

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/12-5.2.
(Број захтева)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

27.11.2019.
(Датум)

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:

„Квантитативно генетска анализа линеарно оцењених особина вимена крава холштајн
фризијске расе“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Зоотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Хасан, Назер, Исмаел

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

Универзитет у Тисхерену

Пољопривредни факултет, студијски програм
Пољопривреда, модул Зоотехника

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2008.

4. Година уписа на докторске студије: 2012/2013.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Зоотехника

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Радика Ђедовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Stanojević D., **Djedović 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.
2. **Djedović R.**, Bogdanović V., Stanojević D., Nemes Z., Gáspárdy A., Cseh S. (2016). Involuntary reduction in vigour of calves born from sexed semen. *Acta Veterinaria Hungarica* 64 (2), 229-238.
3. Stanojević, D., **Djedović, R.**, Bogdanović, V., Raguž, N., Popovac, M., Janković, D., Štrbac Lj. (2016): Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia. *Mljekarstvo* 66:322-329.
4. **Djedović, R.**, Bogdanović, V., Perišić, P., Stanojević, D., Popović, J., Brka, M. (2015): Relationship between genetic polymorphism of κ -casein and quantitative milk yield traits in cattle breeds and crossbreds in Serbia. *Genetika* 47:23-32.
5. **Djedovic R.**, Bogdanovic, V., Trifunovic, G., Beskorovajni, R., Stanojevic, D. (2013): The evaluation of genetic parameters of the type of calving in the population of Holstein Friesian cows. *Genetika* 45:41-49.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 27.11.2019. 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: 32/12-5.2.
Датум: 27.11.2019. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 27.11.2019. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **ХАСАН ИСМАЕЛ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«КВАНТИТАТИВНО ГЕНЕТСКА АНАЛИЗА ЛИНЕАРНО ОЦЕЊЕНИХ ОСОБИНА ВИМЕНА КРАВА ХОЛШТАЈН ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ».**

II За ментора се именује др Радица Ђедовић, редовни професор.

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.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ
Датум: 20.10.2019.**

Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације
Хасана Исмаела, мастер пољ.

Одлуком Наставно-научног већа факултета број 32/10-3.1. од 25.09.2019. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом: „КВАНТИТАТИВНО ГЕНЕТСКА АНАЛИЗА ЛИНЕАРНО ОЦЕЊЕНИХ ОСОБИНА ВИМЕНА КРАВА ХОЛШТАЈН ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ“, кандидата Хасана Исмаела и на основу проучене поднете пријаве, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Комисија сматра да предложени наслов докторске дисертације у потпуности одговара научном циљу истраживања, као и постављеним хипотезама и да га не треба мењати.

2. Предмет и програм истраживања

Кандидат је у оквиру овог поглавља, а на основу проучене литературе, истакао значај линеарно оцењених особина вимена крава холштајн фризијске расе на укупну продуктивност и профитабилност производње млека. Полазни аспекти докторске дисертације односиће се на разматрање фенотипске и генетске варијабилности линеарних особина вимена првотелки холштајн фризијске расе, као и утицаја фактора околине на њихову испољеност. Посебна пажња биће посвећена процени херитабилитета и генетског тренда особина вимена крава, утврђивању генетских и фенотипских корелација између линеарних особина вимена и особина млечности, као и могућој имплементацији наведених генетских параметара у одгајивачке програме, а све у циљу унапређења генетског потенцијала млечних говеда.

Највећи изазови у сточарској производњи и пољопривреди уопште били су повећање производње уз ефикасно задовољење тржишта и потрошача који су захтевали више животињских производа по ниској цени. Под овим околностима, није изненађујуће да је главни циљ у говедарству у последњих педесет година био да се побољша ефикасност производње и принос млека при чему је улога и примена селекције и генетике била примарна. У многим европским земљама и у САД, принос

млека по крави у овом временском периоду је више него удвостручен. Значајан пораст приноса млека по крави је између осталог резултат брзог генетског напретка, као и напретка у производњи сточне хране и менаџмента на фармама. Као пример може да послужи остварени принос млека холштајн крава у САД где је, између 1993. и 2002. године, просечан принос млека крава повећан за 1287 kg при чему је 708 kg овог повећања, односно 55%, условљено наследном основом (EFSA, 2009). У наведеном временском периоду, неопходно је било суочити се и са следећим чињеницама: повећање приноса млека је углавном било праћено нарушавањем репродукције, повећање приноса млека изазвало је здравствене поремећаје крава, уз константно смањење дуговечности. Управо ови разлози довели су до тога да савремени приступ у селекцији млечних говеда подразумева редефинисање одгајивачких програма који су тежиште селекције изместили са особина млечности на знатно уравнотеженији приступ, где се акценат ставља на функционалне особине, пре свега на дуговечност и особине екстеријера (Miglior et al., 2015; Stanojević et al., 2018). Нови национални одгајивачки програми у говедарству као циљ постављају одгајивање крава са добрим особинама типа, које су дуговечне, добре плодности и издржљиве уз постојећу високу производњу млека. Линеарно оцењивање особина типа је основа свих савремених класификационих система и темељ система за описивање изгледа млечних крава (ICAR, 2016). Заснива се на мерењу појединачних особина типа без давања мишљења о њима и описује степен изражености особине, а не њену пожељност. На основу оцено за сваку особину или линеарног скорa, грла се рангирају у одређене категорије и према пожељности бирају за родитеље наредне генерације (Јанковић, 2017).

Линеарно оцењивање омогућава тумачење биолошких односа између особина типа. Наиме, селекција млечних крава на бази екстеријера је праћена мерењем и оцењивањем различитих особина типа (тела, млечног карактера, ногу, и вимена), које су најбољи показатељи способности производње млека, као и здравља и дуговечности животиња. Значај линеарног система оцењивања огледа се у томе што омогућава испитивање фенотипске и генетске варијабилности особина типа, израчунавање коефицијента херитабилитета и повезаности особина типа са продуктивним особинама, као и друга истраживања везана за телесну развијеност, репродукцију, продуктивни живот и дуговечност (Јанковић, 2017). Пожељно је да се краве линеарно оцењују у првој лактацији од 30-тог до 150-тог дана од телења. У наведеном периоду предвиђено је нумеричко оцењивање грла за поједине особине. Линеарно оцењивање укључује оцену сваке предвиђене особине у њеним биолошким екстремима у распону од 1 до 9.

Укупну оцену особина типа дефинише земља у којој се линеарно оцењивање обавља, у складу са економском важношћу појединих особина типа, и дефинисаним одгајивачким циљевима. Особине типа се сврставају у четири функционалне целине типа, и укупна оцена се формира за њих, а затим се у односу на значај сваке функционалне целине формира укупна оцена за тип. По препорукама ICAR-а, особине типа су подељене у 4 функционалне целине (пored којих су наведене и припадајуће појединачне особине типа):

- оквир (висина крста, линија леђа, ширина груди, дубина тела, положај и ширина карлице);
- млечни карактер (углатост);
- ноге и папци (положај задњих ногу од назад, положај задњих ногу са стране, угао папка);
- виме (предња веза вимена, положај предњих сиса, дужина предњих сиса, дубина вимена, висина задњег вимена, јачина централног лигамента, положај задњих сиса, дужина задњих сиса).

Од наведених линеарних особина типа, особине вимена крава су међу најважнијим карактеристикама које се користе за предвиђање производње млека. Код високомлечних крава особине вимена су дефинисане низом појединачних особина попут везе предњег и задњег вимена, дубине вимена, дужине предњих и задњих сиса и сл. (Tsuruta et al, 2005; Liu et al, 2014; Bohlouli et al., 2015; Wasana et al., 2015). Визуелна оцена особина вимена поред прелиминарних показатеља производње млека, указује и на здравствено стање и дуговечност крава. Крава са идеалним оценама за особине вимена поседује виме fine структуре (меко и жлездано) које је високо и чврсто везано, са централно постављеним сисама, доброг производног капацитета и са снажним централним лигаментом. Појединачне особине вимена показују ниску, средњу до високу наследност и могу се процењивати релативно рано у животу што је веома пожељно са становишта селекције крава за производњу млека (Kumar et al., 2000; Khan and Khan, 2016). Тако је на пример дубина вимена веома добар индикатор приноса млека у лактацији (Lin et al., 1987). Селекција на повећање приноса млека ће највероватније да изазове повећање секреторног ткива у вимену и самим тим тенденцију за повећање обима вимена. С друге стране нефункционални облици (као нпр. неуравнотеженост између предњег и задњег дела вимена) може довести до раног општећења вимена и смањења приноса млека (Hansen, 2000; Buenger et al., 2001). Бројна истраживања су показала да постоји и позитивна и негативна повезаност између особина млечности и линеарних особина вимена млечних крава. Истражујући генетске параметре само за особине вимена, Liu et al. (2014) су добили вредности генетских корелација особина вимена са приносом млека у вредности од јако слабих (-0,20 за дубину вимена) до врло јаких (0,82 за ширину задњег времена). Bohlouli et al. (2015) су у свом истраживању повезаности између особина типа и приноса млека утврдили позитивне корелације код свих особина типа, укључујући и особине вимена које су имале вредности у интервалу од јако слабих (0,02) за положај предњих сиса до слабих (0,26) за особину углатости. Такође, Khan and Khan (2016) су објавили резултате генетских корелација које су имале вредности од јако слабих за дубину вимена (-0,23) до средњих за ширину задњег вимена (0,40).

Према Buenger et al. (2001) дубина вимена је у негативној корелацији са дуговечношћу млечних крава. Наследност обима вимена је мања него за појединачне анатомске особине вимена због чињенице да су обим и маса вимена у сваком тренутку под утицајем већег броја фактора. Ови фактори су: принос млека, интервал између две муже, појава маститиса или едема, таложeње масти у вимену и сл. Boelling and Pollot (1998) указују на негативан утицај широких и дубоких вимена на локомоторне органе крава и на њихово отежано кретање. Такође, Caraviello et al. (2004) извештавају да

краве са дубљим вимена имају тенденцију да исказују више нивое соматских ћелија у млеку. Повезаност и висина задњег вимена, као и јачина централног лигаментa показују високу повезаност са животном производњом млека (Sevalem et al., 2004). Болести вимена су чест узрок излучења млечних крaва из продуктивног стада. Особине грађе вимена, грађа сиса и број соматских ћелија (БСТ) су препознате као особине које су потенцијално корисне за индиректну селекцију на здравље вимена. Испитујући повезаност између особина грађе вимена и појаве клиничког маститиса, Rogers et al. (1996) су утврдили позитивне генетске корелације за све особине вимена које су имале вредности од изузетно ниских (0,09) за висину задњег вимена до јаких (0,52) за дубину вимена, док су изузетно ниске негативне корелације добили само за особине дужина сиса и ширина задњег вимена (-0,02; -0,07). Генерално, селекција на особине вимена доприноси и побољшању квалитета млека смањењем учесталости проблема везаних за здравље вимена, али и ногу и папака који обезбеђују крави нормалну покретљивост, и самим тим утичу на смањење нивоa стреса који често утиче на смањење приноса млека (Campos et al., 2015).

Свеукупно посматрано у протекле три деценије у свету се спроводи све већи број истраживања на тему наследности и повезаности особина вимена и приноса млека посебно посматрано у вези са аутоматском мужом крaва коју обављају роботи.

3. Научни циљ истраживања

Сва планирана истраживања која ће се реализовати кроз израду ове докторске дисертације имаће за циљ:

- да се утврде најважнији фактори који утичу на испољеност и фенотипску варијабилност линеарних особина вимена првотелки холштајн фризијске расе;
- да се утврде оптимални статистички модели за процену генетске варијабилности линеарних особина вимена, као и генетске повезаности особина вимена и особина млечности;
- да се утврди генетски тренд линеарних особина вимена првотелки што ће омогућити сагледавање ефекта селекције који је остварен коришћењем испитиваних бикова-очева за наведене особине.

4. Основне хипотезе од којих се полази

При конципирању програма и циљева истраживања у овој дисертацији пошло се од следећих хипотеза:

- линеарне оцене особина вимена крaва варирају под утицајем фактора околине и наслеђа (отац, генетска група, фарма, година и сезона рођења, оцењивач, година и сезона тељења, узраст при рођењу и оцењивању, фаза лактације и сл.);

- просечне фенотипске вредности оцена линеарних особина вимена првотелки одступају од дефинисаних идеалних оцена за првотелке холштајн-фризијске расе (ХФ);
- коефицијенти наследности линеарних особина вимена првотелки имају ниске до високе вредности које су у складу са наводима из литературе;
- постоји слаба до јака фенотипска и генетска повезаност између линеарних особина вимена крава и особина млечности;
- постоји позитиван генетски тренд линеарно оцењених особина вимена.

5. Материјал и метод истраживања

Истраживањем ће бити обухваћено преко 10 000 првотелки холштајн фризијске расе (ХФ). Подаци који ће се анализирати у овој докторској дисертацији биће преузети од Главне одгајивачке организације у сточарству АП Војводине и односиће се на првотелке које су се телиле у периоду од 2011. до 2015. године.

Првотелке које ће се испитивати воде порекло од преко 500 бикова-очева. Оцењивањем првотелки које се спроводи према Упуству за линеарно оцењивање типа и телесне развијености крава холштајн-фризијске расе (Јанковић, 2012) ће бити обухваћено свих 18 особина типа, које су сврстане у 4 функционалне целине, али ће за потребе ове дисертације бити анализирани само следеће **особине вимена**: веза предњег вимена (ВПВ), положај предњих сиса (ППС), дужина предњих сиса (ДПС), дубина вимена (ДВ), висина везе задњег вимена (ВВЗВ), јачина централног лигамент (ЈЦЛ), положај задњих сиса (ПЗС) и дужина задњих сиса (ДЗС). Свака појединачна особина ће бити оцењена према нумеричкој скали бодова од 1 до 9 (Табела 1).

Истраживањем ће бити обухваћене и следеће **особине млечности**: принос млека у стандардној лактацији (kg), садржај млечне масти у стандардној лактацији (%), принос млечне масти у стандардној лактацији, (kg), садржај протеина у стандардној лактацији (%) и принос протеина у стандардној лактацији (kg).

Фенотипски параметри, односно просечне вредности линеарних оцена особина вимена, као и њихова варијабилности биће израчунати коришћењем стандардних статистичких поступака у SAS програмском пакету (SAS Inst., Inc., Cary, NC, 2012). У истом софтверу помоћу ГЛМ процедуре биће испитан и утицај фиксних фактора (фарма, година и сезона оцењивања, оцењивач, узраст при оцењивању, фаза лактације и сл.) на варијабилност испитиваних линеарних особина вимена.

Табела 1. Кратак опис испитиваних линеарних особина вимена са идеалним оценама

Особина	Кратак опис особине	Идеална оцена
ВПВ	Снага везе предњег вимена у односу на зид абдомена 1-3 слаба и лабава 4-6 средња 7-9 изузетно јака и чврста	9
ППС	Позиција предњих сиса у односу на центар четврти (гледано од назад) 1-3 изван четврти 4-6 средина четврти 7-9 унутар четврти	5
ДПС	Дужина предњих сиса 1-3 кратке (3cm) 4-6 средње (5cm) 7-9 дугачке (7 cm)	5
ДВ	Растојање од најнижег дела (дна) вимена до скочног зглоба 1-2 дубоко (+3 и +6 cm) 3- у нивоу скочног зглоба (0 cm) 4-6 средње (-3 до -9 cm) 7-9 плитко (-12 до -18 cm)	5
ВВЗВ	Удаљеност између доње ивице (дна) вулве и ткива млечне жлезде 1-3 веома ниско (35-31 cm) 4-6 средње (29-25 cm) 7-9 високо (23-19 cm)	9
ЈЦЛ	Дубина расцепа између задњих сиса (на бази задњег вимена) 1-конвексан у односу на под (+1 cm) 2- равно дно вимена (0) 3-слаб лигамент (-1 cm) 4- блага дефиниција (-2 cm) 7- дубока дефиниција (-5 cm) 9- изузетно јака дефиниција (-7 cm)	9
ПЗС	Позиција задњих сиса у односу на центар четврти 1-3 изван четврти 4-6 средина четврти 7-9 унутар четврти	5
ДЗС	Дужина задњих сиса 1-3 кратке (3cm) 4-6 средње (5cm) 7-9 дугачке (7 cm)	5

Подаци коришћени приликом процене коефицијената наследности, као и генетске повезаности особина вимена и особина млечности биће кодирани у софтверском пакету PEST (Groeneveld et al., 1990), док ће сама процена генетских

варијанси и коваријанси бити урађена уз помоћ софтверског пакета VCE v6 (Groeneveld et al., 2010) уз примену модела за више особина. Ради прецизније процене вредности генетских варијанси и коваријанси биће формирана и матрица сродства за модел индивидуе.

Генетски тренд испитиваних линеарних особина вимена првотелки холштајн фризијске расе биће израчунат на основу регресије приплодне вредности на годину рођења:

$$y = a + bx$$

где је:

y- вредност тренда добијена из оригиналних података

a- одсечак на ординати

b- коефицијент смера

x- независно променљива

6. Списак литературе

Списак литературе која оправдава избор теме докторске дисертације дат је у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата дат је у Прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Хасан Исмаел, рођен је 07. августа 1982. године у Хами и сиријско-арапске је националности. У складу са одлуком Сената Универзитета у Тисхерену, Сирија 07.09.2008. године, добио је звање дипломирани инжењер пољопривреде, Одсек за сточарство, са просечном оценом 70%. На Пољопривредном факултету Универзитета у Тисхерену је провео од академске 2002/2003. до 2007/2008. године, које су подељене на двогодишње студије општог смера и трогодишњи модул Зоотехника. У Сирији на Пољопривредном факултету Универзитета у Тисхерену добио је награду за изузетан успех и на основу тога стекао је право на упис докторских студија у Републици Србији. У академској 2012/13. године, уписао се на докторске студије, студијски програм Пољопривредне науке, модул Зоотехника на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду.

На његов захтев у академској 2014/15 години уписао је мастер академске студије на модулу Зоотехника на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду. Мастер академске студије завршио је 2016/17. академске године. Одлуком Комисије мастер рад је одбранио оценом 10 (десет). Учествовао је на међународном научном симпозијуму (12 International Undergraduate Research Symposium-IURS) у периоду од 3. до 7. јуна 2019. који је одржан на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду.

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве теме докторске дисертације чланови Комисије су једногласни да је предложена тема актуелна и значајна за област говедарства, а пре свега генетског унапређења производње млека као једне од најважнијих грана сточарства.

Хипотезе од којих кандидат полази правилно су постављене, предложени материјал и метод рада је поуздан и савремен, и у потпуности одговара постављеним циљевима и на адекватан начин омогућава процену генетских параметара и генетског тренда испитиваних особина.

Имајући у виду да линеарне особине вимена утичу на испољеност особина млечности крава, процена генетских параметара и утврђивање генетског тренда особина вимена омогућиће још прецизније рангирање потенцијалних приплодних животиња као родитељских парова, што је неопходан предуслов ефикасног генетског унапређења холштајн фризијске расе говеда. Поред научног значаја, резултати докторске дисертације имаће и изузетан практичан значај када је реч о повећању економичности производње млека путем унапређења особина вимена.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитиван извештај о оцени пријаве теме и да одобри израду докторске дисертације кандидата Хасана Исмаела, под насловом: „КВАНТИТАТИВНО ГЕНЕТСКА АНАЛИЗА ЛИНЕАРНО ОЦЕЊЕНИХ ОСОБИНА ВИМЕНА КРАВА ХОЛШТАЈН ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ “.

Чланови Комисије су сагласни са предлогом кандидата да се за ментора при изради ове докторске дисертације именује др Радица Ђедовић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Чланови Комисије:

др Радица Ђедовић, редовни професор
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Опште сточарство и оплемењивање
домаћих и гајених животиња)

др Владан Богдановић, редовни професор
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Опште сточарство и оплемењивање
домаћих и гајених животиња)

др Снежана Тривуновић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду – Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Оплемењивање, репродукција и
биотехнологија животиња)

Прилог 1. Списак коришћене литературе

1. Boelling D., Pollot G.E. (1998): Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle. II. Genetic relationships and breeding values. *Livest. Prod. Sci.*, 54, p. 205-215.
2. Bohlouli M., Alijani S., Varposhti M. R. (2015): Genetic relationships among linear type traits and milk production traits of Holstein dairy cattle. *Ann. Anim. Sci.*, Vol. 15, No. 4: 903–917.
3. Buenger A., Ducrocq V., Swalve H.H (2001): Analysis of survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of northwest Germany *J. Dairy Sci.*, 84. 1531-1541.
4. Campos R. V., Cobuci J. A., Kern E. L., Costa C. N., McManus C. M. (2015): Genetic parameters for linear type traits and milk, fat, and protein production in Holstein cows in Brazil. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* Vol.28, No.4: 476-484.
5. Caraviello D. Z., Weigel K. A., Gianola D. (2004): Analysis of the relationship between type traits and functional survival in Holstein cattle using a Weibull proportional hazard model. *J. Dairy Sci.* 87: 2677–2686.
6. Duru S., Kumlu S., Tuncel E. (2012): Estimation of variance components and genetic parameters for type traits and milk yield in Holstein cattle. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*; 36(6): 585-591.
7. Groeneveld E., Kovac M., Mielenz N. (2010): VCE6 User's Guide and Reference Manual. Mariensee, Institute of Farm Animal Genetics, FLI.
8. Groeneveld E., Kovač M., Wang T. (1990): PEST, a general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation. In: 4th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Skotland, Edinburgh, Jun 1990, vol. 13: 488-49.
9. Hansen L.B. (2000): Symposium: Selection for milk yield. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint. *J. Dairy Sci.*, 83. 1145-1150.
10. International Committee for Animal Recording - ICAR (2016): International agreement of recording practices. ICAR Recording Guidelines, section 5 - ICAR guidelines on conformation recording methods in dairy cattle, beef cattle and dairy goats, p. 197-249.
11. Khan M. A. and Khan M. S. (2016): Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk yield in Sahiwal cows. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 53 (2): 483-489.
12. Kumar, S., S. Katoch, Y.P. Thakur, and N.K. Manuja (2000). Udder measurements in Jersey x Red Sindhi crossbred cows. *Indian J. Anim. Sci.* 70:209-210
13. Lin, C.Y., A.J. Lee, A.J. McAllister, T.R. Batra, G.L. Roy, J.A. Vesely, J.M. Wauthy, and K.A. Winter (1987). Intercorrelations among milk production traits and body and udder measurements in Holstein heifers. *J. Dairy Sci.* 70:2385-2393.
14. Liu S., Tan H., Yang L., Yi J. (2014): Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. *Turk J Vet Anim Sci* 38: 552-556

15. Miglior F., Fleming A., Malchiodi F., Brito L. F., Martin P., Baes, C. F. (2017): A 100-Year Review: Identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10251-10271.
16. Rogers, G. W. (1996): Using type for improving health of the udder and feet and legs. Page 33–41 in *Proc. Int. Workshop Genet. Improvement Functional Traits Cattle. INTERBULL Bull. 12. Int. Bull. Eval. Serv., Uppsala, Sweden.*
17. Sewalem A., Kistemaker G. J., Miglior F., Van Doormaal B. J. (2004): Analysis of the Relationship between Type Traits and Functional Survival in Canadian Holsteins Using a Weibull Proportional Hazards Model. *J. Dairy Sci.* 87: 3938-3946.
18. 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.
19. Wasana N., Cho G., Park S., Kim S, Choi J., Park B., Park Ch., Do Ch. (2015): Genetic Relationship of Productive Life, Production and Type Traits of Korean Holsteins at Early Lactations. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* Vol. 28, No. 9: 1259-1265.
20. Јанковић Д. (1997): Процена приплодне вредности бикова холштајн-фризијске расе за особине типа. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет. Докторска дисертација. стр. 199.

Прилог 2: Списак објављених радова кандидата

1. **Hasan Ismael.**, Radica Djedović, Vladan Bogdanović, Dragan Stanojević (2019): Body development of young bulls in performance test. 12 International Undergraduate Research Symposium-IURS, June 3-7th, Belgrade, Serbia. p. 16.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Радица Ђедовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Stanojević D., **Djedović 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.
2. **Djedović R.**, Bogdanović V., Stanojević D., Nemes Z., Gáspárdy A., Cseh S. (2016). Involuntary reduction in vigour of calves born from sexed semen. *Acta Veterinaria Hungarica* 64 (2), 229-238.
3. Stanojević, D., **Djedović, R.**, Bogdanović, V., Raguž, N., Popovac, M., Janković, D., Štrbac Lj. (2016): Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia. *Млјкарство* 66:322-329.
4. **Djedović, R.**, Bogdanović, V., Perišić, P., Stanojević, D., Popović, J., Brka, M. (2015): Relationship between genetic polymorphism of κ -casein and quantitative milk yield traits in cattle breeds and crossbreds in Serbia. *Genetika* 47:23-32.
5. **Djedovic R.**, Bogdanovic, V., Trifunovic, G., Beskorovajni, R., Stanojevic, D. (2013): The evaluation of genetic parameters of the type of calving in the population of Holstein Friesian cows. *Genetika* 45:41-49.

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

А) 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, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru 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, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа 15 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 односно дисертације.

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