

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/BC2-3.2.

(Број захтева)

07.07.2021

(Датум)

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

“Фенотипска и генетска варијабилност особина млечности различитих раса говеда у условима
топотног стреса“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Зоотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1.

Ненад, Драган, Мићић

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета,
студијски програм):

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, студијски програм
Зоотехника

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2014

2014/2015.

4. Година уписа на докторске студије:

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Владан Богдановић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Ismael, H., Jankovic, D., Stanojevic, D., Bogdanovic, V., Trivunovic, S., Djedovic, R. (2021). Estimation of heritability and genetic correlations between milk yield and linear type traits in primiparous Holstein-Friesian cows. Revista Brasileira de Zootecnia, 50:e20200121. <https://doi.org/10.37496/rbz5020200121>
2. Vučković, G., Bobić, T., Mijić, P., Gavran, M., Gregić, M., Potočnik, K., Bogdanović, V., Gantner, V. (2020). Estimation of genetic parameters and breeding values for daily milk production of dairy Simmentals in terms of heat stress. Genetika, 52 (2), 641-650.
3. Vučković, G., Bobić, T., Mijić, P., Gavran, M., Gregić, M., Potočnik, K., Bogdanović, V., Gantner, V. (2020). Genetic parameters and breeding values for daily milk production of Holstein cows in terms of heat stress. Mljekarstvo, 70 (3), 201-209.
4. Lazarević, M., Stanojević, D., Bogdanović, V., Pantelić, V., Maksimović, N., Marinković, M., Mičić, N. (2018). Variability and heritability of milk traits of holstein-frisian bull dams and their progeny. Genetika, 50 (1), 243-251.
5. Stanojević, D., Đedović, R., Bogdanović, V., Raguž, N., Kučević, D., Popovac, M., Stojić, P., Samolovac, Lj. (2018). Genetic trend of functional productive life in the population of black and white cattle in Serbia. Genetika, 50 (3):863-883.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 07.07.2021. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Душан Живковић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 32/BC2-3.2.
Датум: 07.07.2021. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 07.07.2021. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **НЕНАД МИЋИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«ФЕНОТИПСКА И ГЕНЕТСКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ОСОБИНА МЛЕЧНОСТИ РАЗЛИЧИТИХ РАСА ГОВЕДА У УСЛОВИМА ТОПЛОТНОГ СТРЕСА».**

II За ментора се именује др Владан Богдановић, редовни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

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

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
БЕОГРАД – ЗЕМУН
Датум: 22.06.2021.

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве теме докторске дисертације кандидата Ненада Мићића, маг. инж. пољ.

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, број 32/28-3.2 од 23.06.2021. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве теме докторске дисертације под насловом: „Фенотипска и генетска испољеност и варијабилност особина млечности различитих генотипова говеда у условима топлотног стреса“, кандидата Ненада Мићића, маг. инж. пољ., и након што смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Комисија сматра да предложени наслов: „**Фенотипска и генетска испољеност и варијабилност особина млечности различитих генотипова говеда у условима топлотног стреса**“ треба делимично кориговати и да гласи: „**Фенотипска и генетска варијабилност особина млечности различитих раса говеда у условима топлотног стреса**“.

2. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове дисертације јесте фенотипска и генетска испољеност и варијабилност особина млечности крава различитих раса у условима топлотног стреса. Општа карактеристика особина млечности јесте да су то квантитативне особине и да степен њиховог фенотипског испољавања зависи од интеракције генотипа и фактора околине у којој се производња обавља. Особине млечности, уз особине плодности крава, имају кључну улогу у одређивању профитабилности производње млечних говеда. Међутим, испољеност особина млечности може значајно да буде

нарушена услед неповољних микроклиматских услова присутних у објектима за смештај говеда и то се све чешће дешава.

Производња крављег млека у Србији организује се на фармама веома различитог капацитета које се међусобно разликују у односу на агроеколошке, микроклиматске и зоотехничке услове. У производњи млека у Србији доминирају две расе говеда, и то: сименталска и холштајн-фризијска. Поред сименталске и холштајн-фризијске расе, која је заступљена са два генотипа (црно-бели холштајн и црвено-бели или црвени холштајн), за производњу млека користи се и браон-свис, мада је популација браон-свис расе у Србији знатно мања у поређењу са популацијама сименталца или холштајна.

Ове расе, поред разлика у генетском потенцијалу за производњу млека, разликују се и у односу на фармске услове у којима се гаје. Сименталска раса више се гаји на малим и средњим породичним фармама на којима се фармски услови производње могу класификовати у широком распону од полу-екстензивних до интензивних, док су холштајн-фризијска и браон-свис раса више карактеристични за средња и велика породична газдинства на којима су услови производње знатно интензивнији (Bogdanović et al., 2014).

С обзиром на то да се наведене расе говеда у Србији гаје у веома хетерогеним одгајивачким условима, утицај фармских, смештајних и микроклиматских фактора на грла, па самим тим и на производњу млека веома је изражен. Управо из тих разлога испољеност особина млечности веома је различита у условима топлотног стреса, који се све више јавља као један од најважнијих ограничавајућих фактора у производњи млека на фармама различитог капацитета.

Топлотни стрес настаје као неповољна комбинација температуре и влажности ваздуха, брзине ветра, сунчевог зрачења и других променљивих фактора околине који отежавају организму да ослободи вишак телесне топлоте. Топлотни стрес код млечних крава настаје као последица прилагођавања организма на деловање више повезаних фактора у комбинацији са високом амбијенталном температуром и релативном влажношћу, а у циљу спречавања физиолошке дисфункције организма. Код млечних крава топлотни стрес смањује млечност, нарушава квалитет млека и негативно утиче на особине плодности (Roland et al., 2016).

Однос између грла и температурног окружења у коме је то грло смештено објашњава се концептом „термонеутралне зоне“ која представља температурни опсег између вредности доње и горње критичне температуре спољашње околине унутар којег је интензитет метаболизма минималан и унутар којег се регулација телесне температуре постиже путем метаболичке термолize или термогенезе, односно отпуштањем или стварањем топлоте, тј. физичком или хемијском терморегулацијом. Сматра се да доња критична температура код млечних крава, које дневно просечно производе око 30 kg млека, почиње од -16°C, док је горња критична температура већ око 25-26°C (Noordhuizen and Bonnefooy, 2015). Управо је горња критична температура она температура изнад које се може очекивати појава топлотног стреса.

За процену нивоа топлотног стреса код крава, али и код других врста домаћих животиња, користе се различити показатељи од којих је у најчешћој примени тзв. „топлотно-хумидни индекс“ или „температурно-хумидни индекс“, скраћено „ТХИ“ или „ТХ индекс“ (eng. „Temperature-Humidity Index“ или „Thermo-Hygrometric Index“, „ТНН“). Овај показатељ је своју широку примену нашао захваљујући релативно лако израчунавању, јер су за његово одређивање потребне само температура и релативна влажност ваздуха (Dimov et al., 2020; Maggiolino et al., 2020).

Основна предност ТХ индекса је да је то неинвазиван начин за процену топлотног стреса код животиња. Прагови топлотног стреса идентификовани су нивоима ТХИ-а и могу се разликовати у односу на то у којим производним системима краве производе, које су особине у питању, карактеристика климе, генетског потенцијала и расне припадности крава, формуле за израчунавање индекса итд. (Wang et al., 2018).

За израчунавање температурно-хумидног индекса користи се комбиновани ефекат температуре и релативне влажности ваздуха и у односу на утврђене вредности даје задовољавајућу процену потенцијалног топлотног стреса. Сматра се да је производња млека угрожена ако вредности ТХИ-а прелазе 72 (ТХИ се изражава бројчано, без одређене мерне јединице) што одговара температури ваздуха од 22°C и релативној влажности од 100%, температури ваздуха од 25°C и релативној влажности од 50% или, пак, температури ваздуха од 28°C и релативној влажности од 20% (Gantner et al., 2011).

Топлотни стрес веома негативно утиче на испољавање производних и репродуктивних особина код говеда и на почетак топлотног стреса кључну улогу има висока температура ваздуха. На високе температуре ваздуха и топлотни стрес нарочито су осетљива грла са вишом и високом производњом млека. Смањење производње млека у односу на спољашњу температуру ваздуха може да буде у интервалу од 3-10% па чак до 50% у условима екстремних температура које прелазе 40°C (Kučević et al., 2013). Негативни температурни утицај још је више наглашен у условима када у објекту за смештај говеда релативна влажност ваздуха није одговарајућа, с обзиром на то да терморегулаторни механизми говеда отежано функционишу у условима високе релативне влажности.

Топлотни стрес код крава високе млечности има бројне негативне последице како на производне особине, тако и на особине плодности и добробити (Penev et al., 2021; Nordlund et al., 2019; Polsky and Von Keyserlingk, 2017). Једна од последица интензивне селекције крава на високу производњу млека јесте и нарушавање особина отпорности, а посебно отпорности на климатске и микроклиматске услове (Wheelock et al., 2010). Управо из тог разлога велики број истраживања је усмерен на побољшање термотолерантности без негативног утицаја на производњу. Толеранција на топлоту, односно на топлотни стрес је наследна особина (Garner et al., 2016). Nguyen et al. (2017) наводе да су за толеранцију на топлоту предиспонирана грла са нешто нижом производњом млека (мање млечни генотипови), и да је селекција млечних грла на термотолеранцију трајан, кумулативан и, према томе, најисплативији приступ за ублажавање ефеката топлотног стреса код млечних говеда (Biffani et al., 2016). Bohmanova et al. (2005) су открили да тестирани бикови холштајн-фризијске расе са већом толеранцијом на топлотни стрес имају ћерке са нижом млечношћу, али код којих је млеко бољег квалитета, као и здравље вимена, дужи производни век и боље испољене особине плодности.

Поред нивоа млечности и услова смештаја, раса и/или генотип говеда, такође, имају важну улогу у отпорности крава на топлотни стрес, па су код крава у лактацији проучаване генетске компоненте топлотног стреса за особине млечности, плодности, здравља и добробити (Gantner et al., 2016; Smith et al., 2013). Тако су Gantner et al. (2016) утврдили да су краве сименаталске расе испољиле већу отпорност према топлотном стресу, посматрано у односу на дневну производњу млека, од крава холштајн-фризијске расе, док су Smith et al. (2013) утврдили да су краве џерзеј расе биле топлотно отпорније од крава холштајн-фризијске расе.

Предмет истраживања ове дисертације су краве сименталске, холштајн-фризијске и браон-свис расе гајене на фармама различитог капацитета на подручју три управна округа Републике Србије (Мачвански, Шумадијски и Подунавски округ). Испитивањем ће се обухватити фенотипска и генетска испољеност и варијабилност особина млечности у условима топлотног стреса. Програмом истраживања биће обухваћене месечне контроле производње млека различитих раса говеда, као и разлике у оствареним приносима и квалитету млека које настају под утицајем топлотног стреса. Предмет и програм истраживања су у складу са новијим резултатима иностраних истраживања, с тим да су истраживања овог типа на популацијама раса говеда које се гаје у Србији веома ретка.

3. Научни циљ истраживања

Планирана истраживања током израде ове докторске дисертације имаће за циљ:

- да се утврде најважнији фактори који утичу на испољеност и варијабилност особина млечности у популацијама различитих раса и генотипова говеда код нас;
- да се утврде и дефинишу периоди током године када је производња млека под израженим негативним утицајем топлотног стреса;
- да се употребом одговарајућих статистичких метода развије и примени оптимални модел за процену испољености и повезаности особина млечности у условима топлотног стреса;
- да се потврди примена ТХ индекса као индикатора предвиђања нивоа топлотног стреса код различитих раса и генотипова говеда код нас;
- да се утврде и претпоставе могући губици у производњи млека под утицајем топлотног стреса;
- да се утврди могућност употребе процењеног нивоа смањења млечности у условима топлотног стреса као потенцијалног селекцијског критеријума у одгајивачким програмима за говеда код нас.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Основне хипотезе од којих се полази у овом истраживању јесу:

- на производњу млека значајно утиче раса и/или генотип говеда и те разлике је могуће проценити;
- производња млека је, поред генетских, под значајним утицајем различитих фактора околине, а посебно микроклиматских;
- постојање разлика између раса и/или генотипова говеда према отпорности на топлотни стрес могуће је проценити;
- могуће је предвидети губитке у производњи млека који настају под утицајем микроклиматских фактора и тај губитак може да се употреби као селекцијски критеријум у одгајивачким програмима за говеда код нас.

5. Материјал и методе које ће се користити у истраживањима

5.1. Опште карактеристике сета података

Овим истраживањем биће обухваћени подаци за преко 87000 крава које су биле у редовној контроли млечности у периоду од 2014. до 2019. године и које воде порекло од преко 20000 очева. Укупно ће бити анализирано преко 700000 података о дневној

производњи млека добијених током контрола млечности. Подаци који ће се анализирати у овој докторској дисертацији биће преузети од 25 основних одгајивачких организација са подручја три управна округа Републике Србије, и то Мачвански, Шумадијски и Подунавски округ.

У истраживање ће бити укључене три расе говеда, и то: (1) сименталска раса, (2) холштајн-фризијска раса са два генотипа (црно-бели и црвено-бели холштајн) и (3) браон-свис раса. Сва грла укључена у ово истраживање гајена су на фармама које се налазе на подручју претходно поменутих три управна округа.

Резултати продуктивности који ће се искористити за ово истраживање добијени су у редовним контролама млечности које су се реализовале у оквиру годишњих селекцијских мера које се изводе у Републици Србији. Подаци из контрола млечности обухватају информације о производњи млека на нивоу контролних дана редовне АТ4 методе контроле млечности крава. Поступак контроле млечности по АТ4 методи дефинише прву контролу приноса млека најраније 5 до 7 дана по тељењу или најкасније између 15. и 51. дана по тељењу, изузетно до 80. дана по тељењу. Дозвољени размак између две узастопне контроле је од 22 до 37 дана. Контрола се врши наизменично, једног месеца током редовне јутарње муже, а наредног вечерње. Изузетно, контрола може бити два пута узастопно увече или ујутро. Број контрола током лактације зависи од дужине трајања лактације. Да би лактација била прихваћена код грла која су засушена пре краја стандардне лактације од 305 дана, трајање лактације не сме бити краће од 200 дана. Дневни извештај о производњи млека обавезно садржи количину намуженог млека у килограмима, као и садржај млечне масти и протеина у млеку у процентима. На основу контролног дана израчунава се количина млека за контролни период, а на основу резултата из свих контролних периода обрачунава се количина млека за пуну лактацију, која се након тога своди на стандардну лактацију од 305 дана.

Информације о микроклиматским условима у производним објектима за смештај говеда биће добијене на бази системског мерења температуре и релативне влажности ваздуха у објектима за смештај говеда које је, такође, изведено у периоду од 2014. до 2019. године. Иако се у истраживањима овог типа најчешће користе подаци са најближих званичних метеоролошких станица, препоруке су да се, кад год је то могуће, користе реалне вредности температуре и влажности ваздуха које су измерене у производним објектима (Shock et al., 2016). Стога је мерење температуре и релативне влажности ваздуха у стајама за смештај говеда обављено уз помоћ уређаја за аутоматско регистровање микроклиматских параметара, Datalogger AMTAST, AMT-116. Мерења су континуирано вршена на сваких 60 минута 365 дана годишње током свих година укључених у истраживачки период. Сет микроклиматских података садржи преко 500000 измерених вредности температуре и релативне влажности ваздуха.

5.2. Особине укључене у истраживање

Овим истраживањем биће обухваћене следеће особине млечности крава:

- дневни принос млека у контролном дану (kg),
- садржај млечне масти у контролном дану (%),
- садржај протеина млека у контролном дану (%),
- принос млека у целој лактацији (kg),
- принос млека у стандардној лактацији од 305 дана (kg),
- садржај млечне масти у стандардној лактацији од 305 дана (%),
- садржај протеина млека у стандардној лактацији од 305 дана (%),

- принос млечне масти у стандардној лактацији од 305 дана (kg),
- принос протеина млека у стандардној лактацији од 305 дана (kg).

На основу измерених вредности температуре и влажности ваздуха за сваки сат у току дана биће израчунате вредности TX индекса коришћењем формуле:

$$THI = (1,8 \times T + 32) - (0,55 - 0,0055 \times RH) \times (T - 26,8) \text{ (Dunn et al., 2014)}$$

где је: T=температура ваздуха у °C; RH=релативна влажност ваздуха у процентима.

На основу вредности TX индекса измерених у току 24 часа, биће израчунате дневне вредности TX индекса и вредности тог TX индекса ће се користити у анализи утицаја топлотног стреса на особине млечности. Посебно ће се анализирати утицај топлотног стреса на дан контроле млечности, али ће се исто тако анализирати и утицај топлотног стреса који је био регистрован један или три дана пре контроле млечности.

За процену губитака у производњи млека под утицајем топлотног стреса користиће се формула:

$$MPD \text{ kg /дану} = -1,075 - 1,736 \times NL + 0,02474 \times NL \times THI \text{ (Berry et al., 1964)}$$

где је: MPD=смањење производње млека по дану; NL= дневни принос млека по грлу; THI=дневна вредност TX индекса.

5.3. Анализа података

Најважнији утицаји (као што су раса, фарма, сезона, лактација по реду итд.) на испољеност и варијабилност особина млечности биће утврђени за све претходно наведене производне особине, док ће се за утврђивање утицаја вредности TX индекса на особине млечности користити дневни принос млека у контролном дану (kg), садржај млечне масти у контролном дану (%) и садржај протеина млека у контролном дану (%).

Припрема и анализа података биће урађена употребом софтверског пакета SAS (SAS Institute Inc. Software License 9.3, 2012). Испољеност и варијабилност испитиваних особина биће утврђена применом PROC FREQ и PROC MEANS процедура, утицај појединих фактора на особине млечности биће испитан употребом PROC GLM процедуре, утицај вредности TX индекса на особине млечности утврдиће се применом PROC GLM и PROC REG процедура, док ће се неопходне компоненте варијансе за утврђивање генетских параметара израчунати применом PROC MIXED процедуре.

6. Списак литературе која ће се користити (Прилог 1)

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

8. Биографија кандидата

Ненад Мићић, рођен је 20. јуна 1990. године у Београду.

Након основне школе у селу Белосавци и средње школе у Тополи, уписује основне академске студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду и завршава 2013. године са просечном оценом 9,86 на смеру „Зоотехника“. Након тога, 2014. године завршава и мастер академске студије истог смера са просечном оценом

10. Докторске академске студије у оквиру студијског програма Пољопривредне науке, модул Зоотехника на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду уписао је исте 2014. године и затим положио све испите предвиђене планом и програмом овог студијског модула.

Током свог образовања у средњој школи и прве три године основних студија био је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Током завршне године основних и током мастер студија био је стипендиста Фонда за младе таленте „Доситеја“ Министарства омладине и спорта Републике Србије. Добитник је награде за најбољег студента друге године основних студија на Пољопривредном факултету у Београду од стране фонда Задужбине народног добротова Београда Николе Спасић. На церемонији и свечаности поводом дана факултета 2013. године проглашен је за најбољег студента завршне године основних академских студија на смеру „Зоотехнику“ Пољопривредног факултета.

Након дипломирања 2014. године и стицања дипломе о стеченом високом образовању и академском називу Мастер инжењера пољопривреде, Ненад прво ради као предметни професор у средњој пољопривредној школи и након ње, исте године, започиње рад у науци у научном Институту за сточарство у Земуну на одељењу за истраживања у говедарству. У Институту је 2015. године изабран у звање „Истраживач приправник“, а након тога 2018. године у звање „Истраживач сарадник“.

Три године у континуитету био је учесник тренинг програма усавршавања и то: 2016. године кроз студијски боравак у Истраживачком институту за сточарство при пољопривредној академији провинције Хилонгџанг у граду Харбин у Кини, пројекат: „Serbia-China Farming Cycle Academic Communication“, China; 2017. године у Америци похађао је тренинг курс у оквиру „The Cochran Fellowship Program“ са темом: „Beef Genetics - Importing and Marketing“, USA; 2018. године у Израелу учесник је тренинга „The 21st Century Challenge –Improving Production of Animal Husbandry“, State of Israel.

У својим досадашњим активностима највише пажње усмерио је на истраживања млечних говеда, пре свега на могућности унапређења особина млечности и плодности крава. У току досадашњег рада као аутор и коаутор публиковао је више од 40 научних радова.

9. Закључак и предлог

На основу анализе пријаве докторске дисертације коју је поднео Ненад Мићић, маст. инж. пољ., а узимајући у обзир актуелност теме, предложени програм и очекиване резултате, Комисија сматра да је тема значајна и са теоријског и са практичног аспекта. Хипотезе од којих кандидат полази, као и циљ рада, правилно су постављени, а предложена методологија је одговарајућа, што ће омогућити реализацију постављених задатака. Предложени програм истраживања представља комплетну и заокружену целину. Утврђивање фенотипске и генетске испољености и варијабилности особина млечности крава сименталске, холштајн-фризијске и браон-свис расе у условима топлотног стреса даће значајан допринос како у дефинисању мера за ублажавање последица неповољних климатских утицаја, тако и у ре-дефинисању одгајивачких циљева и програма у говедарству Републике Србије.

На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да усвоји позитивну оцену пријаве докторске дисертације под насловом **„Фенотипска и генетска варијабилност особина млечности различитих раса говеда у условима топлотног стреса“** и одобри маст. инж. пољ. Ненаду Мићићу њену израду.

За ментора при изради ове дисертације, Комисија предлаже др Владана Богдановића, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Београд, 22.06.2021.

Комисија:

Др Владан Богдановић, редовни професор

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Опште сточарство и
оплећењивање домаћих и гајених животиња

Др Драган Станојевић, доцент

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Опште сточарство и
оплећењивање домаћих и гајених животиња

Др Љиљана Самоловац, научни сарадник

Институт за сточарство, Београд-Земун
Ужа научна дисциплина: Говедарство

Прилог 1: Списак коришћене литературе

1. Bakony M., Jurkovich V. (2020): Heat stress in dairy calves from birth to weaning. *J. Dairy Res.*, 87 (S1), 53-59
2. Bogdanović V., Đedović, R., Perišić P., Stanojević D., Zarić V., Petrović M.D. (2014): An assessment of efficiency and prospects for the cattle sectors in Serbia. In: *Cattle husbandry in Eastern Europe and China: Structure, development paths and optimization* (eds. Abele Kuipers, Andriy Roztalnyy and Gerry Keane). Vol. 135, pp. 201-211. EAAP Scientific Series, Wageningen Academic Publishers, The Netherlands.
3. Berry I.L., Shanklin M.D., Johnson H.D. (1964): Dairy shelter design based on milk production decline as affected by temperature and humidity. *Trans. Am. Soc. Agric. Eng.* 7:329–331.
4. Biffani S., Bernabucci U., Vitali A., Lacetera N., Nardone A. (2016): Short communication: Effect of heat stress on nonreturn rate of Italian Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 2016, 99, 5837–5843
5. Bohmanova, J., Misztal I., Tsuruta S., Norman H. D., Lawlor T. J. (2005): National genetic evaluation of milk yield for heat tolerance of United States Holsteins. *Interbull Bull.* 33:160–162
6. Dimov D., Penev T., Marinov I. (2020): Temperature-humidity index – an indicator for prediction of heat stress in dairy cows. *Veterinarija ir Zootechnika*, 78(100), 74-79.
7. Dunn R, Mead N., Willett K., Parker D. (2014): Analysis of heat stress in UK dairy cattle and impact on milk yields. *Envir. Res. Letters*, 9 064006.
8. Gantner V., Bobić T., Gantner R., Gregić M., Kuterovac K., Novaković J., Klemen P. (2016): Differences in response to heat stress due to production level and breed of dairy cows. *Int J Biometeorol.*, 61:1675-1685.
9. Gantner V., Mijić P., Kuterovac K., Solić D., Gantner R. (2011): Temperature-humidity index values and their significance on the daily production of dairy cattle. *Млјкарство* 61 (1), 56-63.
10. Garner J.B. Douglas M.L. Williams S.R.O., Wales W.J., Maret L.C., Nguyen T.T.T., Reich C.M., Hayes B.J. (2017): Genomic Selection Improves Heat Tolerance in Dairy Cattle. *Sci. Rep.* 2017, 6, 34114.
11. Kučević D., Plavšić M., Trivunović S., Radinović M., Bogdanović V. (2013): Influence of microclimatic conditions on the daily production of dairy cows. *Biotech. Animal Husbandry* 29 (1), 45-51.
12. Lambertz C., Sanker C., Gauly M. (2014): Climatic effects on milk production traits and somatic cell score in lactating Holstein-Friesian cows in different housing systems, *Journal of Dairy Science*, Vol 97, Issue 1, 319-329.
13. Maggolino A, Dahl GE, Bartolomeo N, Bernabucci U, Vitali A, Serio G, Cassandro M, Centoducati G, Santus E, De Palo P. (2020): Estimation of maximum thermo-hygrometric index thresholds affecting milk production in Italian Brown Swiss cattle. *J Dairy Sci.* 103 (9):8541-8553.
14. Nguyen, T.T.T., Hayes, B.J., Pryce, J.E. (2017): A practical future-scenarios selection tool to breed for heat tolerance in Australian dairy cattle. *Anim. Prod. Sci.*, 57, 1488-1493.
15. Nordlund K. V., Strassburg P., Bennett T. B., Oetzel G. R., Cook N. B. (2019): Thermodynamics of standing and lying behavior in lactating dairy cows in freestall and parlor holding pens during conditions of heat stress. *J. Dairy Sci.* 102: 6495–6507
16. Noordhuizen J., Bonnefoy J.M. (2015): Heat Stress in Dairy Cattle: Major Effects and Practical Management Measures for Prevention and Control. *SOJ Vet. Sci.*, 1 (1): 103.

17. Penev T., Dimov D., Vasilev N., Mitev J., Miteva C. (2021): Effect of heat stress on some reproductive traits in Holstein-Friesian cows under temperate continental climate. *Bulgarian J. Agric. Sci.*, 26, 155-162.
18. Place S. E. (2018): 4 - Animal welfare and environmental issues. In *Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Advances in Agricultural Animal Welfare*, Woodhead Publishing, P 69-89. ISBN 9780081012154.
19. Polsky L., von Keyserlingk M. A. G. (2017) Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *J. Dairy Sci.* 100:8645-8657.
20. Roland L., Drillich M., Klein-Jöbstl D., Iwersen M. (2016): Invited review: influence of climatic conditions on the development, performance, and health of calves. *J. Dairy Sci.*, 99, 2438–2452.
21. Shock D.A., LeBlanc S.J., Leslie K.E., Hand K., Godkin M. A., Coe J.B., Kelton D.F. (2016): Studying the relationship between on-farm environmental conditions and local meteorological station data during the summer. *J. Dairy Sci.* 99:2169-2179.
22. Smith D. L., Smith T., Rude B.J., Ward S.H. (2013): Short communication: Comparison of the effects of heat stress on milk and component yields and somatic cell score in Holstein and Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 96 :3028-3033.
23. Wang X., Bjerg B.S., Choi C.Y., Zong C., Zang G. (2018): A review and quantitative assessment of cattle-related thermal indices *J. Thermal Biology*, vol. 77, 24-37.
24. Wheelock, J. B., Rhoads R. P., VanBaale M. J., Sanders S. R., Baumgard L. H. (2010): Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 93:644–655.

Прилог 2: Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

1. Popovac M., Miletić A., Raguž N., Beskorovajni R., Stanojević D., Radivojević M., **Mićić N.**, Djurić N. (2020): Phenotypic and genetic parameters of milk yield traits in first-calf heifers of Holstein-Friesian breed. *Mljekarstvo* 2020. vol 70 (2):93-102.
2. Mandić V., Bijelić Z., Krnjaja V., Đorđević S., Brankov M., **Mićić N.**, Stanojković A. (2021): Harvest Time Effect On Quantitative And Qualitative Parameters Of Forage Maize. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 31(1): 2021, 103-107.
3. Lazarević M., Stanojević D., Bogdanović V., Pantelić V., Maksimović N., Marinković M., **Mićić N.** (2018): Variability and Heritability of Milk Traits of Holstein - Friesian Bull Dams and Their Progeny. *Genetika-Belgrade* 2018 50 (1):243-251.
4. Marinković M., Perišić P., Ostojić-Andrić D., **Mićić N.**, Stojiljković N., Nikšić D., Pantelić V. (2020): The effect of age on semen quality of Holstein-friesian bulls. 55th Croatian & 15th International Symposium on Agriculture. February 16-21, 2020, Vodice, Croatia, 444-448.
5. **Mićić N.**, Marinković M., Pantelić V., Nikšić D., Lazarević M., Molerović N., Ćosić I. (2019): Production Performances And Herd Book Of Simmental And Holstein Friesian Cattle In Central Serbia. *Proceedings of the 12th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production"*, 9 – 11 October 2019, Belgrade, Serbia, 363-372.
6. Pantelić V., Nikšić D., Maksimović N., Ostojić-Andrić D., Lazarević M., **Mićić N.**, Marinković M. (2019): Phenotypic correlation of traits of production and reproduction of simmental cows in different regions of Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry* 35 (3), 219-228.
7. Perić J., Drinić M., **Mićić N.** (2019): Fatty Acids In Feed Of Laying Hens On The Production Parameters And The Ratio Of Omega-6 And Omega-3 Fatty Acids. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 35 (4), 377-386.
8. Ćosić I., Ružić-Muslić D., Maksimović N., Cekić B., Nikšić D., **Mićić N.**, Marinković M. (2019): The Effect Of Particular Paragenetic Factors On Fertility And Milk Performance Properties Of Cows. *Proceedings of the 12th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production"*, 9 – 11 October 2019, Belgrade, Serbia, 352-362.
9. Nikšić D., Pantelić V., Ostojić Andrić D., Perišić P., **Mićić N.**, Lazarević M., Petričević M. (2019): Frequency Of K-Casein And B-Lactoglobulin Genotypes In Daughters Of Five Simmental Bull Sires. *Proceedings of the 12th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production"*, 9 – 11 October 2019, Belgrade, Serbia, 55-63.
10. Marinković M., Perišić P., Ostojić Andrić D., Pantelić V., Molerović N., **Mićić N.**, Živković V. (2019): The effect of sires on the semen quality of holstein-friesian bulls. *Proceedings of the 12th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production"*, 9 – 11 October 2019, Belgrade, Serbia, 342-351.
11. Ostojić Andrić D., Hristov S., Đedović R., Popova T., Pantelić V., Nikšić D., **Mićić N.** (2019) Emotional State Of Dairy Cows In Loose And Tied Housing System - Is There A Difference? *Proceedings of the 12th International Symposium "Modern Trends in Livestock Production"*, 9 – 11 October 2019, Belgrade, Serbia, 39-47.
12. **Mićić N.**, Pantelić V., Ostojić-Andrić D., Maksimović N., Nikšić D., Lazarević M., Marinković M. (2019). Cattle Herd book and Record Keeping in Central Serbia. *Zhivotnovadni Nauki, Bulgarian Journal of Animal Husbandry*. 56 (3), 3-9.

13. **Mićić N.**, Đorđević N., Bijelić Z., Krnjaja V., Mandić V., Pantelić V., Cekić B. (2019): Dodavanje bentonita krmivima u ishrani krava. Zbornik apstrakata XIV simpozijuma o krmnom bilju Srbije Značaj i uloga krmnih biljaka u održivoj poljoprivredi Srbije, 18-19. april 2019. godina, Zemun-Beograd, 81-82.
14. Stojiljković N., **Mićić N.**, Gogić M., Živković V., Cekić B., Ježek J., Relić R. (2018): Rearing conditions and health status of calves on small rural farms. *Biotechnology in Animal Husbandry* Vol. 34 (4), 419-432.
15. Mandić V., Bijelić Z., Krnjaja V., Simić A., Petričević M., **Mićić N.**, Caro Petrović V. (2018): Effect of harvesting time on forage yield and quality of maize. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 34 (3), 345-353.
16. **Mićić N.**, Cekić B., Marinković M., Živković V. (2018): Adsorption of mycotoxine in dairy cattle nutrition. 71th International research/practice conference for students dedicated to 130th anniversary of A.V.Chayanov. Russian Timiryazev State Agrarian University, 20.-23. March 2018. Moscow, Russia.
17. Krnjaja V., Stanković S., Lukić M., **Mićić N.**, Petrović T., Bijelić Z., Mandić V. (2018): Toxigenic fungal and mycotoxin contamination of maize samples from different districts in Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 34, 2, 239-249.
18. Pantelić V., Nikšić D., Maksimović N., Ostojić-Andrić D., Lazarević M., Marinković M., **Mićić N.** (2018): Phenotype Correlations Of Linear Assessment Scores Of Type And Production Traits Of Simmental Cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 34 (1), 59-68.
19. **Mićić N.**, Marinković M., Lazarević M., Pantelić V., Ostojić Andrić D., Stanojević D., Miletić A. (2018): Procena priplodne vrednosti i rang bikova holštajn-frizijske rase na osobine plodnosti. *Selekcija i semenarstvo - Belgrade* vol. 24 (1), 19-26.
20. **Mićić N.**, Grubić G., Petrović M., Pantelić V., Cekić B., Marinković M., Lazarević M. (2017): Bentonite In Nutrition Of Dairy Cows. *Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“*, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 713-723. ISBN 978-86-82431-73-2.
21. Krnjaja V., Stanojković A., Stanković S., Lukić M., Bijelić Z., Mandić V., **Mićić N.** (2017): Fungal contamination of maize grain samples with a special focus on toxigenic genera. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 33 (2): 233-241.
22. Caro Petrović V., Petrović M., Maksimović N., Lazarević M., Stanojković A., **Mićić N.**, Marinković M. (2017): Analysis Of Beta-Lactoglobulin In Small Herd Of Cattle By Pcr-Rflp. *Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“*, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 43-49. ISBN 978-86-82431-73-2
23. Krnjaja V., Stanojković A., Stanković S., Bijelić Z., Mandić V., **Mićić N.**, Marinković M. (2017): Fungal contamination of cattle feeds. *Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“*, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-82431-73-2,
24. Nikšić D., Pantelić V., Ostojić-Andrić D., Perišić P., Lazarević M., **Mićić N.**, Petričević M. (2017): Variability Of The Body Development Traits Of Simmental Cows In Serbia. *Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“*, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 62-70. ISBN 978-86-82431-73-2,
25. Lazarević M., Pantelić V., Nikšić D., Maksimović N., Marinković M., **Mićić N.**, Stanojević D. (2017): Variability Of Milk Traits In Progeny Testing Of The Simmental Bulls. *Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“*, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 417-426. ISBN 978-86-82431-73-2,

26. Marinković M., Perišić P., Petrović M., Pantelić V., Lazarević M., **Mićić N.**, Živković V. (2017): The Influence Of Season On Sperm Quality In Holstein Bulls. Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 427-437. ISBN 978-86-82431-73-2,
27. Cekić B., Božićković A., Ružić-Muslić D., Maksimović N., Caro Petrović V., **Mićić N.**, Živković V. (2017): Comparison Of Different Energy Systems For Determination Of Lucerne Energetic Value In Dairy Cattle Diet. Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 438-449. ISBN 978-86-82431-73-2,
28. Bijelić Z., Mandić V., Simić A., Krnjaja V., Ružić-Muslić D., Cekić B., **Mićić N.** (2017): Benefits of mixing grasses and legumes for forage yield and impact of different levels of nitrogen fertilization. Proceedings of the 11th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production“, 11 – 13 October 2017, Belgrade, Serbia, 713-723. ISBN 978-86-82431-73-2,
29. Bijelić Z., Krnjaja V., Mandić V., Ružić-Muslić D., **Mićić N.**, Živković V., Lazarević M. (2017): Weed abundance in alfalfa crop and alfalfa-grass mixtures under nitrogen fertilization. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 20 (2), 211-219.
30. Ostojić Andrić D., Hristov S., Petrović M.M., Pantelić V., Bojkovski J., Nikšić D., **Mićić N.** (2017): Dairy Cows' Welfare Quality In Different Seasons. International Symposium On Animal Science (ISAS) 2017, 5th - 10th June 2017, Herceg Novi, Montenegro. p.302-308.
31. Relić R., **Mićić N.**, Ježek J. (2017). Primena higijensko-sanitarnih mera na malim seoskim farmama. Zbornik radova XXVIII Savetovanje Dezinfekcija, Dezinsekcija, Deratizacija - jedan svet jedno zdravlje, sa međunarodnim učešćem, 25. - 28. maj 2017. godine, Ečka, Srbija, 121-126.
32. Lazarević M., Nikšić D., Ostojić Andrić D., Pantelić V., Maksimović N., Stanišić N., Stanojević D., **Mićić N.** (2015): Heritability and repeatability of fertility traits of holstein-friesian bulls monitored in progeny testing. Proceedings of the 4th International Congress „New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production“, October 7 – 9, Belgrade, Serbia, 520-529. ISBN 978-86-82431-71-8,
33. Caro-Petrović V., Petrović M. P., Petrović M. M., Ružić-Muslić D., Maksimović N., Bijelić Z., **Mićić N.** (2015): Association Between Body Weight and Some Morphometric Measurement of Maternal Mis Sheep. Proceedings of the 4th International Congress entitled “New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production, October 7-9, Belgrade, Serbia, 113-123. ISBN 978-86-82431-71-8,
34. Pantelić V., Kostić S., Ostojić-Andrić D., Petrović M. M., Nikšić D., Lazarević M., **Mićić N.**, Novaković Ž. (2015): The impact of import of breeding Simmental cows on improvement of production performance in domestic population. Proceedings of the 4th international Congress “New perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production”, October 7-9. 2015, Hotel Park, Belgrade, Serbia, 20-29. ISBN 978-86-82431-71-8,
35. Maksimović N., Delić N., Stanković B., Hristov S., Petrović M.P., Caro-Petrović V., Ružić-Muslić D., **Mićić N.** (2015): Oestrus synchronization efficiency and fertility in ewes of MIS sheep population during anoestrous and breeding season. Proceedings of the 4th International Congress "New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production", October 7 – 9, Belgrade, Serbia, 104-112. ISBN 978-86-82431-71-8,
36. Maksimović N., Bauman F., Petrović M.P., Petrović V.C., Ružić- Muslić D., **Mićić N.**, Milošević-Stanković I. (2015): Productive characteristics and body measurements

- of alpine goats raised under smallholder production systems in central Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry* 31, 2, 245-253. (ISSN 1450-9156. UDC 636.082'636.32. DOI: 10.2298/BAH1502245M)
37. Relić R., **Mićić N.** (2014): Stajnjak kao izvor zagađenja životne sredine u ruralnim područjima. Zbornik radova, IX simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, 10.-12. Septembar 2014. Zaječar, 212-218.
 38. Cekić B., **Mićić N.**, Topisirović G. (2013): Waste processing ability by earthworms species *Eisenia fetida* and *Dendrobaena veneta*. Proceedings of students scientific works of the International student scientific conference „Recent advances in agriculture, mechanical engineering and waste policy“ Slovak University of Agriculture in Nitra, Faculty of Engineering, 23. April 2013. Nitra, Slovakia, 73-81.
 39. **Mićić N.**, Cekić B. (2013): Efekti štetnih gasova poreklom iz stočarske proizvodnje. Zbornik radova, II studentski simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, 03.-05. Jul 2013. Borsko jezero, str.70-75.
 40. Cekić B., **Mićić N.** (2013): Brzina biodegradacije organskog otpada glistama *Eisenia fetida* i *Dendrobaena veneta*. Zbornik radova, II studentski simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, 03.-05. Jul 2013. Borsko jezero, str.65-69.
 41. **Mićić N.**, Cekić B. (2012): Tretman urbanog biljnog i kanalizacionog otpada upotrebom kalifornijskih glista. Zbornik radova, I studentski simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“, Tehnički fakultet u Boru, 05.-07. Septembar 2012. Sokobanja, str.73-76.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Владан Богдановић

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Ismael, H., Jankovic, D., Stanojevic, D., **Bogdanovic, V.**, Trivunovic, S., Djedovic, R. (2021). Estimation of heritability and genetic correlations between milk yield and linear type traits in primiparous Holstein-Friesian cows. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 50:e20200121. <https://doi.org/10.37496/rbz5020200121>.
2. Vučković, G., Bobić, T., Mijić, P., Gavran, M., Gregić, M., Potočnik, K., **Bogdanović, V.**, Gantner, V. (2020). Estimation of genetic parameters and breeding values for daily milk production of dairy Simmentals in terms of heat stress. *Genetika*, 52 (2), 641-650.
3. Vučković, G., Bobić, T., Mijić, P., Gavran, M., Gregić, M., Potočnik, K., **Bogdanović, V.**, Gantner, V. (2020). Genetic parameters and breeding values for daily milk production of Holstein cows in terms of heat stress. *Mljekarstvo*, 70 (3), 201-209.
4. Lazarević, M., Stanojević, D., **Bogdanović, V.**, Pantelić, V., Maksimović, N., Marinković, M., Mičić, N. (2018). Variability and heritability of milk traits of holstein-frisian bull dams and their progeny. *Genetika*, 50 (1), 243-251.
5. Stanojević, D., Đedović, R., **Bogdanović, V.**, Raguž, N., Kučević, D., Popovac, M., Stojić, P., Samolovac, Lj. (2018). Genetic trend of functional productive life in the population of black and white cattle in Serbia. *Genetika*, 50 (3):863-883.