

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

33/5-4.3.

(Број захтева)

28.02.2018.

(Датум)

Веће научних области
биотехничких наука

(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:

„Утицај додавања танина у оброке на метаболички профил, производне и репродуктивне
особине 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. Бранко, Јово, Јоветић

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

Универзитет у Београду -

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2009.

4. Година уписа на докторске студије: 2014/2015.

5. Назив студијског програма
докторских студија: Пољопривредне науке, модул Зоотехника

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Мирјана Јоксимовић Тодоровић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Davidović V., Lazarević M., Joksimović-Todorović M., Maksimović Z., Jovanović M. (2010): The effect of the extract of rhizome and root of hellebore (*Helleborus odoratus* W. et K.) on parameters of white blood count and degree of phagocytosis in Wistar rats. *Acta Veterinaria*, Belgrade, 60, 5-6, 605-618.
2. Joksimović-Todorović M., Davidović V. (2012): Changes in white blood pictures and some biochemical parameters of dairy cows in peripartum period and early lactation. *Млјекарство*, 62, 2, 151-158.
3. Trajčev M., Nakov D., Hristov S., Andonov S, Joksimović-Todorović M. (2013): Clinical mastitis in Macedonian dairy herds. *Acta Veterinaria*, Belgrade, 63, 1, 63-76.
4. Radojičić B., Joksimović-Todorović M., Bukvić M., Simeunović P., Kakishev M., Pračić N. (2016): The influence of sodium propionate on blood glucose, insulin and cortisol concentrations in calves of different ages. *Acta Veterinaria Brno*, 85, 2, 121-126.
5. Miletić A., Stojanović B., Grubić G., Stojić P., Radivojević M., Joksimović-Todorović M., Popovac M., Obradović S. (2017): The soybean molasses in diets for dairy cows. *Млјекарство*, 67, 3, 217-225.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 28.02.2018. 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 Милица Петровић

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

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 33/5-4.3.
Датум: 28.02.2018. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 28.02.2018. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **БРАНКО ЈОВЕТИЋ**, двм спец. и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ ДОДАВАЊА ТАНИНА У ОБРОКЕ НА МЕТАБОЛИЧКИ ПРОФИЛ, ПРОИЗВОДНЕ И РЕПРОДУКТИВНЕ ОСОБИНЕ КРАВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ»**.

II За ментора се именује др Мирјана Јоксимовић Тодоровић, 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 Милица Петровић)

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

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Датум: 22.12.2017. године

Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације двм спец. Бранка Јоветића

Одлуком Наставно-научног већа факултета бр.33/2-3.2. од 29.11.2017. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом: **„Утицај додавања танина у оброке на метаболички профил, производне и репродуктивне особине крава холштајн-фризијске расе”**, кандидата **Бранка Јоветића**, двм спец. и пошто смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Комисија сматра да предложени наслов докторске дисертације може бити прихваћен.

2. Предмет и програм истраживања

Кандидат је у оквиру овог поглавља, на бази проучене литературе, истакао значај испитивања утицаја додавања различитих доза танина у оброке на метаболички профил, производне и репродуктивне особине крава холштајн-фризијске расе. Објаснио је значај познавања физичких и хемијских особина различитих врста танина и њихов механизам деловања на различите физиолошке процесе у организму.

Употреба екстракта биљака у циљу заштите здравља и побољшања производних и репродуктивних карактеристика животиња је област све већег интересовања. Бројне студије су имале за циљ да испитају утицај специфичних класа биоактивних молекула, као што су танини и сапонини, на модификацију микрофлоре бурага, побољшање прираста, смањење емисије метана, побољшање квалитета млека и меса, нарочито у смислу постизања оптималног маснокиселинског састава. Укључивање одређених биљака или њихових екстракта у оброк, пружа могућност модификовања маснокиселинског састава анималних производа, па се на тај начин може произвести квалитетнија храна за људску употребу.

Биљни екстракти могу испољити позитивне ефекте на производне особине и здравље животиња, при чему је неопходно познавати њихову оптималну концентрацију, јер додавање неадекватне количине може деловати штетно.

Танини су комплексна група полифенолних једињења, присутни у великом броју биљних врста које најчешће конзумирају преживари. Класификовани у две главне групе, и то кондензоване и хидролизирајуће танине. Дуго времена се сматрало да су танини штетни за преживаре. Међутим, то је само условно тачно, јер деловање танина зависи од

врсте, хемијске структуре, молекулске тежине и унете количине, као и од животињске врсте. Високе концентрације танина смањују обим конзумације хране и сварљивост хранљивих материја, док ниже концентрације могу побољшати варење хране, углавном због смањења разградње протеина у бурагу и веће стопе њиховог проласка до поструминалних партија дигестивног тракта. Позитивни ефекти танина у исхрани животиња манифестују се кроз побољшање производних и репродуктивних особина и очување здравља (Spek et al., 2013; Girard et al., 2016).

Са хемијске тачке гледишта тешко је дефинисати танине јер обухватају разноврсне олигомере и полимере (Harborne, 1999; Schofield et al., 2001). Танини су хетерогена група фенолних једињења велике молекулске тежине, са својством да формирају реверзибилне (повратне) и иреверзибилне (неповратне) комплексе углавном са протеинима, полисахаридима (целулозом, хемицелулозом, пектинима, итд.), алкалоидима, нуклеинским киселинама и минералима (Mole and Waterman, 1987; Mueller-Harvey and McAllan, 1992; Giner-Chavez, 1996; Schofield et al., 2001; Salem et al., 2013).

Смањење разградње протеина у бурагу је најзначајнији и добро познат ефекат танина (McLeod, 1974; Hagerman et al., 1991; Mueller-Harvey and McAllan, 1992). Афинитет танина за ове молекуле је веома велики. Вредност рН средине у бурагу погодује формирању комплекса између танина и протеина. Смањење разградње протеина је повезано са нижом производњом амонијачног азота и интензивнијом пасажом неамонијачног азота из бурага (Waghorn, 1996; Carreño et al., 2015; Henke et al., 2017).

Истраживачке активности треба усмерити ка изналажењу решења амортизације дисбаланса протеинских фракција, пре свега, кроз употребу разних адитива на бази природних једињења. Добар пример су свакако и танини, који имају потенцијал редукције интензитета акумулације амонијачног азота у интаруминалном простору. То их чини погодним у условима исхране крава оброцима са вишком разградивих протеина.

3. Научни циљ истраживања

Циљ истраживања ће бити испитивање утицаја додавања различитих доза танина из коре дивљег кестена, у оброке високопроизводних крава холштајн-фризијске расе, на параметре метаболичког профила, производне и репродуктивне особине. На основу резултата истраживања добиће се корисни подаци о значају употребе танина у исхрани музних крава. Размотриће се могућности и евентуалне предности укључивања танина у оброке за исхрану крава у лактацији, као и утицај на репродуктивне особине високопроизводних крава, што је од посебног значаја у интензивној производњи млека.

У вези са постављеним циљем испитивања, реализоваће се следећи задаци:

- Одређивање метаболичког профила крава, односно вредности основних биохемијских параметара у крви (концентрација глукозе, β -хидроксибутерне киселине (ВНВА), укупних протеина, албумина, урее, калцијума, фосфора, магнезијума);
- Утврђивање производње млека у апсолутном износу као и обрачун количине млека, коригованог на садржај млечне масти од 4%;
- Испитивање хемијског састава млека (маст, протеини, лактоза и сува материја без масти).
- Утврђивање значајнијих репродуктивних параметара (трајање сервис периода и број утронених доза семена по концепцији).

На основу добијених резултата размотриће се могућност употребе танина у исхрани високопроизводних крава у лактацији и донети закључци о оправданости његове примене, уз поређење са резултатима до којих су дошли други истраживачи.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Велики број биљних врста садржи једињења која могу побољшати конзумацију, сварљивост и конверзију хране, а тиме и прираст. Испитиван је утицај различитих секундарних метаболита, између осталог и танина, на конзумацију хране, раст вуне, прираст и састав трупа, производњу млека, репродуктивне параметре, спречавање метеоризма, производњу метана и на смањење инфестације преживара нематодама. Модификације сварљивости хране узроковане уношењем танина су углавном повезане са променама у обрасцу ферментације у бурагу, као и са повећањем интестиналне сварљивости и ресорпције. Пошто потрошња танина може да утиче на обим конзумације хране и њено коришћење у процесу варења, последично постоји и утицај на продуктивност животиња. Оптималне количине танина у obroку могу имати корисне ефекте на продуктивност животиња. У исхрани преживара, конзумирање кондензованих танина у количини испод 50 g/kg суве материје (СМ), побољшава искористивост хранљивих материја, углавном због смањења разградње протеина и стварања комплекса танина и протеина у бурагу. На тај начин се повећава расположивост есенцијалних аминокиселина и неамонијачног азота за апсорпцију у танком цреву. Смањење интаруминалне разградње протеина доводи до нижег нивоа производње амонијака. Последично се повећава излучивање фекалног азота који се налази углавном у органском облику и мање је испарљив, а истовремено се смањује излучивање уринарног азота у облику уреје, која се брзо разграђује. Овим се смањује и емисија азота у атмосферу и постижу позитивни ефекти на животну средину.

На основу изнетог може се очекивати да употреба танина у исхрани крава неће довести до смањења производње млека, и да ће имати позитиван утицај на здравље и параметре метаболичког профила, уз испољавање позитивних ефеката у репродукцији.

5. Материјал и методе истраживања

Истраживање ће бити спроведено у Пољопривредној корпорацији „Београд” на 39 крава холштајн-фризијске расе у другој лактацији, клинички здравих и уједначених у погледу телесне кондиције и производње млека. Краве ће бити подељене у три групе по 13 грла и 90 дана храњене оброком у складу са њиховим производним потребама. Храна ће бити дељена у облику комплетно мешаног obroка, тј. TMR (Total Mixed Ration). Оброци свих група биће изопротеински и изоенергетски, а разлика ће бити у томе што краве I групе неће добијати танин (контролна група), краве II групе ће конзумирати 20 g танина, а краве III групе 40 g танина коре дивљег кестена производа Tanimil SCC (Севница, Словенија). Оброци ће бити формулисани коришћењем модела и програмског пакета Nutrient Requirements of Dairy Cattle Seventh Revised Edition (2001), Version 1.1.9 и конципирани на бази хранива која су у редовној употреби на газдинству. Од кабастих хранива употребиће се сено и сенажа луцерке, силажа тритикалеа, силажа целе биљке кукуруза. У оброк ће бити укључени и споредни производи индустрије шећера (силирани репин резанац, меласа шећерне репе), као и пиварске индустрије (силови пивски требер). Концентровани део obroка, у облику смеше концентрата, базираће се на уобичајеним

сировинама, пре свега на зрну житарица (кукуруза, јечма и пшенице), као и споредним производима њихове прераде (сточно брашно), изворима протеина (производи на бази уљане репице и соје), уз додатак извора минерала и витамина (моно калцијум фосфат, сточна креда, сода бикарбона, сточна со и витаминско-минерална предсмеша).

Узорковање крви за лабораторијска испитивања метаболичког профила крава вршиће се пункцијом репне вене (*vena coccigea*) код свих крава у огледу. Узорци крви биће узимани увек у исто време, 4 до 6 часова након јутарњег храњења, у стерилне вакутајнере без антикоагуланса. Узорци ће након спонтане коагулације у трајању од 30 минута бити центрифуговани на 3000 обртаја у трајању од 10 минута. Серуми ће до испитивања бити чувани на -20°C. У узорцима серума контролне и огледне групе крава одређиваће се концентрација глукозе, β-хидроксибутерне киселине (BHBA), укупних протеина, албумина, урее, калцијума, фосфора и магнезијума. Анализе биохемијских параметара крви биће спроведене на наменском уређају (Rayto Life and Analytical Sciences Co.,Ltd., 2016) у лабораторији Центра за сточарство Пољопривредне корпорације „Београд”.

Контрола производње млека обављаће се у складу са стандардним зоотехничким принципима (ICAR, 2005). Мужа крава ће се обављати два пута дневно, ујутру и увече, полустационарним системом опреме за мужу. Узимање узорка млека за анализу хемијског састава биће спроведено употребом адекватне опреме. У ову сврху користиће се уређај *MK V Milk Meter*, новозеландске производње (Waikato Milking Systems NZ Ltd., 2002). *MK V Milk Meter* је уређај који омогућава узимање репрезентативног узорка намуженог млека, тако што се у цилиндрични калибрисани резервоар, у току целе муже, одлива адекватна количина млека. У току сваке фазе муже, одваја се количина млека која је пропорционална количини млека која се у току дате фазе намузе. Ово је битно јер је једна од елементарних карактеристика појединих фаза муже, суштинска разлика у погледу хемијског састава млека, а у првом реду садржаја млечне масти. На почетку муже ради се о релативно малом садржају млечне масти, док је при крају муже овај садржај много већи. *MK V Milk Meter* омогућава одвајање узорка у количини од 25 g по 1 kg намуженог млека. Млеко ће, након завршетка муже и хомогенизације помоћу овог уређаја, бити узорковано у пластичне бочице у количини од око 100 ml. Узорци у бочицама биће конзервисани додатком калијум бихромата ($K_2Cr_2O_7$), у количини од 0,2-0,5% и одмах по обављеној мужи транспортоваће се у лабораторију. Конзерванс ће бити примењен из предострожности због евентуалног кашњења у транспорту узорка и/или обраде у лабораторији. Анализа хемијског састава млека биће спроведена у лабораторији Еко Лаб у Падинској Скели. У ту сврху биће примењен уређај *Milko Scan 104/SN*. Овај уређај функционише на принципу инфрацрвене спектроскопије (Foss Electric, 2002). Извршиће се испитивање садржаја протеина, млечне масти, лактозе и суве материје без масти у сваком појединачном узорку млека огледних крава.

Репродуктивни параметри крава (трајање сервис периода и број утрошених доза семена по концепцији) пратиће се кроз уобичајену ветринарску евиденцију о грлима, која се рутински води на фарми.

Поред наведених параметара, у току испитивања биће оцењена и телесна кондиција крава. Телесна кондиција ће се оцењивати на почетку огледа и на крају огледа по систему Elanco Animal Health Buletin AL 8487. У оцењивању телесне кондиције ће се користити методе адспекције и палпације пет најважнијих анатомских регија: слабинске регије,

регије корена репа, регије седних кврга, регије сапи и регије кукова. Оцена ће бити изражена нумерички од 1 до 5.

У анализи добијених резултата спроведеног огледа као основне статистичке методе користиће се дескриптивни статистички параметри који ће омогућити описивање и тумачење добијених резултата. Од дескриптивних статистичких параметара користиће се аритметичка средина, стандардна девијација и коефицијент варијације. При тестирању и утврђивању статистички значајних разлика користиће се једнофакторска анализа варијансе (ANOVA). Појединачна поређења статистички сигнификантних разлика биће рађена појединачним Tukey тестом. Сигнификантност разлика утврђиваће се на нивоима значајности од $p < 0,05$ и $p < 0,01$. Сви резултати биће приказани у табелама и графиконима.

6. Списак коришћене литературе

Списак кључних референци које оправдавају избор теме докторске дисертације, дат је у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

1. Davidović V., Lazarević M., Joksimović Todorović M., Stojanović B., Bojanić Rašović M., **Jovetić B.** (2017): Application of stinking hellebore (*Helleborus* L., *Ranunculaceae*) in aim to preserving health and strengthening resistance of farm animals. Proceedings of the International Symposium on Animal Science 2017 (ISAS) 05-10 June 2017, Herceg Novi, Montenegro, pp. 279-288.
2. **Јоветић Б.**, Катић В. (2013): Однос броја соматских ћелија и квалитета млека. Зборник радова са XXVII Саветовања агронома, ветеринара, технолога и агроекономиста, 19, 3-4, 77-83. Институт ПКБ Агроекономик, Београд.
3. Бојковић-Ковачевић С., Половина М., **Јоветић Б.**, Спиридоновић Б. (2011): Утицај енергетског додатка у исхрани крава у периперталном периоду на вредности параметара метаболичког профила. Зборник радова са XXV Саветовања агронома, ветеринара, технолога и агроекономиста, 17, 3-4, 49-54. Институт ПКБ Агроекономик, Београд.
4. **Јоветић Б.** (2011): Корелација броја соматских ћелија и квалитета млека на фармама високомлечних крава. Специјалистички рад, ФВМ, Београд.

8. Биографија кандидата

Бранко (Јово) Јоветић је рођен 17. 3. 1982. године у Београду, где је завршио основну и средњу пољопривредну школу - смер ветеринарски техничар, као ученик генерације. Факултет ветеринарске медицине у Београду уписао је школске 2001/2002. године. Дипломирао је 2009. године са просечном оценом 8,56 у току студија. Специјалистичке академске студије на Факултету ветеринарске медицине уписао је 2010. године, а 2011. године одбранио је специјалистички рад под називом: „Корелација броја соматских ћелија и квалитета млека на фармама високомлечних крава”, са оценом 10, на Катедри за хигијену и технологију намирница анималног порекла. Ужу специјализацију из микробиологије намирница анималног порекла завршио је 2013. године на Факултету

ветеринарске медицине у Београду - Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла.

Од 2009. године ради у Ветеринарској станици ПКБ, на пословима здравствене заштите и репродукције говеда.

Докторске академске студије уписао је школске 2014/2015. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, у Земуну, студијски програм - Пољопривредне науке, модул - Зоотехника.

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве докторске дисертације, Комисија сматра да је предложена тема веома актуелна и има практичан и научни значај.

Дефинисане хипотезе од којих кандидат полази, правилно су постављене. Предложене методе анализе биолошког материјала (крв, млеко) и обраде података су поуздане и пружиће кандидату могућност да изведе правилне закључке. Резултати ће бити од изузетног значаја за област говедарске производње, нарочито млечног говедарства, с обзиром на мали број истраживања из ове области, посебно у нашој земљи.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати позитивну оцену и одобри израду докторске дисертације **Бранку Јоветићу, двм спец. под насловом: „Утицај додавања танина у оброке на метаболички профил, производне и репродуктивне особине крава холштајн-фризијске расе”.**

Комисија подржава предлог кандидата да ментор докторске дисертације буде др Мирјана Јоксимовић-Тодоровић, редовни професор.

Чланови Комисије:

1. Др Мирјана Јоксимовић-Тодоровић, редовни професор
УНО: Анатомија и физиологија домаћих и гајених животиња
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

2. Др Весна Давидовић, доцент
УНО: Анатомија и физиологија домаћих и гајених животиња
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

3. Др Предраг Перишић, ванредни професор
УНО: Одгајивање и репродукција домаћих и гајених животиња
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

4. Др Михаило Радивојевић, доцент
УНО: Исхрана домаћих животиња
Универзитет Едуконс у Сремској Каменици, Факултет еколошке пољопривреде

Прилог 1 – Списак коришћене литературе

1. Aharoni Y., Gilboa N., Silanikove N. (1998): Models of suppressive effect of tannins. Analysis of the suppressive effect of tannins on ruminal degradation by compartmental models. *Anim Feed Sci Tech* 71, 251-267.
2. Carreño D., Hervás G., Toral P. G., Belenguer A., Frutos P. (2015): Ability of different types and doses of tannin extracts to modulate in vitro ruminal biohydrogenation in sheep. *Anim Feed Sci and Tech* 202, 42- 51.
3. Frutos P., Hervás G., Giraldez F.J., Fernandez M., Mantecon A.R. (2000): Digestive utilization of quebracho- treated soya bean meal in sheep. *J Agr Sci* 134, 101-108.
4. Giner-Chavez B.I. (1996): Condensed tannins in tropical forages. Doctoral Thesis. Cornell University. Ithaca, NY, USA.
5. Girard M., Dohme-Meier F., Wechsler D., Goy D., Kreuzer M., Bee G. (2016): Ability of three tanniferous forage legumes to modify quality of milk and Gruyere-type cheese. *J. Dairy Sci.* 99, 205–220.
6. Hagerman A.E., Butler L.G. (1991): Tannins and lignins. In: *Herbivores: their interactions with secondary plant metabolites*, Vol I: The chemical participants, (Rosenthal G.A. and Berenbaum M.R., eds.), Academic Press, NY (USA), pp. 355-388.
7. Harborne J.B. (1999): An overview of antinutritional factors in higher plants. In: *Secondary plants products. Antinutritional and beneficial actions in animal feeding* (Caygill J.C. and Mueller-Harvey I., eds.). Nottingham Univ Press, UK, pp. 7-16.
8. Henke, A., Dickhoefer, U., Westreicher-Kristen, E., Knappstein, K., Molkentin, J., Hasler, M., Susenbeth, A. (2017): Effect of dietary Quebracho tannin extract on feed intake, digestibility, excretion of urinary purine derivatives and milk production in dairy cows. *Arch Anim Nutr* 71, 1, 37-53.
9. Hervás G., Frutos P., Giraldez F.J., Mantecon A.R., Álvarez Del Pino M.C. (2003): Effect of different doses of quebracho tannins extract on rumen fermentation in ewes. *Anim Feed Sci Tech* 109, 65-78.
10. Hymes-Fecht U.C., Broderick G.A, Muck R.E., Grabber J.H. (2013): Replacing alfalfa or red clover silage with birdsfoot trefoil silage in total mixed rations increases production of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 96, 460–469.
11. Leinmüller E., Steingass H., Menke K.H. (1991): Tannins in ruminant feedstuffs. Biannual Collection of Recent German Contributions Concerning Development through Animal Research 33, 9-62.
12. McLeod M.N. (1974): Plant tannins - Their role in forage quality. *Nutr Abst Rev* 44, 803-812.
13. McSweeney C.S., Palmer B., McNeill D.M., Krause D.O. (2001): Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. *Anim Feed Sci Tech* 91, 83-93.
14. Mole S., Waterman P.G. (1987): Tannic acid and proteolytic enzymes: enzyme inhibition or substrate deprivation? *Phytochemistry* 26, 99-102.
15. Mueller-Harvey I., McAllan A.B. (1992): Tannins. Their biochemistry and nutritional properties. In: *Advances in plant cell biochemistry and biotechnology*, Vol. 1 (Morrison I.M., ed.). JAI Press Ltd., London (UK), pp. 151-217.
16. Salem A. Z. M., Lopez S., Ranilla M. J., Gonzales J. S. (2013): Short- to medium-term effects of consumption of quebracho tannins on saliva production and composition in sheep and goats. *Journal of Animal Science* 91, 1341-1349.

17. Scharenberg, A., M. Kreuzer, F. Dohme. (2009): Suitability of sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) hay as a supplement to fresh grass in dairy cows. Asian-australas. J. Anim. Sci. 22, 1005–1015.
18. Schofield P., Mbugua D.M., Pell A.N. (2001): Analysis of condensed tannins: a review. Anim Feed Sci Tech 91, 21-40.
19. Spek J. W., Bannink A., Gort G., Hendriks W. H., Dijkstra J. (2013): Interaction between dietary concentration of protein and sodium chloride on milk urea concentration, urinary urea excretion, renal recycling of urea, and urea transfer to the gastro intestinal tract in dairy cows. J. Dairy Sci. 96, 5734–5745.
20. Waghorn G. (1996): Condensed tannins and nutrient absorption from the small intestine. Proc of the 1996 Canadian Society of Animal Science Annual Meeting, Lethbridge, Canada (Rode L.M., ed.). pp. 175-194.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Јоксимовић-Тодоровић Мирјана

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Davidović V., Lazarević M., Joksimo^{vi}ć-Todorović M., Maksimović Z., Jovanović M. (2010): The effect of the extract of rhizome and root of hellebore (*Helleborus odorus* W. et K.) on parameters of white blood count and degree of phagocytosis in Wistar rats. Acta Veterinaria, Belgrade, 60, 5-6, 605-618.
2. Joksimo^{vi}ć-Todorović M., Davidović V. (2012): Changens in white blood pictures and some biochemical parameters of dairy cows in peripartum period and early lactation. Mljekarstvo, 62, 2, 151-158.
3. Trajčev M., Nakov D., Hristov S., Andonov S, Joksimo^{vi}ć-Todorović M. (2013): Clinical mastitis in Macedonian dairy herds. Acta Veterinaria, Belgrade, 63, 1, 63-76.
4. Radojičić B., Joksimo^{vi}ć-Todorović M., Bukvić M., Simeunović P., Kakishev M., Pračić N. (2016): The influence of sodium propionate on blood glucose, insulin and cortisol concentrations in calves of different ages. Acta Veterinaria Brno, 85, 2, 121-126.
5. Miletić A., Stojanović B., Grubić G., Stojić P., Radivojević M., Joksimo^{vi}ć-Todorović M., Popovac M., Obradović S. (2017): The soybean molasses in diets for dairy cows. Mljekarstvo, 67, 3, 217-225.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има **најмање пет радова** са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

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 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.)