

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 277/5-4.2.
Датум: 25.12.2013. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета" број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **«Репродуктивне и производне особине и генетски полиморфизам к-казеина и β -лактоглобулина домаће и увезене популације крвава сименталске расе»**,

Научна област: Зоотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име родитеља и презиме: **Драган (Мирослав) Никшић, дипл. инж.**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду
3. Година дипломирања: 2009.
4. Назив магистарске тезе кандидата: /
5. Назив факултета на коме је теза одбрањена: /
6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно - научно веће факултета на седници одржаној 26.02.2014. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 277/5-4.2.
Датум: 26.02.2014. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 26.02.2014. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **ДРАГАН НИКШИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«РЕПРОДУКТИВНЕ И ПРОИЗВОДНЕ ОСОБИНЕ И ГЕНЕТСКИ ПОЛИМОРФИЗАМ К-КАЗЕИНА И β - ЛАКТОГЛОБУЛИНА ДОМАЋЕ И УВЕЖЕНЕ ПОПУЛАЦИЈЕ КРАВА СИМЕНТАЛСКЕ РАСЕ».**

За ментора се именује др Предраг Перишић, ванредни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Одлуку доставити: кандидату, ментору, Институту за зоотехнику, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ
БЕОГРАД-ЗЕМУН**
Датум: 29.01.2014.године

**Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве докторске дисертације
Драгана Никшића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, број 356/8-3.3. од 29. 05. 2013. године, именована је Комисија за оцену пријаве докторске дисертације под насловом: "**Фенотипске и генетске разлике домаће и увежене популације сименталске расе**", кандидата дипл.инж. Драгана Никшића.

На основу разматрања садржаја пријаве докторске дисертације, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације:

Наслов "Фенотипске и генетске разлике домаће и увежене популације сименталске расе", Комисија предлаже да се мења и гласи: **Репродуктивне и производне особине и генетски полиморфизам κ -казеина и β -лактоглобулина домаће и увежене популације крава сименталске расе.**

2. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације су репродуктивне, производне особине домаће и увежене популације крава сименталске расе, као и генетски полиморфизам протеина млека.

У Србији сименталска раса данас заузима око 80 % од укупног фонда говеда. У протеклом периоду наша земља, у циљу унапређења говедарства, увозила је приплодна грла, пре свега стеоне јунице из европских земаља где је сименталац значајна раса (Немачка, Аустрија). Заговорници овог метода унапређења говедарства, као главне аргументе наводили су изузетан квалитет увежених грла и брзину достизања одређеног циља, док су противници сматрали да се преусмеравањем средстава издвојених за увоз јуница, на наше одгајиваче кроз одређене премије и субвенције може доћи до бржег напретка популације сименталске расе.

У последњих неколико деценија било је масовнијих увоза, а значјнији су увоз приплодних грла 1975. године (када је око 1000 грла увежено из Немачке у Котражу), као и увоз од пре две године када је у Републици Србији донета Уредба која се односила на увоз приплодних грла и њихову расподелу по општина Србије. Истовремено, било је мањих или већих увоза на иницијативу одгајивача, а увози су углавном били из Аустрије и Немачке (*Перишић и сар.*, 2009). Један од таквих увоза био је 2009. године, када је фарма „Лазар“ Блаце увезла 240 стеоних јуница

из Аустрије. Сименталац у Аустрији представља најзначајнију расу. У расној структури говеда Аустрије, такође, чини око 80% и гаји се подједнако на целој територији државе, од алпских брдских региона до низија на истоку. Како је начин држања сименталца у Аустрији интензиван, он се тамо може упоређивати са млечним расама, али се изузетна пажња придаје и добрим товним особинама.

С обзиром да је бављење целокупном пољопривредом у нашој земљи и у Аустрији, на различитом нивоу интензивности, постоје и различити нивои производње код крава сименталске расе, али и различити одгајивачки циљеви. Тако просечна производња млека у Србији за сименталску расу, грла која су под контролом, на основу једног од извештаја о контроли продуктивности износи 4.726 кг, са 3,96% млечне масти и 3,24% протеина, док у Аустрији производња износи 6.808 кг млека са 4,15% млечне масти и 3,41% протеина.

У Аустрији се према подацима Централног удружења одгајивача говеда (*Hofinger et al., 2003*) у 2002. години налазило 251.707 уматичених крава сименталске расе. Просечан принос млека првотелки сименталске популације износио је 5.498 кг са 4,19%, односно 230 кг млечне масти. Ови подаци недвосмислено указују на то да млечност крава једне земље поред осталих фактора утиче и ниво претходне дугогодишње селекције, односно консолидованост запата.

Проучавајући перформансе говеда сименталске расе у Републици Србији *Чобић и Антов (1994)* изnose податке о млечности контролисаних крава сименталске расе у лактацији и то 4.029 кг млека са 3,85% односно 155 кг млечне масти, док *Strapak and Strapakova (1997)*, код увезених грла сименталске расе из Немачке и Аустрије у Словачку, утврдили су млечност код првотелки од 3.636 кг са 4,76% млечне масти тј. 171 кг. Увезене краве су у погледу просечног приноса млека надмашиле популацију словачке шарене расе за 626 кг млека и 48 кг млечне масти.

Кучевић и сар., (2005) су анализирали особине млечности кћери истих бикова сименталске расе у Немачкој и Србији. Првотелке рођене и одгајене у нашим условима имале су производњу млека од 3.796 кг, принос и садржај млечне масти од 144,8 кг односно 3,81%. Првотелке рођене и одгајане у Немачкој производиле су у просеку 4.854 кг млека, 195,7 кг млечне масти са 4,02% садржаја млечне масти.

Упоређујући краве сименталске расе домаћег одгоја у првој стандардној лактацији са делом увезених првотелки из Аустрије у истим условима држања *Медић и сар., (2006)* наводе да је код увозних грла реализована већа производња млека за 1.171 кг и 0,49% млечне масти. Првотелке домаће сименталске расе оствариле су просечну производњу од 4.472 кг са садржајем и приносом млечне масти од 3,83% односно 171 кг млечне масти.

Прошло је педесет и осам година откако су *Aschaffenburg and Drewry (1955)* открили постојање полиморфизма за β лактоглобулин крављег млека. Данас је познат полиморфизам α -, β -, κ -казеина, β лактоглобулина и α лактоалбумина. Њихово деловање на количину и састав млека последњих година, постало је предмет многобројних истраживања. Уз познавање фреквенција одређених алела у популацији крава, те уз чињеницу да се ови гени везано наслеђују, најповољније генетске варијанте је могуће искористити и у селекцији бикова који се користе за вештачко осемењавање.

Полиморфизам протеина β лактоглобулина (β -Lg) и капа казеина (κ -CN) уграђен је у савремене одгајивачке програме говеда, кроз које се настоје функционално унапредити популације. Као главна беланчевина сурутке млека β -Lg је детерминисан геном позиционираним на 11. хромозому говеда. *Caroli et al.*, (2009) уз два доминантна полиморфна облика (А и В) указују и на девет ретких полиморфних варијанти (С, D, E, F, G, H, I, J, W).

Капа казеин (κ -CN) као једну од четири казеинске беланчевине млека одређује ген позициониран на 6. хромозому говеда. *Caroli et al.* (2009) наводе четрнаест полиморфних облика κ -CN (А, А1, В, В2, С, D, E, F1, F2, G1, G2, H, I, J) од којих се два полиморфна облика доминантно јављају (А и В).

У већини нових истраживања уочен је позитиван утицај В алелне варијанте κ -CN на удео казеина и укупних беланчевина у млеку (*Ikonen et al.*, 1999a; *Kučerova et al.*, 2006; *Molina et al.*, 2006a; *Comin et al.*, 2008; *Sitkowska et al.*, 2008). Млеко κ -CN генотипа ВВ изискује краће време сирења (*Lunden et al.*, 1997; *Kubarsepp et al.*, 2005), даје већи принос сира с већим уделом беланчевина (*Ikonen et al.*, 1999b; *Braunschweig et al.*, 2000; *Ng-Kwai-Hang et al.*, 2002; *Miciikienė et al.*, 2005; *Molina et al.*, 2006b).

Ikonen et al., (1999b) уочавају да је В алел κ -CN повезан с пожељним коагулацијским својствима, док *Czerniawska-Piatkowska et al.*, (2004) наводе да В алелна варијанта κ -CN скраћује време коагулације од 10 до 30%. *Sulimova et al.*, (2007) потврђују важност детерминације κ -CN гена у гајењу популације говеда, те значајне економске утицаје.

Бројним истраживањима настојале су се утврдити везе између полиморфних алелних варијанти β -Lg и κ -CN, те лактацијских одлика и прерадних карактеристика млека (*Antunac i sar.*, 1991). Истраживањима је потврђен позитиван утицај АА генотипа β -Lg на млечност (*Ikonen et al.*, 1999b; *Caroli et al.*, 2004), премда се бележе истраживања која предност дају АВ генотипу β -Lg (*Tsiaras et al.*, 2005; *Karimi et al.*, 2009).

Новијим проучавањем потврђен је повољан утицај ВВ генотипа β -Lg на удео млечне масти (*Tsiaras et al.*, 2005; *Balkan et al.*, 2007; *Karimi et al.*, 2009), удео казеина у млеку (*Braunschweig et al.*, 2000), укупан удео протеина (*Balkan et al.*, 2007) и већи принос сира (*Lunden et al.*, 1997; *Strzalkowska et al.*, 2002) што је од изузетног значаја за прерађивачку индустрију.

Један од предмета ове дисертације јесте и сагледавање одгајивачких циљева земље из које су увезена грла, у овом случају Аустрије, и земље увознице Србије, као и тренутне ситуације и њеног одступања од одгајивачких циљева.

Програм дисертације састоји се из испитивања и упоређивања морфометријских, производних, репродуктивних особина крава сименталске расе, увезених из Аустрије као јунице и крава рођених и гајених у Србији. Упоређивање истих особина у два различита начина гајења (менаџмента): на савременој фарми и код индивидуалног произвођача. Такође, вршиће се испитивање варијанти гена за одређене фракције протеина у млеку у овом случају κ -казеина и β лактоглобулина.

Детерминација фреквенције полиморфних варијанти β -Lg и κ -CN обавиће се у популацији говеда (крава) која се налази на фарми „Лазар“ Блаце, и на индивидуалним газдинствима у Топличком округу.

3. Научни циљ истраживања

Реализацијом предложеног програма истраживања, треба да се омогући постизање следећих циљева:

- Сагледавање фенотипских разлика поређењем особина репродукције, производње и морфометрије, грла (крава) које су увезене из Аустрије са домаћим грлима, гајеним на истом подручју у Србији.
- Детерминацију фреквенције доминантних полиморфних варијанти к-казеина и β -лактоглобулина у популацији говеда сименталске расе.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У складу са програмом и циљевима истраживања полази се од следећих претпоставки:

- Иspoљеност особина плодности је боља код крава домаће популације.
- Грла сименталске расе увезена из Аустрије испољавају боље производне способности од грла домаћег порекла, гајена у истим условима у Србији.
- Морфометријске особине крава сименталске расе из увоза су боље испољене од морфометријских особина крава домаће популације.
- Различити услови држања, неге и исхране, различито утичу на испољавање производних способности, морфометријске и репродуктивне особине.
- Коришћење различитих бикова (очева) утицаће на производњу млека са различитим фракцијама к-казеина и β -лактоглобулина.

5. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Истраживања која се односе на утврђивање **репродуктивних и производних особина и генетског полиморфизма к-казеина и β -лактоглобулина домаће и увезене популације крава сименталске расе, обавиће се на подручју Топличког округа**. Упоређиваће се репродуктивни, производни и морфометријски параметри домаће и увезене популације крава сименталске расе.

Испитивања ће обухватити следеће особине:

1. Репродуктивне особине: (узраст при првом тељењу, трајање сервис периода трајање међутелидбеног интервала, телесна маса телади при рођењу).
2. Производне особине: (трајање лактације, принос млека у стандардној лактацији, садржај млечне масти у стандардној лактацији, садржај протеина млека у стандардној лактацији).
3. Морфометријске особине – линеарне мере или оцене (висина крста, дужина карлице, ширина карлице, угао карлице, дубина тела, мускулозност, позиција задњих ногу, развијеност скочног зглоба, кичични зглобови, изглед папака, дужина предњег вимена, дужина задњег вимена, висина задњег вимена, централни лигамент, дубина вимена, позиција сиса предњег вимена, положај сиса, дужина сиса, дебљина сиса)

Наведене три групе особина анализираће се и међусобно поредити код увезених крава из Аустрије и крава домаћег одгоја, а које су смештене на газдинствима индивидуалних произвођача (Топлички Округ), као и међусобно поредити наведене три групе особина код крава из увоза смештених на

аздинствима индивидуалних произвођача и фарми „Лазар“ Блаце, која има 400 крава.

Статистичка обрада података обухватиће анализу прикупљених података у циљу утврђивања параметара дескриптивне статистике за све испитиване особине. Такође ће се испитивати и утицај појединих фактора (пореkla грла, старости грла - лактације по реду, услова држања) на испољеност појединих особина применом поступака анализе варијансе.

Генетске анализе – утврђивање генетског полиморфизма за к-казеин и β-лактоглобулин, обавиће се на укупно 5 бикова са по 30 крава кћери (што чини укупно 150 анализа узорака за к-казеин и 150 анализа узорака за β-лактоглобулин.

Геномска DNK из узорака крви биће изолована коришћењем сета хемикалија, а квалитет и концентрација изоловане DNK биће процењени путем електрофорезе на агарозном гелу. За амплификацију к-казеина и β-лактоглобулина, генског фрагмента биће одабрани одговарајући прајмери.

За извођење PCR амплификације оба генска фрагмента користиће се полимеразе и мешавина дезоксинуклеозид трифосфата за припрему PCR мешавине и дефинисање PCR термалног протокола.

У циљу генотипизације узоркованих грла, PCR продукти к-казеин и β-лактоглобулин гена биће третирани рестрикционим ендонуклеазама, а такође, анализираће се добијени RFLP профили. При читавању резултата, продукти дигестије ће се раздвојити електрофорезом на агарозном гелу.

Дигестијом PCR продукта к-казеин и β-лактоглобулин гена рестрикционим ендонуклеазама добиће се DNK фрагменти различите дужине, при чему су величина и распоред тих фрагмената (RFLP профили) специфични за алеле А и В који дефинишу три различита генотипа AA, AB и BB.

На основу утврђене различите дужине фрагмената DNK (RFLP профили), биће детерминисани генотипови (AA, AB и BB) за к-казеин и β-лактоглобулин (*Medrano and Aguilar-Cordova, 1990; Mitra et al., 1998; Rottmann and Schlee 1992*).

Учесталост алела и генотипова за к-казеин и β-лактоглобулин одредиће се директним бројањем, а затим ће се применити χ^2 (hi-kvadrat) у циљу утврђивања одступања добијених вредности за фреквенције генотипова у односу на очекиване фреквенције (*Oner and Elmaci, 2006*).

6. Списак коришћене литературе (Прилог 1)

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова (Прилог 2)

8. Биографија кандидата

Кандидат Драган Никшић, дипл.инг. – истраживач сарадник, рођен је 09. октобра 1984. године у Сремској Митровици. Пољопривредни факултет у Земуну, смер сточарство, уписао је школске 2003/04. године, а дипломирао 02.07.2009. са просечном оценом у току студија 8,20 и оценом 10 на дипломском раду.

Докторске студије уписао је школске 2009/10. године, на Одсеку за зоотехнику. Од 2. новембра 2009. године запослен је у Одељењу за генетику и оплемењивање домаћих животиња у Институту за сточарство у Земуну. Ангажован је као истраживач на пројекту финансираном од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије: "Примена нових биотехнолошких решења гајења говеда, оваца и коза у циљу добијања биолошки вредне и здравствено

безбедне хране". Као коаутор објавио је више научних радова и био учесник међународног симпозијума.

9. Закључак и предлог

На основу анализе пријаве докторске дисертације под насловом "Фенотипске и генетске разлике домаће и увежене популације сименталске расе", коју је поднео дипл. инж. Драган Никшић, Комисија оцењује да је тема која је предмет дисертације од значаја за говедарску производњу са теоријског, а посебно са практичног аспекта.

Предложени циљеви истраживања даће допринос науци, као и обезбедити одгајивачима информације о утицају генотипа (сименталска грла из увоза, сименталска грла домаћег одгоја) и услова гајења на репродуктивне и производне особине крива. Такође, добиће се и информације о фреквенцији гена за полиморфизам протеина млека (к-казеина и β -лактоглобулина) код сименталске расе, што ће обезбедити додатне информације о овој раси говеда, као произвођачу млека за прераду. Коначно, предложена истраживања даће и одговор на оправданост увоза приплодних грла сименталске расе.

На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да усвоји позитивну оцену пријаве докторске дисертације под измењеним насловом **"Репродуктивне и производне особине и генетски полиморфизам к-казеина и β -лактоглобулина домаће и увежене популације крива сименталске расе"** и одобри дипл. инж. Драгану Никшићу њену израду.

За ментора докторске дисертације Комисија предлаже др Предрага Перишића, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Београд, 29. 01. 2014.

КОМИСИЈА:

Др Предраг Перишић, ванредни професор

.....
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду
Ужа научна област: Одгајивање и репродукција домаћих и
гајених животиња

Др Владан Богдановић, ванредни професор

.....
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду
Ужа научна област: Опште сточарство и оплемењивање
домаћих и гајених животиња

Др Влада Пантелић, виши научни сарадник

.....
Институт за сточарство, Београд-Земун
Ужа научна област: Генетика и оплемењивање
домаћих животиња

Списак радова: Прилог 1

Списак литературе која је цитирана у тексту и која оправдава избор теме:

1. Antunac, N., Lukač-Havranek, J., Čurik, I., Samaržija, D. (1991): Polimorfizam proteina mlijeka u odnosu na proizvodnju i sastav mlijeka. *Млјekarstvo* 41, 297-302.
2. Aschaffenburg, R., Drewry, J. (1955): Occurrence of different beta-lactoglobulins in cow's milk. *Nature* 176, 218—219
3. Balcan, R.A., Georgescu, S.E., Adina, M., Anca, D., Tesio, C.D., Marieta, C. (2007): Identification of beta-lactoglobulin and kappa-casein genotypes in cattle. *Zootehnie si Biotehnologii* 40, 211-216.
4. Braunschweig, M., Hagger, C., Stranzinger, G., Puhani, Z. (2000): Association between casein haplotypes and milk production traits of Swiss brown cattle. *Journal of Dairy Science* 83, 1387-1395.
5. Caroli, A.M., Chessa, S., Erhardt, G.J. (2009): Milk protein polymorphisms in cattle: Effect on animal breeding and human nutrition. *Journal of Dairy Science* 92, 5335-5352.
6. Caroli, A., Chessa, S., Bolla, P., Budelli, E., Gandini, G.C. (2004): Genetic structure of milk protein polymorphism and effects on milk production traits in a local dairy cattle. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 121, 119-127.
7. Comin, A., Cassandro, M., Chessa, S., Ojala, M., Dal Zotto, R., De Marchi, M., Carnier, P., Gallo, L., Pagnacco, G., Bittante, G. (2008): Effects of Composite β - and κ -Casein Genotypes on Milk Coagulation, Quality, and Yield Traits in Italian Holstein Cows. *Journal of Dairy Science* 91, 4022-4027.
8. Czerniawska-Piátkowska, E., Kamieniecki, H., Pilarczyk, R., Rzewuska, E. (2004): A comparison of protein polymorphisms in milk produced by two dairy farms in West Pomerania. *Archiv für Tierzucht* 47, 155- 63.
9. Čobić, T., Antov, G. (1994): Performanse goveda simentalске rase. *Savremena poljoprivreda* 5, 107-112.
10. Hofinger, M., Potucek, E., Furst, C. (2003): Die österreichische Rinderzucht 2002. Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter. Wien.
11. Ikonen, T., Ojala, M., Ruottinen, O. (1999a): Associations between milk protein polymorphism and first lactation milk production traits in Finnish Ayrshire cows. *Journal of Dairy Science* 82, 1026-1033.
12. Ikonen, T., Ahlfors, K., Kempe, R., Ojala, M., Ruottinen, O. (1999b): Genetic parameters for the milk coagulation properties and prevalence of noncoagulating milk in Finnish dairy cows. *Journal of Dairy Science* 82, 205-214.
13. Karimi, K., Beigi Nassiri, M.T., Mirzadeh, Kh., Ashayerizadeh, A., Roushanfekr, H., Fayyazi, J. (2009): Polymorphism of the β -lactoglobulin gene and its association with milk production traits in Iranian Najdi cattle. *Journal of Biotechnology* 7, 82-85.
14. Kučerová, J., Matějček, A., Jandurová, O.M., Sorensen, P., Němcová, E., Štípková, M., Kott, T., Bouška, J., Frelich, J. (2006): Milk protein genes CSN1S1, CSN2, CSN3, LGB and their relation to genetic values of milk production parameters in Czech Fleckvieh. *Czech Journal of Animal Science* 51, 241-247.

15. Kučević, D., Waehner, M., Petrović, M.M, Pantelić, V. (2005): Ispitivanje osobina mlečnosti kćeri istih bikova simentalске rase u Nemačkoj i Srbiji. *Biotehnologija u stočarstvu* 21 (1-2), p. 21-27.
16. Kübarsepp, I., Henno, M., Viinalass, H., Sabre, D. (2005): Effect of κ -casein and β -lactoglobulin genotypes on the milk rennet coagulation properties. *Agricultural Research* 3, 55-64.
17. Lunden, A., Nilsson, M., Janson, L. (1997): Marked effect of beta-lactoglobulin polymorphism on the ratio of casein to total protein in milk. *Journal of Dairy Science* 80, 2996- 3005.
18. Mitra, A., Schlee, P., Krause, I., Blusch, J., Werner, T., Balakrishnan, CR., Pirchner, F. (1998) Kappa-casein polymorphisms in Indian dairy cattle and Buffalo: A new genetic variant in Buffalo. *Animal Biotechnology* 9 (2) 81–87.
19. Medić, D., Veselinović, S., Snežana Veselinović, Anica Ivančev, Čupić, Ž. (2006): Uporedna ispitivanja osobina mlečnosti simentalске domaće i Austrijske provenijence. Simpozijum „Stočarstvo, veterinarstvo i agroekonomija u tranzicionim procesima”, Herceg Novi, jun, 2006. Zbornik kratkih sadržaja, s.68.
20. Medrano, J., Aguilar-Cordova E. (1990) Polymerase chain reaction amplification of bovine β -lactoglobulin genomic sequences and identification of genetic variants by RFLP analysis. *Animal Biotechnology* 1 (1) 73–77.
21. Miceikiene, I., Peciulaitiene, I., Petraskiene, N. (2005): Milk genotypes and their association with milk composition traits in the Lithuanian dairy cattle. *Medycyna Weterynaryjna* 61, 394-397.
22. Molina, L.H., Kramm, J., Brito, C., Carrillo, B., Pinto, M., Ferrando, A. (2006a): Protein composition of milk from Holstein-Friesian dairy cows and its relationship with the genetic variants A and B of κ -casein and β -lactoglobulin (Part I.). *International Journal of Dairy Technology* 59, 183-187.
23. Molina, L.H., Benavides, T., Brito, C., Carrillo, B., Molina, I. (2006b): Relationship between A and B variants of κ -casein and β -lactoglobulin and coagulation properties of milk (Part II.). *International Journal of Dairy Technology* 59, 188-191.
24. Ng-Kwai-Hang, K.F., Dodds, C., Boland, M.J., Auldist, M.J. (2002): The influence of genetic variant of β -lactoglobulin on speed and firmness of rennet curd. *Milchwissenschaft* 57, 267-269.
25. Oner, Y., Elmaci, C. (2006) Milk protein polymorphisms in Holstein cattle. *International Journal of Dairy Technology* 59 (3) 180–182.
26. Perišić, P., Skalicki, Z., Petrović M.M., Bogdanović, V., Ružić-Muslić Dragana (2009). Simmental cattle breed in different production systems. *9th Interantional Symposium "Modern Trends in Livestock Production" Belgrade, 7-9 October 2009, Biotechnology in Animal Husbandry, 25 (5-6), Book 1, 315-326.*
27. Rottmann, O., Schlee, P. (1992) Analysis of milk protein genes with PCR/RFLP and BASA. *Archiv Fur Tierzucht* 35, 65–76.
28. Sitkowska, B., Wojciech, N., Ewa, W. (2008): Relations between kappa-casein polymorphism (CSN3) and milk performance traits in heifer cows. *Journal of Central European Agriculture* 9, 641-644.
29. Strapak, P., Strapakova Eva (1997): Milk production of imported fleckvieh cows. *Biotehnologija u stočarstvu* (5-6) p. 281-288.

30. Strazalkowska, N., Kvwowski, J., Ryniewicz, Z. (2002): Effect of Kappa-casein and beta-lactoglobulin polymorphisms on cows age, stage of lactation and somatic cell count on dairy milk composition in Polish Black and White cattle. *Animal Science Papers and Reports* 20, 21-35.
31. Sulimova, G.E., Azari, M.A., Rostamzadeh, J., Abadi, M.M.R., Lazebny, O.E. (2007): κ -casein gene (CSN3) allelic polymorphism in Russian cattle breeds and its information value as a genetic marker. *Russian Journal of Genetics* 43, 73-79.
32. Tsiaras, A.M., Bargouli, G.G., Banos, G., Boscov, C.M. (2005): Effect of kappa-casein and beta-lactoglobulin loci on milk production traits and reproductive performance of Holstein cows. *Journal of Dairy Science* 88, 327-334.

Прилог 2

Списак саопштених и објављених радова дипл. инж. Драгана Никшића:

1. Pantelić, V., Aleksić, S., Stojić, P., Đurđević, R., Samolovac, LJ., Janković, D., **Nikšić, D.** (2010): The effect of breeding region and year on Milk traits of simmental bull dams. *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol 26 (5-6), p. 287-295.
2. Novaković, Ž., Sretenović, LJ., Aleksić, S., Petrović M. M., Pantelić, V., Ostojić-Andrić, D., **Nikšić, D.** (2010): Body condition of cows in production cycle. *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol 26 (5-6), p. 309-318.
3. Ostojić-Andrić D., Aleksić, S., Petrović M.M., Pantelić, V., Novaković, Ž., Sretenović, LJ., **Nikšić, D.** (2011): Effects of crossing domestic Simmental with Charolais and Limousin breeds on carcass and meat quality. *Annals of Animal Science*. Vol. 11, No. 1 (2011) 83–93.
4. Pantelić, V., Plavšić, M., Trivunović, S., Aleksić, S., Sretenović, LJ., Ostojić-Andrić, D., **Nikšić, D.** (2011): The evaluation of breeding value of simmental bulls for milk performance in Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol 27, (2), p. 127-135.
5. Ostojić-Andrić D., Aleksić, S., Petrović M.M., Hristov, S., Pantelić, V., Novaković, Ž., **Nikšić, D.** (2011): The effect of crossing of domestic simmental breed and French fattening breeds on conformation and fat cover of beef carcasses. *Biotechnology in Animal Husbandry*, vol 27, (2), p. 137-145.
6. Pantelić, V., **Nikšić, D.**, Trivunović, S. (2011): Variability and heritability of type traits of Holstein-Friesian bull dams. 3rd International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, Belgrade, October 5th to 7th, 2011, *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 27 (3), p. 305-315.
7. Aleksić, S., Petrović M. M., Pantelić V., Novaković, Ž., ostojić-Andrić D., Stanišić N., **Nikšić, D.** (2011): Chemical, technological and sensory properties of meat from different cattle genotypes. 3rd International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, Belgrade, October 5th to 7th, 2011, *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 27 (3), p. 913-919.
8. Ostojić-Andrić D., Hristov, S., Novaković, Ž., Pantelić, V., Petrović M. M., Zlatanović, Z., **Nikšić, D.** (2011): Dairy cows welfare quality in loose vs. tie housing system. 3rd International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, Belgrade, October 5th to 7th, 2011, *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 27 (3), p. 975-985.
9. **Nikšić, D.**, Ostojić-Andrić D., Pantelić, V., Perišić, P., Novaković, Ž., Aleksić S., Lazarević, M. (2011): Production potential of first calving Simmental heifers in Serbia. 3rd International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, Belgrade, October 5th to 7th, 2011, *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 27 (3), p. 1033-1043.
10. Petričević, M., Stanišić, N., Sretenović, LJ., Petrović M. M., Stajić S., **Nikšić, D.** (2011): Properties and composition of carcass of domestic spotted young cattle of two pre-slaughter weights. 3rd International Congress “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, Belgrade, October 5th to 7th, 2011, *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 27 (4), p. 1407-1858
11. Pantelić, V., **Nikšić, D.**, Ostojić-Andrić D., Novaković, Ž., Ružić-Muslić D., Maksimović, N., Lazarević, M. (2012): Phenotypic and genetic correlations of milk and type traits of holstein-friesian bull dams. *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 28 (1), p. 1-10.

12. Novaković, Ž., Sretenović, LJ., Aleksić, S., Petrović M. M., Pantelić, V., Ostojić-Andrić D., **Nikšić, D.** (2012): Body condition and longevity of high yielding dairy cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 28 (1), p. 33-45.
13. Ostojić-Andrić D., Aleksić, S., Hristov, S., Novaković, Ž., Petrović M.M., **Nikšić, D.**, Stanišić, N. (2012): Serbia in the implementation of seurop standard for beef carcass clasiffication: legislation, parametars and evaluation criteria (part a). *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 28 (1), p. 47-58.
14. Novaković, Ž., Sretenović, LJ., Petrović M.M., Aleksić, S., Pantelić, V., Ostojić-Andrić D., **Nikšić, D.** (2012): The effect of certain systematic factors on body mass of calves of high yielding cows at birth. *Journal of mountain agriculture on the balkans*, Vol. 15 (4), p. 759-769.
15. Novaković, Ž., Sretenović, LJ., Ostojić-Andrić D., Petrović M.M., Aleksić, S., Pantelić, V., **Nikšić, D.** (2012): Changes in body condition of high-yielding dairy cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, Vol. 28 (2), p 179-194.
16. **Nikšić, D.**, Pantelić, V., Ostojić-Andrić D., Perišić P., Petričević, M., Đedović, R., Lazarević M. (2012): Results of the biological test of simmental bulls in central serbia. *Biotehnology in Animal Husbandry* Vol. 28 (3), p 497-507
17. Ostojić-Andrić D., Novaković Ž., Petrović M.M., Pantelić, V., **Nikšić, D.**, Lazarević, M., Zlatković, N. (2012): Farm Animals Welfare: Consumers View And Concern In Serbia. *Proceedings of The 1st International Symposium on Animal Science*, Belgrade, Republic of Serbia, 8-10th November 2012. Book 1, p. 435-444
18. Aleksić, S., Sunfang, Z., Jingming, Q., Meiyu, W., Jiabo, Liuli, Liu Di, Petrović M. M., Ostojić-Andrić D., **Nikšić D.** (2012): Cattle production – PR China and Republic of Serbia *Biotehnology in Animal Husbandry* Vol. 28 (4), p 635-648.
19. Krnjaja, V., Novaković, Ž., Stojanović, LJ., Ostojić-Andrić, D., Stanišić, N., **Nikšić, D.**, Mandić, V. (2013): Kontaminacija hrane za goveda gljivama i mikotoksinima. *Veterinarski glasnik* Vol. 66 (5-6)
20. Aleksić, S., Sun Fang, Liu Di, Petrović, M.M., Pantelić, V., Stanišić, N., Ostojć-Andrić, D., Petričević, M., **Nikšić, D.**, DeliĆ, N. (2013): Effects of crossing of domestic breed with beef breeds on the quality of meat in PR China and Republic of Serbia. *Biotehnology in Animal Husbandry* Vol. 29 (2), 385-397
21. Pantelić, V., Ružić-Muslić, D., Petrović, M.M., **Nikšić, D.**, Ostojić-Andrić, D., Aleksić, S. (2013): The phenotypic variability of production traits in the population of simmental cows (Serbia). *10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, *Proceedings*, p 26-36.
22. Ostojić-Andrić, D., Hristov, S., Petrović, M.M., Pantelić, V., Aleksić, S., **Nikšić, D.**, Dokmanović, M. (2013): Welfare indicators of dairy cows - selection and implementation in assessment (Serbia). *10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, *Proceedings*, p 66-79.
23. Petričević, M., Aleksić, S., Petrović, M.M., Stanišić, N., Gogić, M., **Nikšić, D.**, Petričević, V. (2013): Slaughter traits, carcass composition and meat quality of cattle slaughtered at different body weights. *10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, *Proceedings*, p 521-527.
24. **Nikšić, D.**, Petrović, M.M., Pantelić, V., Ostojić-Andrić, D., Caro-Petrović, V., Perišić, P., Petrović, M. D. (2013): Variability of milk traits in the population of simmental cattle in serbia (Serbia). *10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, *Proceedings*, p 536-542.

25. Aleksić, S., Petrović, M.M., Pantelić, V., Ostojić-Andrić, D., Stanišić, N., Petričević, M., **Nikšić, D.** (2013): Eating quality of beef meat (Serbia). 10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production, October 2-4, 2013, Belgrade, Serbia, Proceedings, p 550-557.
26. Stanišić, N., Aleksić, S., Petrović, M. M., Petričević, M., **Nikšić, D.**, Ostojić-Andrić, D., Lazarević, M. (2013): The effect of gender on composition of three-rib cut and meat quality of domestic spotted breed. Животновъдни науки, L, 4-5/2013, p 139-142.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме: **Предраг Перишић**

Звање: **Ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Bogdanović, V., **Perišić, P.**, Đedović R., Popović, Z., Mijić, P., Baban, M., Antunović, B. (2010): Characteristics of dairy production traits of Balkan goats raised under “low-input” production systems. *Mljekarstvo (Dairy)*, 60 (1), p.30-36.
2. Ruzic-Muslic D., Petrovic, M. M., Petrovic, P.M., Bijelic, Z., Pantelic, V., **Perisic, P.**, Bogdanovic, V. (2011): Traditional Production and Characteristics of Sjenica Cheese and Pirot Kachkaval. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (5), p. 664-672.
3. Ružić-Muslić D., Petrović P.M., Petrović M. M., Bijelić Z., Pantelić V., **Perišić P.** (2011): Effects of different protein sources of diet on yield and quality of lamb meat. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 10(70), p.15823-15829. DOI: 10.5897/AJB11.698.
4. Ruzic-Muslic D., Petrovic P. M., Petrovic, M. M., **Perisic, P.**, Bijelic, Z., Pantelic V., Caro-Petrovic V. (2013): The effect of protein source on parameters of rumen content and digestibility of nutrients in fattening lambs. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19 (3), p. 595-600.

Заокружити одговарајућу опцију (A, Б, В или Г):

A) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, SCIE листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51).

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА