	81.43	86.43	82.86
92.86	85.71	91.43	90	89.29	84.29
82.14	0	92.14	85.71	91.43	87.14
84.29	84.29	92.14	87.14	80	89.29
88.57	87.86	86.43	90.71	80	91.43
87.86	87.86	88.57	0	90	91.43
87.14	83.57	90.71	89.29	87.86	88.57
82.86	84.29	87.14	88.57	87.14	87.14
85.71	85.71	87.86	87.14	85.71	91.43
85.71	85	0	90.71	85	85
84.29	86.43	87.14	83.57	90.71	84.29
85.71	87.14	90.71	82.14	90	86.43
87.14	83.57	90.71	86.43	92.14	87.14
86.43	83.57	0	90.71	90.71	87.14
81.43	82.86	90	84.29	89.29	88.57
0	85.71	86.43	0	89.29	87.86
80	90	90.71	85.71	87.14	86.43
82.86	90.71	91.43	87.86	90	90
82.86	91.43	88.57	90	87.14	87.14
82.14	82.86	87.86	89.29	85	91.43

**Табела 8.18. Просечан дневни прираст пилића по третманима у
шестој недељи**

ТРЕТМАНИ	I	II	III	IV	V	VI
	83.57	80	83.57	84.29	84.29	83.57
	82.86	107.14	77.86	88.57	87.86	87.14
	85.71	90	77.14	87.14	88.57	91.43
	85.71	90.71	85	85.71	84.29	92.86
	93.57	0	82.14	89.29	85.71	90
	84.29	95.71	71.43	87.86	94.29	79.29
	87.14	77.14	75	72.14	91.43	75.71
	0	76.43	93.57	75.71	92.86	0
	86.43	94.29	92.14	0	92.86	92.86
	85	87.14	77.86	0	92.14	85.71
	85	105	86.43	87.14	78.57	85.71
	98.57	81.43	83.57	88.57	91.43	87.14
	86.43	88.57	0	89.29	85.71	85.71
	0	97.14	91.43	75.71	94.29	88.57
	82.86	0	87.86	30	90	85.71
	84.29	84.29	88.57	82.86	95.71	97.14
	85	93.57	88.57	84.29	100	88.57
	100.71	90	80	85.71	91.43	90
	82.86	86.43	82.86	91.43	91.43	88.57
	0	80	87.86	82.14	87.14	85.71
	85.71	85.71	82.86	82.86	91.43	87.14
	85.71	95.71	0	87.86	0	88.57
	83.57	87.86	83.57	90	89.29	100.71
	83.57	87.14	90.71	75.71	88.57	81.43
	89.29	90.71	86.43	89.29	98.57	97.14
	88.57	84.29	95.71	87.86	92.86	90
	91.43	92.14	82.86	87.14	87.14	90

84.29	82.14	92.86	87.14	91.43	88.57
0	0	88.57	85.71	95.71	0
77.14	89.29	91.43	88.57	87.86	90
79.29	90	77.14	82.86	85.71	90
77.14	82.14	94.29	85.71	90.71	85
81.43	92.14	94.29	86.43	85.71	87.86
82.14	85.71	77.14	0	82.86	87.86
79.29	85.71	75.71	90.71	84.29	92.14
88.57	84.29	78.57	89.29	92.14	85.71
81.43	92.86	75.71	78.57	94.29	87.14
0	81.43	95.71	80	85.71	88.57
80.71	83.57	0	88.57	0	79.29
78.57	89.29	81.43	79.29	90	90
82.14	88.57	87.86	82.86	90	85.71
80	85.71	85	80.71	93.57	90
87.14	87.86	87.14	89.29	96.43	87.14
87.14	90	87.86	79.29	95	84.29
70.71	85.71	86.43	91.43	92.14	85.71
76.43	88.57	97.14	78.57	85.71	0
80.71	97.14	90	82.86	92.86	92.86
87.14	84.29	89.29	84.29	92.14	84.29
0	87.14	85.71	90	95	82.14
84.29	81.43	85.71	77.14	91.43	80
90.71	85.71	86.43	83.57	87.14	78.57
89.29	91.43	85	0	86.43	84.29
82.86	0	85.71	80	79.29	82.86
87.14	83.57	87.14	82.86	91.43	98.57
86.43	92.86	84.29	87.14	92.86	82.86
88.57	92.86	85.71	77.14	87.14	79.29
0	88.57	85.71	90.71	94.29	82.86
83.57	80.71	85.71	84.29	82.86	92.14
92.14	79.29	82.86	87.86	100.71	101.43

77.14	98.57	85	90	88.57	85.71
83.57	90	82.86	87.86	90.71	84.29
80	100.71	74.29	79.29	83.57	85.71
88.57	87.14	89.29	80.71	94.29	85.71
74.29	88.57	0	90.71	0	82.86
87.86	85.71	84.29	0	89.29	87.14
88.57	91.43	82.86	85.71	87.14	92.86
87.14	87.14	77.14	89.29	89.29	91.43
83.57	82.86	70.71	82.86	88.57	85.71
85	87.14	77.86	82.86	87.86	84.29
81.43	102.14	85	80	91.43	0
90.71	87.14	85	82.86	85.71	87.86
81.43	94.29	82.86	91.43	87.14	86.43
89.29	81.43	87.14	82.14	86.43	97.14
80.71	80	81.43	82.86	89.29	84.29
81.43	91.43	81.43	84.29	88.57	100.71
77.86	79.29	84.29	80	88.57	87.14
81.43	85	84.29	67.14	91.43	86.43
82.86	86.43	83.57	72.86	0	90
85.71	83.57	82.86	72.86	89.29	84.29
82.14	86.43	87.86	79.29	88.57	93.57
88.57	87.14	84.29	72.86	90	95.71
80	88.57	82.86	85.71	88.57	87.86
80.71	0	87.14	76.43	89.29	85.71
84.29	90	88.57	77.86	87.14	78.57
77.14	82.86	79.29	75	87.14	81.43
77.14	89.29	81.43	0	88.57	79.29
77.86	82.14	78.57	77.14	77.14	82.86
92.14	85.71	77.86	88.57	92.86	92.86
95	85.71	80	87.14	78.57	88.57
80	87.86	0	84.29	84.29	89.29
87.14	90	77.14	78.57	91.43	84.29

84.29	94.29	81.43	85.71	80	76.43
87.14	83.57	85	84.29	77.86	96.43
73.57	86.43	0	87.86	91.43	96.43
67.86	91.43	81.43	75	87.14	79.29
0	98.57	85.71	0	84.29	92.86
97.14	77.14	85.71	89.29	97.14	88.57
70	81.43	84.29	80.71	84.29	100
85.71	86.43	83.57	91.43	92.14	63.57
85.71	80.71	85	87.14	87.86	90.71

Табела 8.18.а. . Утицај и разлике између третмана на просечан дневни прираст пилића у тову од 42 дана

Група	Н	Х	СД		СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	58,1	2,66		0.28	53,8	67,9	4,57
II	95	61,6	3,35		0.34	56,4	70,4	5,44
III	94	60,4	2,78		0.29	56,0	71,0	4,60
IV	93	60,6	3,29		0.34	55,2	71,7	5,43
V	96	61,1	3,07		0.31	55,7	71,1	5,02
VI	95	61,6	3,12		0.32	54,9	73,6	5,06

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	795,406	5	159,081	17,018	
Унутар група	5225,347	559	9,348		
Тотал	6020,753	564			

Алфа 0.05

Алфа 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= III, IV, V, II, VI b= III,IV,V, II,VI b= III,IV,V, II, VI b= III, IV, V, II, VI

Табела 8.19. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни прираст пилића у првој недељи това

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	94	15.31	2.18	4.76	0.23	10.88	24.17	14.24
II	96	17.26	2.63	6.93	0.27	13.08	25.80	15.24
III	95	16.76	2.87	8.22	0.29	12.73	25.88	17.12
IV	95	18.05	2.89	8.36	0.30	12.68	25.82	16.01
V	98	17.10	2.69	7.26	0.27	12.66	26.09	15.73
VI	98	17.06	2.98	8.87	0.30	12.73	30.87	17.47

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	383.513	5	76.703	10.350	0
Унутар група	4224.060	570	7.411		
Тотал	4607.573	575			

Алфа 0.05

Алфа 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= III, VI, V, II

b= III, VI, V, II

b= III, VI, V, II, IV

b= III, VI, V, II, IV

v= VI, V, II, IV

v= VI, V, II, IV

Табела 8.20. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни
прираст пилића у другој недељи това

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	93	31.71	4.40	19.34	0.46	25.14	43.43	13.88
II	96	35.46	5.92	35.03	0.60	24.57	53.43	16.69
III	95	32.92	5.04	25.35	0.52	25.57	44.86	15.31
IV	93	36.98	5.32	28.29	0.55	27.29	47.14	14.39
V	96	33.81	4.89	23.92	0.50	26.14	47.29	14.46
VI	96	34.63	5.26	27.70	0.54	27.14	47.29	15.19

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1630.279	5	326.056	12.240	0
Унутар група	14997.537	563	26.639		
Тотал	16627.816	568			

Алфа 0.05

Tukey HSD

a= I, III, V

б= III, V, VI

в= V, VI, II

г= II, IV

Tukey B

a= I, III

б= III, V, VI

в= V, VI, II

г= II, IV

Алфа 0.01

Tukey HSD

a= I, III, V

б= III, V, VI

в= V, VI, II

г= VI, II, IV

Tukey B

a= I, III, V

б= III, V, VI

в= V, VI, II

г= VI, II, IV

Табела 8.21. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни прираст пилића у трећој недељи това

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	93	54.33	4.43	19.63	0.46	45.00	70.71	8.15
II	95	58.45	6.71	45.01	0.69	47.71	81.29	11.48
III	94	55.46	4.44	19.68	0.46	47.00	73.71	8.01
IV	93	57.53	6.55	42.95	0.68	49.14	81.57	11.39
V	96	55.01	6.42	41.28	0.66	44.57	78.29	11.67
VI	96	56.57	6.41	41.14	0.65	44.57	86.00	11.33

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1174.297	5	234.859	6.706	0
Унутар група	19647.150	561	35.022		
Тотал	20821.447				

Алфа 0.05

Алфа 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, V, III, VI

a= I, V, III, VI

a= I, V, III, VI

a= I, V, III, VI

б= III, VI, IV

б= III, VI, IV

б= V, III, VI, IV

б= V, III, VI, IV

в= VI, IV, II

в= VI, IV, II

в= VI, IV, II

в= VI, IV, II

Табела 8.22. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни
прираст пилића у четвртој недељи това

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	77.56	4.46	19.88	0.46	69.29	94.29	5.75
II	95	84.66	3.82	14.60	0.39	78.57	96.43	4.51
III	94	84.51	3.86	14.88	0.40	74.29	100.00	4.57
IV	93	83.63	4.23	17.89	0.44	74.29	100.00	5.06
V	96	84.12	6.94	48.19	0.71	66.43	137.14	8.25
VI	96	82.13	3.71	13.79	0.38	71.43	95.71	4.52

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	3402.527	5	680.505	31.497	0
Унутар група	12099.117	560	21.606		
Тотал	15501.644	565			

α 0.05

Tukey HSD

a= I

b= VI, IV

v= IV, V, III, II

Tukey B

a= I

b= VI, IV

v= IV, V, III, II

α 0.01

Tukey HSD

a= I

b= VI, IV, V

v= IV, V, III, II

Tukey B

a= I

b= VI, IV, V

v= IV, V, III, II

Табела 8.23. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни прираста пилића у петој недељи това

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	85.47	2.77	7.69	0.29	78.57	95.71	3.24
II	95	85.84	3.59	12.91	0.37	72.14	97.14	4.18
III	94	88.05	4.36	19.05	0.45	80.00	104.29	4.95
IV	93	84.03	3.82	14.64	0.40	72.14	90.71	4.55
V	96	87.37	3.44	11.84	0.35	77.14	98.57	3.94
VI	96	87.69	3.65	13.36	0.37	78.57	100.00	4.16

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1136.175	5	227.235	17.139	0
Унутар група	7424.516	560	13.258		
Тотал	8560.692	565			

α 0.05

Tukey HSD

a= IV, I

б= I, II

в= V, VI, III

Tukey B

a= IV

б= I, II

в= V, VI, III

α 0.01

Tukey HSD

a= IV, I

б= I, II

в= II, V

г= V, VI, III

Tukey B

a= IV, I

б= I, II

в= II, V

г= V, VI, III

**8.24. Утицај и разлике између третмана на просечан дневни прираст
пилића у шестој недељи това**

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	92	84.09	5.69	32.340	0.59	67.86	100.71	6.77
II	95	87.83	5.90	34.840	0.61	76.43	107.14	6.72
III	94	84.34	5.74	27.817	0.54	70.71	97.14	6.81
IV	93	83.13	7.73	59.683	0.80	30.00	91.43	9.30
V	96	89.20	4.63	21.395	0.47	77.14	100.71	5.19
VI	95	87.48	6.01	36.176	0.61	63.57	101.43	6.87

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	2872.153	5	574.431	16.275	
Унутар група	19764.945	560	35.295		
Тотал	22637.102	565			

α 0.05

Tukey HSD

a= IV, I, III

b= VI, II, V

α 0.01

Tukey B

a= IV, I, III

b= VI, II, V

Tukey HSD

a= IV, I, III

b= VI, II, V

Tukey B

a= IV, I, III

b= VI, II, V

8.25. Укупна конзумација хране по третманима и недељама

Третман Недеље	I	II	III	IV	V	VI
Прва	11210	12720	12365	13380	13250	13210
Друга	33950	30590	29255	32220	30120	32340
Трећа	57320	60060	58695	57170	58070	68150
Четврта	92250	97860	92595	91090	93840	90240
Пета	117210	114195	124030	117390	122930	130710
Шеста	145730	122745	127040	125210	131560	134210

8.26. Утицај и разлике између третмана на конзумацију хране

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	76278.3	51262.1	2627804737	20927.7	11210	145730	67.20
II	6	73028.3	45583.6	2077867587	18609.4	12720	122745	62.42
III	6	73996.7	48367.9	2339449547	19746.1	12365	127040	65.36
IV	6	72743.3	45806.9	2098270147	18700.6	13380	125210	62.97
V	6	74961.7	48918.6	2393031417	19970.9	13250	131560	65.26
VI	6	78143.3	49934.4	2493440947	20385.6	13210	134210	63.90

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	128297380.6	5	25659476.11	0.011	1.00
Унутар група	76149321900	30	2338310730		
Тотал	70277619281	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a =$ IV, II, III, V, I, VI $a =$ IV, II, III, V, I, VI $a =$ IV, II, III, V, I, VI $a =$ IV, II, III, V, I, VI

8.27. Укупна конверзија по недељама и третманима

Третмани Недеље	I	II	III	IV	V	VI
Прва	1.08	1.09	1.11	1.09	1.11	1.10
Друга	1.70	1.26	1.34	1.33	1.31	1.35
Трећа	1.60	1.55	1.60	1.53	1.57	1.62
Четврта	1.87	1.74	1.68	1.67	1.66	1.76
Пета	2.13	2.00	2.14	2.15	2.09	2.22
Шеста	2.69	2.10	2.29	2.31	2.19	2.28

8.28. Утицај и разлике између третмана на конверзију хране

Група	Н	Х	СД	sВаријанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	2.03	0.541	0.29	0.22	1.08	2.69	26.65
II	6	1.78	0.398	0.16	0.16	1.09	2.10	22.34
III	6	1.86	0.454	0.21	0.19	1.11	2.29	24.41
IV	6	1.84	0.471	0.22	0.19	1.09	2.31	25.60
V	6	1.82	0.424	0.18	0.17	1.11	2.19	23.30
VI	6	1.90	0.468	0.22	0.19	1.10	2.28	24.63

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	0.176	5	0.035	0.165	0.974
Унутар група	6.388	30	0.213		
Тотал	6.564	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = \text{II, V, IV, III, VI, I}$ $a = \text{II, V, IV, III, VI, I}$ $a = \text{II, V, IV, III, VI, I}$ $a = \text{II, V, IV, III, VI, I}$

Табела 8.29. Утицај и разлике између третмана на грудни угао

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	12	121.42	2.50	6.27	0.72	116	124	2.06
II	12	123.42	4.32	18.63	1.25	116	128	3.50
III	12	122.75	5.55	30.75	1.60	112	132	4.52
IV	12	121.83	4.45	19.79	1.28	113	129	3.65
V	12	122.33	3.75	14.06	1.08	118	128	3.07
VI	12	122.25	2.67	7.11	0.77	118	126	2.19

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	39.236	5	7.847	0.438	0.821
Унутар група	1183.750	66	17.936		
Тотал	1222.986	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= IV,VI,V, III, II, I a= IV, VI, V, III, II, I a= IV, VI, V,III, II, I a= IV,VI V, III, II, I

Табела 8.30. Утицај и разлике између третмана на дужину кобилице

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Хмин	Хмах	ЦВ(%)
I	12	103.75	4.43	19.66	1.28	99	110	4.27
II	12	108.58	3.18	10.08	0.92	105	113	2.93
III	12	109.00	1.71	2.91	0.49	106	111	1.57
IV	12	108.00	2.09	4.36	0.60	105	111	1.94
V	12	109.67	2.02	4.06	0.58	107	113	1.84
VI	12	108.92	2.15	4.63	0.62	106	112	1.97

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	282.111	5	56.422	7.403	0
Унутар група	503.000	66	7.621		
Тотал	785.111	71			

α 0.05 α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= II, IV, VI, III, V b= II, IV, VI, III, V b= II, IV, VI, III, V b= II, IV, VI, III, V

8.31. Утицај и разлике између третмана на дубину груди

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	99.00	3.67	13.46	1.06	95	104	3.71
II	12	103.75	3.86	14.93	1.12	98	109	3.72
III	12	104.42	2.23	4.99	0.65	101	108	2.14
IV	12	104.42	2.74	7.54	0.79	100	109	2.62
V	12	105.33	2.57	6.61	0.74	102	109	2.44
VI	12	104.08	2.94	8.63	0.85	100	108	2.82

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	558.778	5	111.756	0.820	0.539
Унутар група	8989.667	66	136.207		
Тотал	9548.444	71			

 α 0.05 α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I

a= I

b= II, V, III, IV, V b= II, V, III, IV, V b= II, V, III, IV, V b= II, V, III, IV, V

Табела 8.32. Утицај и разлике између третмана на обим батака

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	148.00	4.16	17.27	1.20	142	155	2.81
II	12	149.25	4.99	24.93	1.44	142	157	3.34
III	12	147.75	3.14	9.84	0.91	142	152	2.13
IV	12	151.33	5.12	26.24	1.48	147	161	3.38
V	12	148.08	3.18	10.08	0.92	144	153	2.15
VI	12	149.25	4.11	16.93	1.19	144	156	2.75

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	160.944	5	32.189	1.776	0.130
Унутар група	1196.333	66	18.126		
Тотал	1357.278	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = V, III, I, II, VI, IV$ $a = V, III, I, II, VI, IV$ $a = V, III, I, II, VI, IV$ $a = V, III, I, II, VI, IV$

Табела 8.33. Утицај и разлике између третмана на масу пилића одабраних за

клање

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	2534.17	94.14	8862.88	27.18	2420	2670	3.71
II	12	2684.17	112.12	12571.97	32.37	2570	2820	4.18
III	12	2626.25	95.71	9159.66	27.63	2520	2765	3.64
IV	12	2630.00	108.08	11681.82	31.20	2490	2780	4.11
V	12	2660.83	89.18	7953.79	25.75	2560	2760	3.35
VI	12	2648.75	93.20	8686.93	26.91	2530	2760	3.52

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	165733.333	5	33146.667	3.050	0.015
Унутар група	717254.167	66	10867.487		
Тотал	882987.500	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, III, IV, VI a= I, III, IV, VI a= I, III, IV, VI, V a= I, III, IV, VI, V

b= III, IV, VI, V, II b= III, IV, VI, V, II b= I, III, IV, VI, V b= III, IV, VI, V, II

Табела 8.34. Утицај и разлике третмана на масу пилића након 12 часова

гладовања пред жртвовање

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	2493.33	95.28	9078.79	27.51	2380	2640	3.82
II	12	2637.08	105.62	11156.63	30.49	2520	2760	4.01
III	12	2588.33	94.88	9001.52	27.39	2480	2710	3.67
IV	12	2586.67	105.69	11169.70	30.51	2450	2730	4.09
V	12	2612.92	86.67	7511.17	25.02	2510	2735	3.32
VI	12	2601.25	88.26	7877.84	25.62	2490	2710	3.41

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	146597.569	5	29319.514	3.238	0.011
Унутар група	597585.417	66	9054.324		
Тотал	7441882.986	71			

α 0.05		α 0.01			
Tukey HSD		Tukey B	Tukey HSD		Tukey B
a= I, III, IV, VI	a= I, III, IV, VI	a= I, III, IV, VI, V	a= I, III, IV, VI, V	a= I, III, IV, VI, V	a= I, III, IV, VI, V
b= III, IV, VI, V, II	b= III, IV, VI, V, II	b= III, IV, VI, V, II	b= III, IV, VI, V, II	b= III, IV, VI, V, II	b= III, IV, VI, V, II

Табела 8.35. Утицај и разлике третмана на кало гладовања

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мак)	ЦВ(%)
I	12	1.61	0.49	0.25	0.14	1.12	2.78	30.75
II	12	1.75	0.27	0.07	0.08	1.17	2.15	15.54
III	12	1.45	0.49	0.24	0.14	0.19	2.01	33.79
IV	12	1.65	0.33	0.11	0.10	0.78	1.99	20.06
V	12	1.80	0.36	0.13	0.11	0.91	2.20	20.22
VI	12	1.79	0.28	0.08	0.08	1.47	2.39	15.70

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1.102	5	0.220	1.502	0.201
Унутар група	9.684	66	0.147		
Тотал	10.786	71			

α 0.05		α 0.01			
Tukey HSD		Tukey B	Tukey HSD		Tukey B
a= III, I, IV, II, VI, V	a= III, I, IV, II, VI, V	a= III, I, IV, II, VI, V	a= III, I, IV, II, VI, V	a= III, I, IV, II, VI, V	a= III, I, IV, II, VI, V

Табела 8.36. Утицај и разлике третмана на масу „класична обрада“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	2102.6	52.59	2766.22	15.18	2040.4	2200.4	2.50
II	12	2224.8	64.20	4121.13	18.53	2093.7	2302.9	2.89
III	12	2167.8	58.38	3408.72	16.85	2083.7	2265.5	2.69
IV	12	2174.5	93.94	8825.40	27.12	2038.4	2291.4	4.32
V	12	2197.2	87.60	7673.17	25.29	2099.6	2349.8	3.99
VI	12	2189.0	62.33	3885.00	17.99	2091.6	2268.0	2.85

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	101392.401	5	20278.480	3.966	0.003
Унутар група	337476.096	66	5113.274		
Тотал	438868.497	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, III, IV

a= I, III, IV

a= I, III, IV, VI, V

a= I, III, IV, VI, V

b= III, IV, VI, V, II

b= III, IV, VI, V, II

b= III, IV, VI, V, II

b= III, IV, VI, V, II

Табела 8.37. Утицај и разлике третмана на рандман „класична обрада“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	84.33	2.32	5.398	0.67	81.50	88.10	2.75
II	12	84.36	2.15	4.630	0.62	81.51	88.32	2.55
III	12	83.75	1.40	1.972	0.41	81.92	86.44	1.67
IV	12	84.06	1.78	3.172	0.51	80.25	87.00	2.12
V	12	84.09	0.82	0.672	0.24	83.31	85.92	0.98
VI	12	84.15	1.01	1.010	0.29	83.00	86.20	1.20

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	3.244	5	0.649	0.231	0.948
Унутар група	185.475	66	2.810		
Тотал	188.719	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = III, V, IV, VI, I, II$ $a = III, V, IV, VI, I, II$ $a = III, V, IV, VI, I, II$ $a = III, V, IV, VI, I, II$

7.38. Утицај и разлике третмана на масу „спремно за печење“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	1926.60	54.96	3020.94	15.87	1848.90	2038.70	2.85
II	12	2027.73	79.77	6363.17	23.03	1905.00	2162.60	3.93
III	12	2006.20	60.01	3601.16	17.32	1934.80	2096.50	2.99
IV	12	2009.50	80.65	6503.97	23.28	1903.20	2117.20	4.01
V	12	2022.57	54.67	2988.73	15.78	1938.20	2093.10	2.70
VI	12	2013.38	60.73	3688.23	17.53	1917.60	2096.40	3.02

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	83605.646	5	16721.129	3.834	0.004
Унутар група	287828.132	66	4361.632		
Тотал	371433.778	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = I,$

$a = I$

$a = I, III, IV, VI$

$a = I, III, IV, VI$

$b = III, IV, VI, V, II$

$b = III, IV, VI, V, II$

$b = III, IV, VI, V, II$

$b = III, IV, VI, V, II$

Табела 8.39. Утицај и разлике третмана на рандман масе „спремно за печење“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	77.27	1.44	2.08	0.42	75.00	79.50	1.87
II	12	76.89	1.91	1.91	0.55	74.00	80.16	2.52
III	12	77.51	1.38	1.38	0.40	72.61	79.24	1.78
IV	12	77.69	1.28	1.28	0.37	75.00	79.41	1.65
V	12	77.41	1.28	1.28	0.37	74.52	79.53	1.73
VI	12	77.40	1.12	1.12	0.32	75.64	78.96	1.44

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	4.117	5	0.823	0.405	0.844
Унутар група	134.177	66	2.033		
Тотал	138.294	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = \text{II, I, V, VI, III, IV}$ $a = \text{II, I, V, VI, III, IV}$ $a = \text{II, I, V, VI, III, IV}$ $a = \text{II, I, V, VI, III, IV}$

Табела 8.40. Утицај и разлике третмана на масу „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	1686.0	50.21	2520.70	14.49	1629.4	1798.2	2.98
II	12	1762.0	60.19	3623.39	17.38	1641.4	1873.9	3.42
III	12	1736.6	41.65	1734.83	12.02	1690.5	1822.4	2.40
IV	12	1769.4	55.23	3050.83	15.94	1675.4	1851.7	3.12
V	12	1738.5	45.98	2114.12	13.27	1681.7	1837.9	2.64
VI	12	1747.0	32.30	1043.52	9.33	1700.5	1812.4	1.85

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	51925.540	5	10385.108	4.423	0.002
Унутар група	154961.180	66	2347.857		
Тотал	206886.720	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, III, V,

a= I, III, V,

a= I, III, V, VI

a= I, III, V, VI

b= III, V, VI, II, IV

b= III, V, VI, II, IV

b= III, V, VI, II, IV

b= III, V, VI, II, IV

Табела 8.41. Утицај и разлике третмана на рандман масе „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	67.62	1.68	2.81	0.48	64.16	69.40	2.48
II	12	66.82	2.13	4.54	0.62	63.08	70.56	3.19
III	12	67.09	1.75	3.05	0.50	64.00	69.80	2.61
IV	12	68.40	1.13	1.28	0.33	66.50	70.20	1.65
V	12	66.54	1.39	1.95	0.40	64.59	68.65	2.09
VI	12	67.16	2.46	6.04	0.71	64.05	70.45	3.66

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	26.235	5	5.247	1.602	0.172
Унутар група	216.163	66	3.275		
Тотал	242.398	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= V, II, III, VI, I, IV a= V, II, III, VI, I, IV a= V, II, III, VI, I, IV a= V, II, III, VI, I, IV

Табела 8.42. Утицај и разлике третмана на грудну масу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	606.64	65.45	4284.19	18.89	525.3	717.4	10.79
II	12	629.03	47.64	2269.82	13.75	561.2	715.5	7.57
III	12	637.49	22.63	512.13	6.53	612.7	678.9	3.55
IV	12	660.75	52.85	2793.24	15.26	556.5	750.0	8.00
V	12	621.27	43.58	1899.23	12.58	522.9	691.4	7.01
VI	12	638.13	33.28	1107.43	9.61	602.9	704.8	5.22

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	19932.660	5	3986.532	1.859	0.114
Унутар група	141526.380	66	2144.339		
Тотал	161459.040	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$\mathbf{a} = \text{I, V, II, III, VI, IV}$ $\mathbf{a} = \text{I, V, II, III, VI, IV}$ $\mathbf{a} = \text{I, V, II, III, VI, IV}$ $\mathbf{a} = \text{I, V, II, III, VI, IV}$

Табела 8.43. Утицај и разлике третмана на рандман груди према обради „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	35.98	2.773	7.69	0.80	32.17	39.91	7.71
II	12	35.70	2.115	4.47	0.61	32.98	38.50	5.92
III	12	36.71	1.488	2.21	0.43	34.32	38.91	4.05
IV	12	37.34	2.950	8.70	0.85	33.80	42.59	7.90
V	12	35.74	1.957	3.83	0.56	32.71	39.34	5.48
VI	12	36.53	1.697	2.88	0.49	33.85	39.33	4.65

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	26.576	5	5.315	1.071	0.385
Унутар група	327.584	66	4.963		
Тотал	354.160	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = \text{II, V, I, VI, III, IV}$ $a = \text{II, V; I, VI, III, IV}$ $a = \text{II, V, I, VI, III, IV}$ $a = \text{II, V, I, VI, III, IV}$

Табела 8.44. Утицај и разлике третмана на масу батака са карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(маx)	ЦВ(%)
I	12	488.78	35.62	1268.93	10.28	420.8	547.8	7.29
II	12	508.75	42.34	1792.56	12.22	442.1	586.9	8.32
III	12	507.65	28.19	794.71	8.14	463.3	553.6	5.55
IV	12	531.94	55.90	3125.00	16.14	474.6	661.9	10.51
V	12	497.04	23.42	548.67	6.76	469.0	531.0	4.71
VI	12	503.41	17.37	301.86	5.02	478.1	531.3	3.45

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	12794.685	5	2558.937	1.960	0.096
Унутар група	86149.044	66	1305.289		
Тотал	98943.729	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = \text{I, V, VI, III, II, IV}$ $a = \text{I, V, VI, III, II, IV}$ $a = \text{I, V, VI, III, II, IV}$ $a = \text{I, V, VI, III, II, IV}$

Табела 8.45. Утицај и разлике третмана на рандман батака са карабатаком у односу на обраду „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	28.99	1.61	2.58	0.46	25.37	31.28	5.56
II	12	28.81	1.79	3.21	0.52	26.48	32.90	6.20
III	12	29.24	1.30	1.70	0.38	26.90	31.96	4.45
IV	12	30.06	2.30	5.28	0.66	27.33	35.21	7.65
V	12	28.59	1.14	1.31	0.33	27.36	31.15	3.99
VI	12	28.82	0.82	0.67	0.24	27.21	29.93	2.85

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	15.164	5	3.033	1.234	0.303
Унутар група	162.213	66	2.458		
Тотал	177.378	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = V, VI, II, I, III, IV$ $a = V, VI, II, I, III, IV$ $a = V, VI, II, I, III, IV$ $a = V, VI, II, I, III, IV$

Табела 8.46. Утицај и разлике третмана на масу крила

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	206.86	42.85	1836.11	12.37	145.1	292.3	20.71
II	12	204.80	25.43	646.74	7.34	151.8	260.6	12.42
III	12	196.60	11.22	125.89	3.24	169.0	209.6	5.29
IV	12	206.02	28.94	837.70	8.36	150.0	256.9	14.05
V	12	209.51	21.91	479.95	6.32	187.4	271.4	10.46
VI	12	197.70	12.24	149.84	3.53	174.3	221.3	6.19

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	1637.962	5	327.592	0.482	0.788
Унутар група	44838.564	66	679.372		
Тотал	46476.527	71			

α 0.05 α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

 $a = III, VI, II, IV, I, V$ $a = III, VI, II, IV, I, V$ $a = III, VI, II, IV, I, V$ $a = III, VI, II, IV, I, V$

Табела 8.47. Утицај и разлике третмана на рандман крила према обради меса
„спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	12.27	2.390	5.71	0.69	8.83	16.83	19.48
II	12	11.62	1.305	1.70	0.38	9.25	14.69	11.23
III	12	11.32	0.639	0.41	0.18	9.90	12.27	5.64
IV	12	11.64	1.455	2.12	0.42	8.71	14.49	12.5
V	12	12.05	1.129	1.28	0.33	10.85	15.24	9.37
VI	12	11.32	0.612	0.37	0.18	10.25	12.47	5.41

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	8.699	5	1.740	0.900	0.486
Унутар група	127.525	66	1.932		
Тотал	136.224	71			

 α 0.05 α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

 $a = VI, III, II, IV, V, I$ $a = VI, III, II, IV, V, I$ $a = VI, III, II, IV, V, I$ $a = VI, III, II, IV, V, I$

Табела 8.48. Утицај и разлике третмана на масу леђа са карлицом

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	373.08	49.20	2421.08	14.20	282.90	428.70	13.19
II	12	405.33	53.26	2836.93	15.38	302.10	456.80	13.14
III	12	383.00	39.74	1579.01	11.47	309.50	433.00	10.38
IV	12	358.63	74.97	5621.18	21.64	227.50	471.40	20.90
V	12	393.83	47.21	2229.13	13.63	329.70	479.70	11.99
VI	12	395.06	27.55	758.90	7.95	333.20	430.80	6.97

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	17209.203	5	3441.841	1.337	0.260
Унутар група	169908.522	66	2574.372		
Тотал	187117.724	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= IV, I, III, V, VI, II a= IV, I, III, V, VI, II a= IV, I, III, V, VI, II a= IV, I, III, V, VI, II

Табела 8.49. Утицај и разлике третмана на рандман леђа са карлицом према

обради „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	22.13	2.837	8.05	0.82	17.21	25.76	12.82
II	12	23.01	2.788	7.77	0.80	17.31	25.74	12.12
III	12	22.05	2.001	4.00	0.58	18.21	24.23	9.07
IV	12	20.27	3.665	13.46	1.06	13.21	26.58	18.08
V	12	22.65	2.336	5.46	0.67	19.21	26.94	10.31
VI	12	22.62	1.565	2.45	0.45	19.28	24.64	6.92

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	73.856	5	14.771	2.153	0.07
Унутар група	452.783	66	6.860		
Тотал	526.639	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= IV, III, I, V, VI, II a= IV, III, I, V, VI, II a= IV, III, I, V, VI, II a= IV, III, I, V, VI, II

Табела 8.50. Утицај и разлике третмана на трбушну масноћу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	10.60	4.21	17.72	1.21	0	16.30	39.72
II	12	14.00	6.86	47.10	1.98	5.90	27.40	49.00
III	12	12.60	7.34	59.87	2.23	4.70	32.40	58.25
IV	12	12.50	6.54	42.83	1.89	0	23.50	52.32
V	12	12.50	6.54	42.83	1.89	0	23.50	52.32
VI	12	13.00	3.18	10.11	0.92	9.3	20.70	24.46

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	286.648	5	57.330	1.343	0.257
Унутар група	2817.812	66	42.694		
Тотал	3104.460	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, III, IV, VI, II, V a= I, III, IV, VI, II, V a= I, III, IV, VI, II, V a= I, III, IV, VI, II, V

Табела 8.51. Утицај и разлике третмана на рандман трбушне масти према маси „спремно за роштиљ“

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	0.63	0.259	0.07	0.07	0	0.98	41.1
II	12	0.81	0.438	0.19	0.13	0.22	1.59	54.1
III	12	0.70	0.498	0.25	0.14	0	1.90	71.2
IV	12	0.68	0.408	0.17	0.12	0	1.33	60.0
V	12	0.97	0.413	0.17	0.12	0.33	1.54	42.6
VI	12	0.73	0.191	0.04	0.55	0.48	1.18	26.2

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	5.317	5	1.063	0.98	0.437
Унутар група	71.630	66	1.085		
Тотал	76.630	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$\mathbf{a= I,IV, VI, II, V, III}$ $\mathbf{a= I, IV, VI, II, V, III}$ $\mathbf{a= I, IV, VI, II, V, III}$ $\mathbf{a= I, IV, VI, II, V, III}$

Табела 8.52. Утицај и разлике третмана на садржај воде у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	74.15	0.71	0.501	0.29	74.15	76.25	0.94
II	6	74.22	0.37	0.137	0.15	74.33	75.41	0.49
III	6	75.02	0.19	0.037	0.08	75.02	75.54	0.25
IV	6	74.54	0.99	0.983	0.40	74.54	76.93	1.31
V	6	74.02	0.62	0.383	0.25	74.02	75.47	0.83
VI	6	75.00	0.33	0.106	0.13	75.00	75.84	0.44

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	3.324	5	0.665	1.858	0.132
Унутар група	10.734	30	0.358		
Тотал	14.058	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = V, II, III, VI, I, IV$ $a = V, II, III, VI, I, IV$ $a = V, II, III, VI, I, IV$ $a = V, II, III, VI, I, IV$

Табела 8.53. Утицај и разлике третмана на садржај масти у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	066	0.309	0.10	0.13	0.33	1.06	46.82
II	6	0.59	0.170	0.03	0.69	0.42	0.89	28.81
III	6	0.53	0.283	0.08	0.12	0.29	0.89	53.40
IV	6	0.51	0.169	0.03	0.69	0.33	0.73	33.14
V	6	0.34	0.285	0.08	0.12	0.06	0.69	23.82
VI	6	0.57	0.237	0.06	0.97	0.34	0.86	41.58

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	0.366	5	0.073	1.184	0.340
Унутар група	1.854	30	0.062		
Тотал	2.220	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$a = V, IV, III, VI, II, I$ $a = V, IV, III, VI, II, I$ $a = V, IV, III, VI, II, I$ $a = V, IV, III, VI, II, I$

Табела 8.54. Утицај и разлике третмана на садржај пепела у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	2	1.14	0.02	0	0.14	1.13	1.16	1.74
II	2	1.20	0.001	0	0.01	1.20	1.20	0.06
III	2	1.27	0.14	0.02	0.1	1.17	1.37	11.13
IV	2	1.34	0.14	0.02	0.1	1.24	1.44	10.55
V	2	1.28	0.09	0.01	0.6	1.22	1.34	66.69
VI	2	1.26	0.16	0.25	0.11	1.15	1.37	12.57

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	0.046	5	0.009	0.769	0.605
Унутар група	0.072	6	0.012		
Тотал	0.118	11			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I, II, VI, III, V, IV a= I, II, VI, III, V, IV a= I, II, VI, III, V, IV a= I, II, VI, III, V, IV

Табела 8.55. Утицај и разлике третмана на садржај протеина у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	21.96	0.45	0.20	0.18	21.22	22.44	2.05
II	6	21.65	0.45	0.20	0.18	20.85	22.05	2.08
III	6	20.91	0.78	0.61	0.32	19.43	21.54	3.73
IV	6	20.93	0.36	0.13	0.15	20.59	21.49	1.70
V	6	21.42	0.58	0.34	0.24	20.41	21.93	2.70
VI	6	20.69	0.54	0.29	0.22	19.98	21.34	2.62

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	7.342	5	1.468	4.976	0.002
Унутар група	8.854	30	0.295		
Тотал	16.197	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= VI, III, IV, V

a= VI, III, IV, V

a= VI, III, IV, V, II

a= VI, III, IV, V, II

b= III, IV, V, II

b= III, IV, V, II

b= III, IV, V, II, I

b= III, IV, V, II, I

v= V, II, I

v= V, II, I

Табела 8.56. Утицај и разлике третмана на садржај ХП-везива у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	98.12	0.648	0.42	0.26	97.09	99.01	0.66
II	6	97.22	0.580	0.30	0.22	96.45	97.95	0.57
III	6	96.61	0.655	0.43	0.27	95.39	97.30	0.68
IV	6	97.12	0.906	0.82	0.37	96.34	98.55	0.93
V	6	96.55	0.487	0.24	0.20	96.03	97.31	0.50
VI	6	96.63	0.659	0.43	0.27	95.87	97.69	0.68

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	10.739	5	2.148	4.873	0.002
Унутар група	13.223	30	0.441		
Тотал	23.963	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= V, III, VI, IV, II

a= V, III, VI, IV, II

a= V, III, VI, IV, II

a= V, III, VI, IV, II

b= IV, II, I

b= IV, II, I

b= IV, II, I

b= IV, II, I

Табела 8.57. Утицај и разлике третмана на садржај масти у батаку са
карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	2.83	0.540	0.29	0.22	2.33	3.60	19.08
II	6	3.69	0.771	0.59	0.31	3.11	5.18	20.89
III	6	3.44	1.273	1.62	0.52	2.17	5.64	37.01
IV	6	3.26	0.631	0.40	0.26	2.62	4.38	19.36
V	6	2.93	1.536	2.36	0.63	1.11	4.82	52.42
VI	6	3.71	0.969	0.94	0.40	2.40	4.82	26.12

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	4.188	5	0.838	0.810	0.552
Унутар група	31.019	30	1.034		
Тотал	35.207	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

$\mathbf{a=}$ I,V,IV, III, II, VI $\mathbf{a=}$ I,V,IV, III, II, VI $\mathbf{a=}$ I, V, IV, III, II, VI $\mathbf{a=}$ I, V, IV, III, II, VI

Табела 8.58. Утицај и разлике третмана на садржај воде у батаку са
карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	76.48	0.854	0.729	0.35	74.85	77.28	1.12
II	6	74.84	0.782	0.612	0.32	74.20	76.23	1.04
III	6	76.89	0.834	0.695	0.34	76.13	78.40	1.08
IV	6	75.90	1.003	1.005	0.41	74.58	76.95	1.32
V	6	75.32	1.095	1.199	0.45	74.16	76.92	1.45
VI	6	75.62	0.627	0.393	0.26	74.80	76.66	0.83

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	17.092	5	3.418	4.427	0.004
Унутар група	23.164	30	0.772		
Тотал	40.256	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= II, V, VI, IV

a= II, V, VI, IV

a= II, V, VI, IV, I

a= II, V, VI, IV, I

b= V, VI, IV, I

b= V, VI, IV, I

b= V, VI, IV, I, III

b= V, VI, IV, I, III

v= VI, IV, I, III

v= VI, IV, I, III

Табела 8.59. Утицај и разлике третмана на садржај протеина у батаку са карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	18.31	0.704	0.496	0.29	17.19	19.32	3.84
II	6	18.58	0.576	0.332	0.24	17.91	19.52	3.10
III	6	18.22	0.865	0.749	0.35	17.18	19.81	4.75
IV	6	17.43	0.569	0.324	0.23	16.59	18.32	3.26
V	6	17.56	0.599	0.359	0.24	16.71	18.36	3.41
VI	6	17.01	0.643	0.414	0.26	16.07	17.74	3.78

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	11.010	5	2.202	4.944	0.002
Унутар група	13.362	30	0.445		
Тотал	24.373	35			

α 0.05		α 0.01	
Tukey HSD	Tukey B	Tukey HSD	Tukey B
a= VI, IV, V	a= VI, IV, V	a= VI, IV, V, III, I	a= VI, IV, V, III, I
b= IV, V, III, I, II	b= IV, V, III, I, II	b= IV, V, III, I, II	b= IV, V, III, I, II

Табела 8.60. Утицај и разлика третмана на садржај пепела у батаку са карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	2	0.90	0	0	0	0.90	0.90	0
II	2	1.12	0.014	0	0.01	1.11	1.12	1.25
III	2	1.00	0.212	0	0.15	0.98	1.01	21.20
IV	2	1.13	0.594	0.004	0.42	1.09	1.17	52.57
V	2	1.12	0.608	0.004	0.43	1.08	1.17	54.29
VI	2	1.00	0.226	0.051	0.16	0.84	1.16	22.60

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	0.088	5	0.18	1.794	0.248
Унутар група	0.059	6	0.10		
Тотал	0.147	11			

α 0.05		α 0.01	
Tukey HSD	Tukey B	Tukey HSD	Tukey B
a= I, III, VI, II, V, IV	a= I, III, VI, II, V, IV	a= I, III, VI, II, V, IV	a= I, III, VI, II, V, IV

Табела 8.61. Утицај и разлике третмана на садржај ХП везива у батаку са карабатаком

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	6	97.62	0.486	0.24	0.20	96.70	98.14	0.50
II	6	97.10	0.882	0.78	0.36	96.18	98.36	0.91
III	6	98.55	1.506	2.27	0.61	96.51	100.12	1.53
IV	6	96.60	1.202	1.45	0.49	95.05	98.46	1.24
V	6	95.82	1.289	1.66	0.53	94.11	97.37	1.35
VI	6	96.34	0.409	0.17	0.17	95.84	96.80	0.42

	Сума квадрата	Степени слободe	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	24.582	5	4.916	5.035	0.002
Унутар група	29.295	30	0.976		
Тотал	53.877	35			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= V, VI, IV, II, I,

a= V, VI, IV, II, I

a= V, VI, IV, II, I

a= V, VI, IV, II, I

б= II, I, III

б= II, I, III

б= IV, II, I, III

б= IV, II, I, III

Табела 8.62. Утицај и разлике третмана на садржај селена у грудном месу

Група	Н	Х	СД	Варијанса	СЕ	Х(мин)	Х(мах)	ЦВ(%)
I	12	0.117	0.019	0.04	0.006	0.092	0.146	16.24
II	12	0.157	0.022	0.05	0.006	0.130	0.192	14.01
III	12	0.191	0.023	0.06	0.007	0.150	0.232	12.04
IV	12	0.226	0.031	0.09	0.009	0.188	0.274	13.72
V	12	0.287	0.044	0.20	0.013	0.214	0.372	15.33
VI	12	0.352	0.039	0.15	0.011	0.280	0.400	11.08

	Сума квадрата	Степени слободе	Средина квадрата	Ф	Сиг
Између група	4459.383	5	891.877	91.972	0
Унутар група	640.017	66	9.697		
Тотал	5099.399	71			

α 0.05

α 0.01

Tukey HSD

Tukey B

Tukey HSD

Tukey B

a= I

a= I

a= I, II

a= I

b= II

b= II

b= II, III

b= II, III

b= III

b= III

b= III, IV

b= III, IV

c= IV

c= IV

c= V

c= V

d= V

d= V

d= VI

d= VI

e= VI

e= VI

БИОГРАФИЈА АУТОРА

Бранко Крстић рођен је 08.10.1967 године у Сремској Митровици. Основну и средњу школу похађао је у свом родном граду. Године 1986 завршава средњу пољопривредну школу „Стеван Петровић – Бриле из Руме, истурено одељење у Сремској Митровици, сточарски смер са одличним успехом. Исте године уписује Пољопривредни факултет у Новом Саду. Са похађањем наставе почиње школске 1987/88 године након одслужења војног рока. Факултет завршава у року 1992 године са просечном оценом 8,53. Постдипломске студије уписује 1993 године на Пољопривредном факултету на одсеку Репродукција домаћих животиња код проф. Др. Благоја Станчића. Магистарску тезу под насловом „Пубертетско еструсно реаговање назимица стимулираних „ефектом нераста“, брани 05.04.1996 године. Од 01.12.1993 до 01.09.2000 ради у ПП Митросрему на руководећим местима. У периоду од 01.09.2000 до 01.10.2008 ради у струци у приватном сектору, производећи сточну храну за све врсте домаћих животиња. Поред производње сточне хране бавио се одгојем и товом свиња у затвореном циклусу производње, а од 01.10.2008 запослен је у Високој пољопривредној школи у Шапцу, на месту стручног сарадника, где остаје до 01.10.2010. Након тога, опет ради као предузетник до 20.02.2016, када затвара фирму и од тада је на списку Националне службе запошљавања.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани Бранко Крстић

број уписа

Изјављујем

да је докторска дисертација под називом:

Утицај различитог односа неорганског и органског селена на производне резултате и квалитет меса товних пилића

- резултат сопственог истраживачког рада
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду

16.05.2016

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације

Име и презиме аутора: Бранко Крстић

Број индекса или пријаве докторске дисертације

Студијски програм: Докторске академске студије

Наслов докторске дисертације: Утицај различитог односа неорганског и органског селена на производне резултате и квалитет меса товних пилића

Ментор: Живан Јокић

Потписани Бранко Крстић

Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду .

16.05.2016

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Утицај различитог односа неорганског и органског селена на производне резултате и квалитет мяса товних пилића

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу користити сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство-некомерцијално
3. Ауторство.некомерцијално-без прераде
4. Ауторство-некомерцијално-делити по истим условима
5. Ауторство-без прераде
6. Ауторство-делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на крају).

Потпис докторанда

У Београду

16.05.2016

1. Ауторство- Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство- некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство- некомерцијално- без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство- некомерцијално- делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство- без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца ове лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство- делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног типа.

