

МЕГАТРЕНД УНИВЕРЗИТЕТУ (Универзитет Џон Незбит)  
ФАКУЛТЕТ ЗА БИОФАРМИНГ  
БАЧКА ТОПОЛА

ЗАВРШНИ РАД НА СТУДИЈАМА ТРЕЋЕГ СТЕПЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

На основу одлуке Сената Универзитета од 24.09.2015. , пошто смо проучили урађену докторску дисертацију под називом:

**УТИЦАЈ ЗАЧИНСКОГ БИЉА НА ПРОИЗВОДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ,  
ЛИПИДНИ СТАТУС, СВАРЉИВОСТ ХРАНЉИВИХ МАТЕРИЈА И КВАЛИТЕТ  
ТРУПА ПИЛИЋА ХИБРИДА HUBBARD**

кандидата: Истраживач сарадник, MSc Никола Пувача подносимо следећи:  
(звање, име и презиме кандидата)

## РЕФЕРАТ

### **1. Основни подаци о кандидату, докторској дисертацији/ уметничком пројекту**

*(Елементарни подаци о кандидату, наслову рада, обиму и библиографским подацима)*

Кандидат MSc Никола Пувача је рођен 19.12.1984. године у Инђији. Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, смер Сточарство, уписао је 2003. године, а завршио у октобру 2010. године. Дипломски рад под насловом "Бели лук (*Allium sativum* L.) као фитоадитив у исхрани товних пилића", одбранио је на Катедри за сточарство из научне области Исхрана животиња са оценом 10. Године 2007. добија сертификат за успешно завршен курс под називом "Integration of food technology and engineering principles in agricultural practice" од стране Пољопривредног факултета, Универзитета у Хохенхајму, Немачка и Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду. У периоду од 2008. до 2010. године је учесник смотре научних радова студената у Србији, Пољској и Москви на којима осваја прва места за најбољи научни рад студената. У току 2009. године добија Изузетну награду Универзитета у Новом Саду за научни и стручни рад. Такође је учесник и бројних Alltech-ових смотре радова, где 2010. године осваја четврто место на регионалном такмичењу Европе, Азије и Средњег истока, а 2015. године прво место у Србији за најбољи научни рад и иновацију у исхрани животиња. У октобру 2010. године уписао се на Мастер студије, студијског програма Сточарство, Пољопривредног факултета у Новом Саду, на којем је положио све испите са просечном оценом 10 и пријавио и одбранио мастер рад под називом "Екструдирање и микронизација у преради хране за животиње", на Катедри за сточарство из научне области Исхрана животиња са оценом 10. Тренутно је и студент Докторских студија на студијском програму Анимална Производња на Пољопривредном факултету, Универзитета у Новом Саду, где је и био запослен у периоду од 2012 до 2015. године у звању Истраживач сарадник за ужу научну област Исхрана животиња. Студент је докторских студија Факултета за Биофарминг у Бачкој Тополи на које се уписује школске 2014/15. године, завршава све обавезе предвиђене планом и програмом у року и остварује право пријављивања теме докторске дисертације из научне области Исхране животиња. Ангажован је на пројекту финансираном од стране Министарства

просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Члан је Удружења прехрамбених технолога Србије, The Society of Feed Technologists, European Federation of Biotechnology и American Society for Nutrition. Говори, пише и чита енглески језик, а служи се руским, шпанским и италијанским језиком, као и бројним рачунарским програмима.

Кандидат је завршио израду докторске дисертације под насловом: **“Утицај зачинског биља на производне карактеристике, липидни статус, сварљивост хранљивих материја и квалитет трупа пилића хибрида Hubbard”**.

Из резултата докторске дисертације, кандидат је објавио 5 радова у часописима са SCI листе, 4 рада на међународним научним и стручним скуповима, 4 рада у водећим националним часописима и 1 техничко решење:

1. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Sanja Popović, Jovanka Lević, Dragana Ljubojević, Vincenzo Tufarelli, Rade Jovanović, Tatjana Tasić, Predrag Ikonić, Dragomir Lukač (2015) Proximate composition, cholesterol concentration and lipid oxidation of meat from chickens fed dietary spice addition (*Allium sativum*, *Piper nigrum*, *Capsicum annuum*). *Animal Production Science* <http://dx.doi.org/10.1071/AN15115> (M21)
2. **Nikola Puvača**, Dragana Ljubojević, Ljiljana Kostadinović, Dragomir Lukač, Jovanka Lević, Sanja Popović, Olivera Đuragić (2015) Spices and herbs in broilers nutrition: Effects of garlic (*Allium sativum* L.) on broiler chicken production. *World's Poultry Science Journal* 71(3): 533-538. (M21)
3. **Nikola Puvača**, Dragana Ljubojević, Ljiljana Kostadinović, Jovanka Lević, Nedeljka Nikolova, Branislav Mišćević, Tibor Könyves, Dragomir Lukač, Sanja Popović (2015) Spices and herbs in broilers nutrition: Hot red pepper (*Capsicum annuum* L.) and its mode of action. *World's Poultry Science Journal* 71(4): *in press*. (M21)
4. **Nikola Puvača**, Mirela Tomaš Simin, Ljiljana Kostadinović, Dragomir Lukač, Dragana Ljubojević, Sanja Popović, Tatjana Tasić (2015) Economic efficiency coasts of broiler chicken production fed dietary garlic, black pepper and hot red pepper supplements. *Custos e @gronegocio on line. In press*. (M23)
5. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Jovanka Lević, Sanja Popović, Nikolina Novakov, Bojana Vidović, Olivera Đuragić (2015) Effect of garlic, black pepper and hot red pepper on productive performances and blood lipid profile of broiler chickens. *European Poultry Science* 79: 1-13. DOI: 10.1399/eps.2015.73. (M23)
6. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Sanja Popović, Jovanka Lević, Olivera Đuragić, Rade Jovanović (2015) Effect of dietary hot red pepper addition on productive performance and blood lipid profile of broiler chickens. *Proceedings of First International Symposium of Veterinary Medicine (ISVM2015) “One Health – New Challenges”, 21-23 May, Vrdnik, Serbia, 183-188.* (M33)
7. **Nikola Puvača**, Dragomir Lukač, Vidica Stanačev, Ljiljana Kostadinović, Miloš Beuković, Dragana Ljubojević, Slađana Zec (2014) Effect of spice herbs in broiler chicken nutrition on productive performances. *Proceedings of XVI International*

- Symposium of Feed Technology, 28-30 October, Novi Sad, Serbia, 123-129. (M33)
8. **Nikola Puvača**, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Miloš Beuković, Ljiljana Kostadinović, Sanja Teodosin, Vidica Stanačev (2014) Bioactive compounds of garlic, black pepper and hot red pepper. Proceedings of XVI International Symposium of Feed Technology, 28-30 October, Novi Sad, Serbia, 116-122. (M33)
  9. **Nikola Puvača**, Vidica Stanačev, Miloš Beuković, Dragana Ljubojević, Ljiljana Kostadinović, Sanja Teodosin (2014) Black pepper (*Piper nigrum* L.) and hot red pepper (*Capsicum annuum* L.) in broiler chicken nutrition. Proceedings of International Symposium on Animal Science, 23-25 September, Belgrade-Zemun, Serbia, 249-256. (M33)
  10. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Olivera Đuragić, Dragana Ljubojević, Branislav Mišćević, Tibor Könyves, Sanja Popović, Jovanka Lević, Nedeljka Nikolova (2016) Influence of herbal drugs in broiler chicken nutrition on primal carcass cuts quality assesment. Food and Feed Research 42(1): *in press*. (M51)
  11. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Sanja Popović (2014) Influence of black pepper (*Piper nigrum* L.) on productive performances and blood lipid profile of broiler chickens. Annals of Biological Research 5(12): 29-33. (M51)
  12. **Nikola Puvača**, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Ljiljana Kostadinović, Vidica Stanačev, Sanja Popović, Milica Živkov Baloš, Nedeljka Nikolova (2014) Digestibility of fat in broiler chickens influenced by dietary addition of spice herbs. Macedonian Journal of Animal Science 4(2): 61-67. (M51)
  13. **Nikola Puvača**, Ljiljana Kostadinović, Dragana Ljubojević, Dragomir Lukač, Sanja Popović, Bojan Dokmanović, Vidica Stanačev (2014) Effects of dietary garlic addition on productive performance and blood lipid profile of broiler chickens. Biotechnology in Animal Husbandry 30(4): 669-677. (M51)
  14. Ljiljana Kostadinović, **Nikola Puvača**, Sanja Popović, Jovanka Lević, Dragomir Lukač, Dragana Ljubojević, Sava Pavkov, Ivana Čabarkapa (2014) FITOZAČIN-Ž, mešavina začinskog bilja, (*Allium sativum* L., *Piper nigrum* L., *Capsicum annuum* L.), Dodatak hrani za živinu. Tehničko rešenje - nov proizvod. (M83)

Дисертација је написана на укупно 173 стране, и садржи следећа поглавља:

**1. УВОД** (3 стране), **2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ** (45 страна), **3. РАДНА ХИПОТЕЗА, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА** (3 стране), **4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА** (24 стране), **5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА** (40 страна), **6. ДИСКУСИЈА** (11 страна), **7. ЗАКЉУЧЦИ** (5 страна), **8. ЛИТЕРАТУРА** (27 страна), као и биографију кандидата и прилоге. У тексту се налази 27 табела, 11 графикана и 9 слика. Импресум рада садржи насловну страну, кључне документацијске информације (i - xiii), Садржај (xiv-xvii), Извод (2 стране), Summary (2 стране) и Захвалност аутора (1 страна).

## 2. Предмет и циљ докторске дисертације/уметничког пројекта

На основу прикупљених, систематизованих и детаљно приказаних научних резултата из 196 литературна извора већином иностраних, али и домаћих часописа, кандидат је јасно, концизно и логично дефинисао предмет и основне циљеве истраживања докторске дисертације.

Преглед литературе је поделио на већи број важних поглавља, у којима је детаљно описао досадашње научне резултате везане за проблематику ове докторске дисертације. Из резултата до којих су дошли други инострани аутори, кандидат је могао да стекне врло јасан и детаљан увид у досадашња научна сазнања везана за употребу зачинског и лековитог биља у исхрани товних пилића и њихових ефеката на побољшање производних перформанси, квалитета трупа, квалитета меса, бољег искоришћавања хране, и смањења угинућа пилића.

Кандидат је јасно кроз своју докторску дисертацију описао и потврдио да употреба зачинског биља у исхрани такође утиче на липидни статус, појачава термогенеза липида и убрзава телесни метаболизам, те доводи до снижења садржаја LDL холестерола, триглицерида и укупног холестерола у серуму и месу пилића. Поред тога, кандидат у докторској дисертацији наводи да се зачинско биље у исхрани људи користи од давнина, док се у исхрани животиња почело користити последњих петнаест година, те да је лековито и зачинско биље у ЕУ препознато као алтернативно храниво које повољно делује на здравље животиња, будући да испољава антибактеријско, антиоксидативно, антифунгално, адстригентно и антиинфламаторно деловање, а земље ЕУ пролазе кроз тренд „зелене конзумације“, који тежи смањењу употребе хемотерапеутика у ветеринарској пракси. Такође, кандидат износи и чињеницу да се у данашње време потрошачки лоби намеће као веома јака карика у произвођачком ланцу, јер се бори на пољу добијања здраве хране, без резидуа лекова и адитива. Ништа мањи значај у овој области нема чињеница да је зачинско биље побољшивач метаболизма и као такав безопасан промотер раста, јер не доводи до појаве резистенције микроорганизама.

Затим се кандидат у свом раду осврће на чињеницу да су у Србији употреба и ефекти белог лука у исхрани бројлерских пилића слабо испитани, док овакве врсте испитивања нису вршене када је у питању примена црног бибера и љуте црвене паприке, као ни синергетски ефекти употребе комбинације ових зачина. Успешна примена ових адитива из групе фитобиотика у свету, а на основу доступне литературе, наговештава да би ови адитиви били користан додатак у исхрани товних пилића будући да позитивно утичу на производне резултате, искористивост хранљивих материја и квалитет трупа, те утичу позитивно и на смањење садржаја холестерола у крви и месу.

Кандидат у својој докторској дисертацији посебно истиче то, да позитивни ефекти ових адитива у исхрани пилића, посебно и у синергетској комбинацији, указују на потребе оваквих истраживања и код нас. Све ово указује на актуелност и неопходност планираних истраживања у оквиру поља Биотехничких наука, дисциплине Исхране животиња и уже научне области Исхрана живине, што је кандидату омогућило да јасно дефинише научно засновану проблематику и циљеве

својих истраживања.

Кандидат је такође јасно и прецизно дефинисао циљ истраживања са намером да се испитају и утврде ефекти додатка зачинског биља у праху, белог лука, црног бибера и љуте црвене паприке, посебно и у комбинацији у храни пилића у тову на производне резултате (прираст, конзумирање хране, конверзију хране и морталитет), липидни статус крви пилића (триглицериди, укупан холестерол, HDL холестерол, LDL холестерол и однос HDL и LDL холестерола), квалитет трупа (удео вреднијих и мање вредних делова) и сварљивост хранљивих материја (сирове масти, сирових протеина, сировог пепела).

Из свега наведеног може се закључити да се ради о оригиналној идеји, изузтно значајној за развој научне области Исхране животиња, као и поља контроле квалитета и безбедности хране.

### **3. Основне хипотезе од којих се полазило у истраживању**

*(Објаснити да ли су хипотезе научно потврђене или оборене)*

Кандидат је основне хипотезе од којих је полазио у истраживању рационално дефинисао на основу досадашњих сазнања, установљених из адекватно одабране научне литературе, као и на основу практичних искустава у вези са проблематиком дисертације.

На основу дефинисаних циљева истраживања, кандидат је пошао од више хипотетичких ставова у којима наводи да се:

- очекује да ће употреба зачинског биља у исхрани пилића позитивно утицати на производне карактеристике пилића
- очекује да ће употреба зачинског биља у исхрани пилића позитивно утицати на липидни статус крви пилића будући да зачинско биље појачава термогенезу липида и убрзава телесни метаболизам
- претпоставља да ће употреба зачинског биља у исхрани товних пилића позитивно утицати на квалитет трупа и принос појединих делова трупа
- очекује да ће употреба зачинског биља у исхрани пилића позитивно утицати на повећање сварљивости и искористљивости хранљивих материја

Кроз добијене резултате хипотетички ставови кандидата од којих се пошло су и потврђени, где су приказани адекватни и поуздани одговори:

- употреба љуте црвене паприке у исхрани пилића током гровер и финишер периода је довела до статистички значајног повећања телесне масе пилића. Већа телесна маса при употреби љуте црвене паприке је забележена на крају гровер периода, као и на крају огледа, те се може закључити да је љута црвена паприка испољила позитивне ефекте када је телесна маса пилића у питању
- на повећање прираста товних пилића током гровер и финишер периода исхране, као и за целокупан огледни период, употреба зачинског биља у нижој и вишој концентрацији посебно, као и у комбинацији је испољила позитивне ефекте
- употреба белог лука у праху (1,0%) и љуте црвене паприке (0,5 и 1,0%) током гровер периода је довела до повећане конзумације хране. Током финишер периода



исхране, највеће конзумације су забележене при употреби такође љуте црвене паприке у обе концентрације, као и при употреби мешавине зачинског биља (0,5%), док је гледано за цео огледни период, љута паприка испољила своје стимулативне ефекте те повећала конзумацију хране код пилића на овим третманима исхране

- најмања конверзија хране код пилића у овом огледу забележена је код пилића на третману са белим луком у праху (0,5%) током гровер периода исхране. Међутим, током финишер периода исхране сви експериментални третмани су остварили ниже конверзије хране у поређењу са контролним третманом, као и током целокупног огледног периода. Може се закључити да је додаток зачинског биља позитивно утицао на повећање искоришћавања хране и смањење конверзије

- мешавина зачинског биља је изузетно позитивно утицала на пилиће током огледа, те ни једно угинуће на овом третману није забележено, што је од веома велике важности у индустријској живинарској производњи. Најмањи степен преживљавања пилића је забележен на контролном третману, док су највећи производни индекси пилића забележени приликом употребе нижих концентрација белог лука и љуте црвене паприке у исхрани пилића

- употреба зачинског биља у исхрани пилића је значајно побољшала липидни статус крви у поређењу са пилићима контролног третмана

- најмањи садржај триглицерида у крви забележен је код пилића на третману са додатком црног бибера (1,0%) у храни. Љута црвена паприка (0,5%) је највише утицала на снижење укупног холестерола у крви, док је бели лук у праху (1,0%) значајно утицао на повећање садржаја HDL холестерола и снижење садржаја LDL холестерола у крви пилића. Може се закључити да зачинско биље испољава позитивне ефекте, те се успешно може користити у исхрани пилића за побољшање липидног статуса крви

- љута црвена паприка (0,5%) је значајно утицала и на већу масу класично обрађеног трупа, трупа спремног за печење и трупа спремног за роштиљ

- на највећу масу груди пилића је утицао додаток белог лука (0,5%), љуте црвене паприке (0,5 и 1,0%) и мешавина зачинског биља (0,5%), док значајне разлике у погледу процентуалног удела меса груди у трупу спремном за роштиљ између свих испитиваних третмана нису биле присутне

- највеће масе батака са карабатацима су забележене такође под утицајем белог лука (0,5%) и љуте црвене паприке (0,5 и 1,0%) у исхрани пилића, док разлика у процентуалном уделу батака са карабатаком у трупу спремном за роштиљ између свих испитиваних третмана није било

- употреба црног бибера у праху (1,0%) у исхрани пилића је довела до статистички значајног снижења масе и процентуалног удела абдоминалне масти у трупу класичне обраде. Може се закључити да црни бибер може бити врло ефикасан фитобиотик у исхрани пилића за редукцију садржаја абдоминалне масти трупа товних пилића

- зачинско биље у исхрани пилића је значајно утицало на смањење масе и процентуалног удела желуца у трупу спремном за печење. Такође, значајан утицај зачинског биља у исхрани пилића се може видети и када је у питању маса и удео слезине, која је била повећана на третманима са зачинским биљем, што може послужити као један од индикатора побољшаног здравственог стања пилића

- употреба зачинског биља у исхрани пилића није значајно утицала на сварљивост суве материје током гровер и финишер периода исхране
- додатак белог лука (1,0%), црног бибера (1,0%) и љуте црвене паприке (0,5%) у храни товних пилића током гровер периода је испољио статистички значајан утицај на сварљивост сирове масти. Међутим, у финишер периоду исхране пилића, љута црвена паприка (0,5%) је статистички значајно повећала сварљивост сирове масти у односу на све остале третмане
- подаци добијени за сварљивост сирових протеина су указали на чињеницу да је за испитивање сварљивости протеина неопходно применити једну од индиректних метода, с обзиром на присуство велике количине азота у фецесу услед присуства урина
- ресорпција минералних материја у гровер и финишер периоду исхране је такође забележена на третманима са додатком зачинског биља, на основу чега се може закључити да зачинско биље испољава своје позитивне ефекте те утиче и на повећање сварљивости минералних материја из хране пилића
- када је у питању економичност производње као једног међу битнијим факторима данашњег времена, може се закључити да је употреба 0,5% белог лука, љуте црвене паприке и мешавине зачинског биља испољила најбољи економски ефекат

Из свега горе наведеног, јасно и недвосмислено се види да су све постављене хипотезе у докторској дисертацији кандидата и научно потврђене.

#### 4. Кратак опис садржаја

На почетку докторске дисертације, кандидат је приказао детаљан садржај појединих поглавља и подпоглавља, на која је подељен текст дисертације:

*Кључна документацијска информација*

*Key word documentation*

*Списак публикованих радова у којима је приказан део резултата докторске дисертације*

*Листа скраћеница*

*Списак табела*

*Списак графикона и слика*

**Извод**

**Summary**

**1. УВОД**

**2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ**

2.1. Опште карактеристике фитогених адитива

2.2. Биолошка активност фитогених адитива

2.2.1. Антиоксидативна активност фитогених адитива

2.2.2. Антимикробна активност фитогених адитива

2.3. Утицај фитогених адитива на функције дигестивног тракта

2.4. Биоактивне супстанце зачинског биља

- 2.4.1. Активне супстанце белог лука (*Allii sativi bulbus*)
- 2.4.2. Активне супстанце црног бибера (*Piperis fructus*)
- 2.4.3. Активне супстанце љуте црвене паприке (*Capsici fructus*)
- 2.5. Зачинско биље у исхрани товних пилића
- 2.6. Ефекти белог лука (*Allium sativum L.*) у исхрани товних пилића
  - 2.6.1. Утицај белог лука на производне карактеристике товних пилића
  - 2.6.2. Утицај белог лука на липидни статус крви и меса товних пилића
  - 2.6.3. Утицај белог лука на квалитет трупа товних пилића
  - 2.6.4. Утицај белог лука на сварљивост хранљивих материја код товних пилића
- 2.7. Ефекти црног бибера (*Piper nigrum L.*) у исхрани товних пилића
  - 2.7.1. Утицај црног бибера на производне карактеристике товних пилића
  - 2.7.2. Утицај црног бибера на липидни статус крви и меса товних пилића
  - 2.7.3. Утицај црног бибера на квалитет трупа товних пилића
  - 2.7.4. Утицај црног бибера на сварљивост хранљивих материја код товних пилића
- 2.8. Ефекти љуте црвене паприке (*Capsicum annuum L.*) у исхрани товних пилића
  - 2.8.1. Утицај љуте црвене паприке на производне карактеристике товних пилића
  - 2.8.2. Утицај љуте црвене паприке на липидни статус крви и меса товних пилића
  - 2.8.3. Утицај љуте црвене паприке на квалитет трупа товних пилића
  - 2.8.4. Утицај љуте црвене паприке на сварљивост хранљивих материја код товних пилића
- 3. РАДНА ХИПОТЕЗА, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА**
  - 3.1. Радна хипотеза
  - 3.2. Циљ истраживања
  - 3.3. Задаци истраживања
- 4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА**
  - 4.1. Огледне животиње, амбијентални услови и технологија гајења
  - 4.2. Припрема хране и исхрана пилића у огледу
    - 4.2.1. Хемијске анализе хране коришћене у исхрани пилића
      - 4.2.1.1. Одређивање хигроскопне влаге узорака
      - 4.2.1.2. Одређивање суве материје узорака
      - 4.2.1.3. Одређивање сировог пепела узорака
      - 4.2.1.4. Одређивање сирових протеина у узорцима
      - 4.2.1.5. Одређивање сирове масти у узорцима
      - 4.2.1.6. Одређивање калцијума у узорцима
      - 4.2.1.7. Одређивање фосфора у узорцима
    - 4.2.2. Микробиолошке анализе хране коришћене у исхрани пилића
      - 4.2.2.1. Одређивање присутних микроорганизама у узорцима
  - 4.3. Контрола производних карактеристика пилића у огледу
    - 4.3.1. Контрола телесне масе пилића
    - 4.3.2. Контрола прираста пилића
    - 4.3.3. Контрола конзумације хране
    - 4.3.4. Контрола конверзије хране
    - 4.3.5. Контрола морталитета и степена преживљавања пилића



- 4.3.6. Контрола производног индекса пилића
- 4.4. Липидни статус крви пилића у огледу
  - 4.4.1. Одређивање липидних карактеристика крви
- 4.5. Квалитет трупа пилића у огледу
  - 4.5.1. Одређивање квалитета трупа пилића
    - 4.5.1.1. Обрада трупова пилића
    - 4.5.1.2. Обрада основних делова трупа и јестивих делова који се не
- 4.6. Сварљивост хранљивих материја у огледу са пилићима
  - 4.6.1. Одређивање сварљивости хранљивих материја
- 4.7. Економски показатељи производње
- 4.8. Статистичка анализа података
- 5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**
  - 5.1. Производне карактеристике пилића
    - 5.1.1. Телесна маса пилића у огледу
    - 5.1.2. Прираст пилића у огледу
    - 5.1.3. Конзумација хране пилића у огледу
    - 5.1.4. Конверзија хране пилића у огледу
    - 5.1.5. Морталитет, степен преживљавања и производни индекс пилића у огледу
  - 5.2. Липидни статус крви пилића
  - 5.3. Квалитет трупа пилића
  - 5.4. Сварљивост хранљивих материја
  - 5.5. Економичност производње товних пилића у огледу
- 6. ДИСКУСИЈА**
  - 6.1. Производне карактеристике пилића
  - 6.2. Липидни статус крви пилића
  - 6.3. Квалитет трупа пилића
  - 6.4. Сварљивост хранљивих материја
- 7. ЗАКЉУЧЦИ**
- 8. ЛИТЕРАТУРА**

*Прилози*  
*Биографија*

У поглављу **Извод**, кандидат у краткој форми приказје основне хипотезе и циљ истраживања, материјал и методе рада, као и најбитније резултате до којих је дошао и кратке закључке које је дефинисао на основу добијених резултата истраживања.

У поглављу **Увод**, кандидат приказује актуелност, значај и неопходност самих истраживања директно везаних за употребу зачинског биља у исхрани живине.

Кроз поглавље **Преглед литературе**, кандидат детаљно, кроз одговарајућа подпоглавља приказује доступна истраживања и резултате других иностраних и домаћих аутора која су уско везана за тематику употребе зачинског биља као што су бели лук, црни бибер и љута црвена паприка и њихови ефекти у исхрани живине.

У поглављу **Радна хипотеза, циљ и задаци истраживања**, кандидат јасно приказује, дефинише и поставља хипотезу, циљ и задатке истраживања којима се водио приликом постављања и извођења експерименталног дела докторске дисертације, као и приликом израде саме дисертације.

У поглављу **Материјал и методе рада**, кандидат приказује материјал који се користио у истраживањима ове докторске дисертације, као и детаљан опис примењених метода приликом праћења производних карактеристика и това пилића, потом анализа липидног статуса крви пилића у огледу, квалитета трупа и сварљивости хранљивих материја из хране пилића под утицајем додатка зачинског биља.

Кроз поглавље **Резултати истраживања**, кандидат приказује добијене резултате производних карактеристика, липидног статуса, квалитета трупа и сварљивости хранљивих материја код товних пилића приликом употребе зачинског биља у исхрани.

У поглављу **Дискусија**, кандидат упоређује добијене резултате из изведеног огледа са доступним резултатима других аутора.

У поглављу **Закључци**, кандидат на основу добијених резултата изводи конкретне и валидне закључке приликом употребе белог лука, црног бибера и љуте црвене паприке у исхрани товних пилића и даје предлоге за будуће правце истраживања.

У поглављу **Литература**, кандидат приказује све употребљене литературне наводе који обухватају савремене аспекте уско везане за проблематику истраживања докторске дисертације, а који су цитирани на умешан и правилан начин.

## 5. Остварени резултати и научни допринос

*(Конкретно навести допринос научној, стручној или уметничкој области)*

У докторској дисертацији кандидата пошло се од претпоставке да ће додатак адитива позитивно утицати на производне резултате, смањени садржај холестерола у крви и квалитет трупа, као и да ће употреба зачинског биља у исхрани пилића значајно утицати на повећање сварљивости и искористљивости хранљивих материја.

Конкретан научни допринос докторске дисертације кандидата се огледа у томе што су наведени фитогени адитиви испољили позитивне ефекте, и значајно утицали на добијање побољшаних производних резултата и сварљивости хранљивих материја.

Употреба зачинског биља у исхрани пилића ове докторске дисертације довела је до снижења садржаја холестерола у крви и побољшања квалитета црвеног и белог меса, те се може се рећи да се употребом наведеног зачинског биља добило пилеће месо које представља функционалну, здраву и безбедну храну за исхрану становништва.

Поред тога, оригинални научни допринос ове дисертације потврђује и чињеница да је из добијених резултата **објављено 5 радова у иностраним научним часописима са SCI – листе**, 4 рада са међународних научних и стручних скупова, 4 рада објављена у водећим националним часописима као и **једно техничко решење** признато од Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Поред научног доприноса, друштвени допринос докторске дисертације кандидата се огледа у томе што се наведени зачини додају у малој количини у храну пилића те у незнатној мери поскупљују трошкове производње, што је од изузетне важности за произвођаче пилећег меса, као и за индустријску производњу хране за животиње. Поред незнатног повећања трошкова производње, добија се значајно побољшан крајњи производ, те је како научни тако и практични значај докторске дисертације кандидата у толико већи.

Резултати ове докторске дисертације ће бити директно имплементирани у производњу хране за животиње са циљем да се избегне ризик појаве резидуа антибиотика у месу, да се спречи појава резистентних сојева микроорганизама и произведе здрава храна анималног порекла која неће представљати ризик по здравље људи. Избалансираном храном за пилиће, са оптималним саставом и садржајем лековитог, односно зачинског биља постићи ће се позитиван економичан тов и произвести здравствено исправне намирнице анималног порекла које ће омогућити произвођачима пласман на захтевна тржишта ЕУ и шире.

## 6. Закључак

Докторска дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у одобреној пријави теме и садржи све битне елементе једне докторске дисертације.

Добијени су реални и логични резултати, који су јасно и илустративно приказани табеларно у овој докторској дисертацији. Резултати су тумачени рационално и логички, при чему су зналачки и коректно дискутовани и упоређивани са резултатима других аутора. Резултати добијени у овој докторској дисертацији, показују да су постигнути постављени циљеви, као и да су потврђене претпоставке истраживања. Ово је омогућило кандидату да изведе логичне, јасне, недвосмислене и убедљиве закључке, у вези са утицајем зачинског биља на производне карактеристике, липидни статус, сварљивост хранљивих материја и квалитет трупа пилића хибрида Hubbard.

Докторска дисертација је оригиналан допринос науци у области Исхране животиња, с обзиром на то да су по први пут у нашој земљи утврђени утицаји белог лука, црног бибера и љуте црвене паприке на поменуте параметре у исхрани товних пилића.

**На основу укупне оцене дисертације, комисија доноси позитивну оцену и предлаже Наставно-научном већу Факултета за Биофарминг у Бачкој Тополи и Сенату Мегатренд Универзитета у Београду да се докторска дисертација под називом „УТИЦАЈ ЗАЧИНСКОГ БИЉА НА ПРОИЗВОДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ, ЛИПИДНИ СТАТУС, СВАРЉИВОСТ ХРАНЉИВИХ МАТЕРИЈА И КВАЛИТЕТ ТРУПА ПИЛИЋА ХИБРИДА HUBBARD” кандидата M.Sc Николе Пуваче прихвати, а кандидату одобри јавна одбрана.**

Место и датум:  
**Бачка Топола, 24.12.2015.**

Чланови Комисије за оцену докторске  
дисертације

---

**Др Бранислав Мишчевић**, редовни професор,  
Факултет за Биофарминг, Мегатренд  
Универзитет у Београду, ментор

---

**Др Тибор Кењвеш**, ванредни професор,  
Факултет за Биофарминг, Мегатренд  
Универзитет у Београду

---

**Др Љиљана Костадиновић**, научни сарадник,  
Научни институт за прехранбене технологије,  
Универзитет у Новом Саду

---