ФАКУЛТЕТ ВЕТЕРИНАРСКЕ МЕДИЦИНЕ
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ **ОБРАЗАЦ - Д 3**

ИЗВЕШТАЈ О НАУЧНОЈ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ И ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ:

1. **Датум и назив органа који је именовао комисију**: Наставно-научно веће Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду на 285. Седници, одржаној 08.07.2026. године

2. **Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, године избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен**:

Напомена: редослед чланова Комисије је такав да се прво наводе наставници са ФВМ а затим чланови из других институција, сем у случају када је ментор дисертације из друге институције. Тада се ментор из друге институције уписује под редним бројем 2, односно после ментора са ФВМ који је под редним бројем

1. др Милан Малетић, ванредни професор, 2022, Гинекологија са андрологијом, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду
2. др Света Арсић, доцент, Болести папкара, 2024, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду
3. др Бојан Стојановић, редовни професор, Исхрана, 2020, Универзитет у Београду Пољопривредни факултет

II МЕНТОР КОЈИ СЕ ПРЕДЛАЖЕ И ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ПРЕДЛОЖЕНОГ МЕНТОРА (навести списак изабраних радова са категоризацијом, највише до 10 радова):

Ментор 1: Проф.др Стамен Радуловић, ванредни професор

1. Marković, Radmila; Grdović, Svetlana; Janjić, Jelena; Jovanović, Dragoljub; Perić, Dejan; Dimitrijević, Vladimir; **Radulović, Stamen**; Šefer, Dragan: Monitoring of heavy metals content in fish muscle tissue along the Sava river in Serbia. Acta Veterinaria-Beograd, (2025), 75, (4), 482-498. https://doi.org/10.2478/acve-2025-0037 ISSN: 0567-8315 (M 23)
2. Ivetić, A.; Stojanović, B.; Puvača, N.; **Radulović, S**.; Ćosić, M.; Bajagić, M.Petrujkić,B., (2024). The influence of the homofermentative lactic acid bacteria Athens – Greece. doi: 10.12681/jhvms.35678. (M23)
3. Ivetić, A.; Stojanović, B.; Petrujkić B.; Beskorovajni R., Maslovarić M., Ćosić,M. ; **Radulović, S**.; (2024). The influence of the *Lactobacillus buchneri*, *Lactobacillus plantarum*, and *Enterococcus faecium* on the nutritional value and health safety of the different maize hybrid silages. Veterinarski Arhiv, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. Veterinarski arhiv 94 (4), 339-352, 2024. DOI:10.24099/vet.arhiv.2486. (M23)
4. Nedeljković Trailović, Jelena, Branko Petrujkić, Saša Trailović, Dragoljub Jovanović, Milutin Đorđević, Darko Stefanović, Nataša Tolimir, Darko Marinković, and **Stamen Radulović**. 2026. The Efficacy of Multicomponent Preparation for Detoxification of Mycotoxins in the Presence of AFB1 and OTA Added to Broiler Feed" Poultry 5, no. 1: 9. https://doi.org/10.3390/poultry5010009. (M22)
5. Stefanović D, Marinković D, Trailović S, Vasiljević M, Farkaš H, Raj J, Tolimir N, **Radulović S**, Nešić V, Trailović JN, Petrujkić B. Evaluation of Effectiveness of a Novel Multicomponent Mycotoxins Detoxification Agent in the Presence of AFB1 and T-2 Toxin on Broiler Chicks. Microorganisms. 2023 Feb24;11(3):574. doi: 10.3390/microorganisms11030574. PMID: 36985148; PMCID: PMC10051569. (M22)
6. **Stamen Radulović**, Marija Pavlović, Shivani Katoch, Milan Hadži-Milić, Dragoljub Jovanović, Svetlana Grdović, Dragan Šefer, Radmila Marković, 2018, The effects of use housefly larvae (Musca domestica) dehydrated meal on production performances and sensory properties on broiler meat. Thai Journal of Veterinary Medicine, Vol 48(1):63-70.ISSN 0125-6491, (M23)
7. Radmila Marković, Jelena Ćirić, Aleksandar Drljačić, Dragan Šefer, Ivan Jovanović, Dragoljub Jovanović, Svetlana Milanović, Dejana Trbović, **Stamen Radulović**, Milan Ž.Baltić, Marija Starčević, 2018, The effects of dietary Selenium-yeast level on glutathione peroxidase activity, tissue Selenium content, growth performance, and carcass and meat quality of broilers. Poultry Science, 97, 8, 2861-2870 dx.doi.org/10.3382/ps/pey198 [IF 2,216], (M21a)

8. Marija Pavlović, Radmila Marković, **Stamen Radulović**, Branko Petrujkić, Dragoljub Jovanović, Milan Ž.Baltić, Dragan Šefer, 2018, Estimation of apparent and true total tract digestibility of phosphorus from monocalcium phosphate in broiler diets. European Poultry Science, 82, 1-13. DOI: 10.1 399/eps.2018.225 ISSN 1612-9199 [IF 0,568], (M23)
9. R. Marković, M. Baltić, D. Šefer, **S. Radulović**, A. Drljačić, V. Đorđević, M. Ristić, Einfluss der Futterung auf die Qualitat von Broilern,FLEISCHWIRTSCHAFT, Vol. 10, pp. 132 - 136, 2010. (M 23)
10. Jasna Đorđević, Branislav Baltić, Milica Glišić, Dragan Šefer, **Stamen Radulović**, Anita Radovanović, Dejan Perić, Mile Peurača, Radmila Marković, 2022, Advantages of sodium butyrate in weaned piglet diet. Animal Nutrition and Feed Technology, 22, 2, 245-259. http://dx.doi.org/10.5958/0974-181X.2022.00020.8 (M23)
Ментор 2: др Александра Иветић, виши научни сарадник
1.Stojković, Blagoje, Stojanović, Bojan, Davidović, Vesna, **Ivetić, Aleksandra**, Simunović, Stefan, Ignjatović, Aleksandar, & Grujičić, Ivana. (2025). Effect of chromium propionate supplementation on lactation performance and blood parameters of Simmental cows in mid-lactation under heat stress. Chilean Journal of Agricultural Research, 85(2), 268-276. https://dx.doi.org/10.4067/s0718-58392025000200268 (M22)
2.Vesna Gantner, Aleksandra **Ivetić**, Ranko Gantner, Zvonimir Steiner, Maja Gregić, Krešimir Kuterovac, Klemen Potočnik, (2024). The evaluation of medium-chain and long-chain saturated fatty acid levels in the milk of various species and their potential in cancer prevention. Mljekarstvo 74 (4) 251-258 (2024). Accepted: 15.09.2024. pp 251-262. DOI: 10.15567/mljekarstvo.2024.0401 (M23)
3. Ivetić, A.; Stojanović, B.; Puvača, N.; Radulović, S.; Ćosić, M.; Bajagić, M. Petrujkić. (2024). The influence of the homofermentative lactic acid bacteria and enzymes on the nutritional value, health safety, and aerobic deterioration of the different maize hybrid silages. Journal Hellenic Veterinary Medical Society, Athens – Greece. Doi: 10.12681/jhvms.35678. (M23)
4. Ivetić, A.; Stojanović, B.; Petrujkić B.; Beskorovajni R., Maslovarić M., Ćosić, M.; Radulović, S.; (2024). The influence of Lactobacillus buchneri, Lactobacillus plantarum, and Enterococcus faecium on the nutritional value and health safety of different maize hybrid silages. Veterinarski Arhiv, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. Veterinarski Arhiv 94 (4), 339-352, 2024. DOI: 10.24099/vet.arhiv.2486. (M23)
5. Stojanovic, B., Djordjevic, N., Davidovic, V., Bozickovic, A., **Ivetic, A.,** Obradovic, S. (2023): The effect of corn grain micronization on diet digestibility and blood biochemical parameters in weaned Holstein calves. Spanish Journal of Agricultural Research, 21(1), e0601. doi:10.5424/sjar/2023211-18925. (M22)
6. Stojanović, B., Đorđević, N., Simić, A., Božičković, A., Davidović, V., **Ivetić, A**. (2020): The in vitro protein degradability of legume and sudan grass forage types and ensiled mixtures. Ankara Univ. Vet. Fak. Derg. 67(4), 419-425. doi: 10.33988/auvfd.702257 (M23)
7. Stojanović, B., Grubić, G., Đorđević, N., Božičković, A., **Ivetić, A.,** Davidović, V. (2014): Effect of physical effectiveness on digestibility of ration for cows in early lactation. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 98: 714–721, doi: 10.1111/jpn.12129 (M21)
8. Stojanović, B., Grubić, G., Đorđević, N., Glamočić, D., Božičković, A., **Ivetić, A.** (2012): Effects of different levels of physically effective fibers in diets for cows in early lactation. Spanish Journal of Agricultural Research 10(1): 99-107, (M22)

III ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. **Име, име једног родитеља, презиме**: Драган, Владимир, Бурсаћ
2. **Датум и место рођења, општина, Република**: 06. 12. 1979. године, Дервента, БиХ
3. **Датум одбране, место и назив магистарске тезе***:
4. **Научна област из које је стечено академско звање магистра наука*:**

IV ОБРАЗЛОЖЕНИ КРИТЕРИЈУМИ И РАЗЛОЗИ НА ОСНОВУ КОЈИХ СЕ ЗАСНИВА ПОЗИТИВНА ОЦЕНА ДА ЈЕ КАНДИДАТ ПОДОБАН ДА РАДИ ДИСЕРТАЦИЈУ (школовање, стипендије, радна биографија, учешће у пројектима, приказ научних и стручних радова са категоризацијом):

Биографија: Драган В. Бурсаћ, дипломирани ветеринар, специјалиста за преживаре (др вет.мед.спец)
Драган (Владимира) Бурсаћ рођен је 6. децембра 1979. године у Дервенти, где је започео своје основно образовање, да би у Ваљеву завршио основну и средњу Пољопривредну школу, (смер ветеринарски техничар). Школске 1998/1999. године

уписује Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду, на којем дипломира у октобру 2004. године са просечном оценом 7,45. Своју професионалну каријеру започиње одмах по дипломирању, у новембру 2004. године, у Ветеринарској станици „Ваљево“, где проводи пет месеци на позицији приправника. По повратку из војске, током 2006. године, проводи шест месеци као теренски ветеринар у Ветеринарској амбуланти „Видовдан“ у селу Бањани код Уба, а затим од 2006. до 2008. године наставља стицање практичног искуства у струци радећи у Ветеринарској амбуланти „VetTim“ на Умци. Средином 2008. године, прелази у корпоративни сектор и запошљава се као ветеринар на фарми крава АД „Напредак“ у Старој Пазови, која послује у саставу компаније „Делта Аграр“. Захваљујући постигнутим резултатима, 2010. године бива промовисан у Менаџера говедарске фарме, где преузима потпуну одговорност за стадо од 300 музних крава, руководећи комплетном организацијом посла – од припреме кабасте хране и контроле муже, па све до управљања људским ресурсима и оперативног менаџмента. Након скоро деценије рада на фарми, крајем децембра 2017. године прелази у мултинационалну холандску компанију „De Heus“, где до децембра 2019. године ради на позицији специјалисте за преживаре, фокусирајући се на унапређење исхране и саветовање фармера. У децембру 2019. године враћа се у „Делта Аграр“, овог пута на стратешку и високоодговорну позицију Менаџера говедарства. На овој функцији управљао је са две говедарске фарме – „Петровић салаш“ (1.000 музних крава) и „Банатска Топола“ (500 музних крава) – где је био одговоран за укупно 3.300 грла различитих категорија, остваривши дневну производњу од преко 45 тона млека екстра класе, уз примарни фокус на очувању здравственог статуса животиња. Паралелно са пословним ангажманима, Драган Бурсаћ се континуирано академски усавршавао на Универзитету у Београду. На матичном Факултету ветеринарске медицине у јулу 2015. године успешно је одбранио специјалистички рад „Дијагностика и сузбијање маститиса“, а већ у јуну 2016. године завршава и уже специјалистичке студије одбраном рада „Хигијена процеса“. Своју експертизу додатно проширује на Пољопривредном факултету у Земуну, где у јуну 2020. године завршава специјалистичке студије одбраном рада „Утицај разградивости протеина у репродукцији код млечних крава“ са оценом 9,80. Након више од петнаест година успешног рада у највећим пољопривредним системима, у марту 2025. године оснива сопствену фирму „Cow feed“.

Списак објављених радова

1. Maletić M., Magaš V., Vakanjac S., **Bursać D**., Pauković D., Spasojević F., Kesić V. (2023). Racionalna upotreba hormona u reprodukciji mlečnih krava. Međunarodni naučni skup „Godišnje savjetovanje doktora veterinarske medicine Republike Srpske (Bosna i Hercegovina)“ (28 ; 2023 ; Trebinje). ISBN 978-99976-186-1-0
2. **Bursać D**., Ivetić A., Maletić M., Knežević D. (2025). Uticaj pravilne primene konzervisane kabaste hrane na proizvodne rezultate visokomlečnih grla. Međunarodni naučni skup skup „Godišnje savjetovanje doktora veterinarske medicine Republike Srpske (Bosna i Hercegovina)“ (30 ; 2025 ; Teslić). ISBN 978-99976-186-4-1
3. Maletić M., Blagojević J., Pejičić S., Belobrković V., Spasojević F., **Bursać D**. (2026). Metabolizam i reprodukcija krava- jedna piča i mnogo ishoda, Simpozijum sa međunarodnim učešćem „ Zdravstvena zaštita i reprodukcija papkara, kopitara, živine i mesojeda“ (8; 2026; Beograd) ISBN 978-86-83356-00-3
4. **Bursać D**., Radulović S., Ivetić A., Maletić M., Knežević D. (2026). Upotreba softvera u analizi obroka za visoko muzne krave baziranom na senaži raži proizvedenoj u različitim tehnološkim procesima. 31. Godišnje savjetovanje doktora veterinarske medicine Republike Srpske (Bosna i Hercegovina). Međunarodni naučni skup skup „Godišnje savjetovanje doktora veterinarske medicine Republike Srpske (Bosna i Hercegovina)“ (31 ; 2026 ; Teslić). ISBN 978-99976-186-6-5

V ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ:

1. **наслов дисертације**: Испитивање утицаја различитих адитива за силирање кукуруза на метаболички и репродуктивни статус крава у лактацији

2. **предмет истраживања (без литаратурних навода, до 700 речи)**:

Технолошки процеси који се примењују током силирања имају директан утицај на састав хранљивих материја, квалитет ферментације, сварљивост, укусност и конзумацију силаже код говеда, као и на спречавање развоја непожељних микроорганизама. Хемијске, микробиолошке и органолептичке особине силаже

условљене самим током ферментације представљају важан фактор који доприноси перформансама млечних говеда. То се посебно односи на присуство високог садржаја сирћетне киселине, развој непожељних микроорганизама и лошу сварљивост добијене силаже. Грешке у процесу силирања могу, између осталог, створити услове за развој непожељних микроорганизама, који су одговорни за значајне губитке суве материје и енергије у добијеној силажи. На нутритивну вредност добијене силаже утичу и сви други губици настали током силирања, који зависе од технолошких пракси које се примењују. При томе, сами поступци за складиштење силаже нису стандардизовани тако да њен квалитет варира у хемијским, биолошким и параметрима ферментације. Аеробно оштећене силаже карактерише развој плесни и квасаца. Високе концентрације квасца у таквим силажама могу значајно умањити перформансе млечних говеда. У испитивањима је утврђено да повишена концентрација квасца у силажи доводи до смањења сварљивости влакана и повећања концентрација пропионата и ацетата у буражном садржају. Доказано је да нутритивна вредност силаже утиче на хранидбено понашање и унос суве материје код млечних говеда. С обзиром да се поступак силирања заснива се на конверзији растворљивих угљених хидрата у органске киселине, силаже са неадекватном ферментацијом и ниским концентрацијама ових киселина, могу резултирати ниском хранљивом вредности и лошим перформансама животиња. Од средине 20. века описани су биохемијски путеви у ферментацији силаже и предложени бројни адитиви како би се побољшао овај процес. Адитиви за силажу се генерално сврставају у више категорија на основу њиховог утицаја на конзервацију: (1) стимуланси ферментације, (2) инхибитори ферментације, (3) инхибитори аеробног кварења и (4) хранљиве материје и апсорбенти. Адитиви за силажу могу имати више од једног начина деловања на основу наведених категорија. Поред тога, наведена категоризација се фокусира на ефекте углавном унутар силоса, док су њихови ефекти у исхрани животиња често важнији за произвођача како би оправдали њихову употребу. Међутим, резултати научних студија о утицају адитива за силажу на перформансе млечних крава су често недоследни у литератури.

Исхрана крава у лактацији захтева прецизно балансирање оброка како би се задовољиле високе енергетске и протеинске потребе, одржао стабилан метаболички профил и превенирали метаболички поремећаји. С обзиром да силажа у исхрани ових животиња представља најзначајнију кабасту компоненту оброка, неопходно је посветити значајан напор разумевању начина утицаја силажних адитива на перформансе животиња, не само због научних потреба, већ зато што су побољшања перформанси животиња у многим случајевима главно економско оправдање за њихову употребу. Иако узрок побољшања перформанси животиња након храњења инокулираном силажом није у потпуности јасан, постоји неколико хипотеза. У литератури су описани могући пробиотски ефекти млечнокиселинских бактерија, њихова инхибиција раста штетних микроорганизмама и производње токсина у силажи, уз позитиван ефекат на буражну средину, као и интеракција са микроорганизмима бурага (што побољшава функцију бурага, а самим тим и перформансе животиња). Ипак, побољшање приноса млека најчешће се приписује повећаном уносу метаболичке енергије, било због повећаног уноса суве материје или побољшане сварљивости суве материје инокулисане силаже. Закишељавање медијума који обезбеђују бактерије млечне киселине фаворизује хидролизу хемицелулозе, што може довести до веће разградње ове фракције од стране микроорганизама у бурагу. Треба напоменути да микробна инокулација може побољшати нутритивну вредност силаже за исхрану крава у лактацији чак и ако су промене у производима ферментације минималне. Коришћење силаже хибрида кукуруза који се одликује већом сварљивошћу NDF повећава конзумирање хране, смањује губитке у телесној маси и повећава принос млека, уз позитиван утицај на метаболите крви (смањења концентрације NEFA и BHBA). Главни регулатор конзумирања SM оброка, посебно код музних крава је енергетски статус јетре који у највећој мери зависи од концентрације оксидабилних материја у крви (првенствено пропионата и NEFA).

3. **подаци из изабране литературе (са наводима из литературе приказаних у оквиру текста и списком референци коришћених у тексту, до 700 речи и 10 референци)**:

Силирање је микробиолошки процес који се користи за очување хранива у свежем стању (примарно биљака) у сточарској производњи, као и сировина у биорефинеријама (Okoye и сар., 2023) и праћен је бурним биохемијским променама. Током

млечнокиселинске ферментације ове промене зависе од садржаја ферментабилних угљених хидрата, типа употребљеног адитива, способности да се постигну и одрже анаеробни услови са ниским pH, као и количине и типа органских киселина и метаболита који се производе (Pupo и Ferraretto, 2023). При томе, бактерије млечне киселине (БМК) имају кључну улогу међу свим микроорганизмима присутних у сило маси, и њихови ефекти су широко истраживани. Додавање инокуланата БМК се често користи за убрзавање процеса силирања, спречавање развоја штетних микроорганизама и побољшање квалитета силажа различитих усева. Ови адитиви су класификовани међу микроорганизме који имају статус GRAS, опште признате као безбедне (Fabiszewska и сар., 2019). Недавно је развијен додатак за силирање, „Стабилизатор силаже“, који се састоји се од лимунске киселине, натријум-бикарбоната и катализатора, и не садржи БМК инокуланте. Аутори Zi и сар. (2021) наглашавају да лимунска киселина побољшава квалитет ферментације и продужава аеробну стабилност силаже. Технолошки процеси који се примењују током силирања имају директан утицај на састав хранљивих материја, квалитет ферментације, сварљивост, укусност и конзумацију силаже код говеда, као и на спречавање развоја непожељних микроорганизама (Borreani и сар., 2018). Хемијске, микробиолошке и органолептичке особине силаже условљене самим током ферментације представљају важан фактор који утиче на здравствено стање и перформансе млечних говеда. То се посебно односи на присуство високог садржаја сирћетне киселине, развој непожељних микроорганизама и лошу сварљивост добијене силаже (Kung и сар., 2018). Репродуктивни систем краве у лактацији изузетно је осетљив на нутритивни и метаболички статус. Негативан енергетски биланс у раној лактацији одлаже наставак нормалне цикличности, нарушава раст доминантног фоликула, смањује квалитет ооцита и ембриона и може смањити стопу концепције након осемењавања. Кључни метаболички показатељи овог стања су повећане концентрације NEFA и BHBA, ниже или нестабилне концентрације глукозе, промене инсулина и IGF-1, као и поремећаји функције јетре (Wathes и сар., 2007; Sammad и сар., 2022). Квалитет силаже се у овај механизам, као и поремећаји функције јетре, укључује преко уноса суве материје и доступности енергије. Силажа ниже укусности или силажа изложена аеробном кварењу може смањити унос хране, док, са друге стране, нутритивно очувана и стабилна силажа може допринети бољем енергетском статусу. Практично, то значи да начин силирања може посредно утицати на дужину интервала до прве овулације, квалитет лутеалне функције, концентрацију прогестерона, спремност материце за гравидитет и стопу раног ембриоалног преживљавања. Посебно је значајно да се ефекти нутритивног стреса често испољавају са временским закашњењем. Фоликул који овулира у периоду осемењавања започео је развој недељама раније, па метаболички поремећаји у раној лактацији могу имати последице на фертилитет касније у сервис периоду. Због тога у истраживањима није довољно пратити само тренутни производни одговор, већ је потребно повезати квалитет силаже и метаболичке показатеље са репродуктивним исходима током више недеља или месеци након телења (Wathes и сар., 2007; Drackley и Cardoso, 2014).

Списак коришћених референци:

1) Borreani, G., Tabacco, E., Schmidt, R. J., Holmes, B. J., & Muck, R. E. (2018). Silage review: factors affecting dry matter and quality losses in silages. Journal of Dairy Science, 101(5), 3952-3979. doi: 10. 3168/jds. 2017-13837
2) Drackley, J. K., & Cardoso, F. C. (2014). Prepartum and postpartum nutritional management to optimise fertility in high-yielding dairy cows in confined TMR systems. Animal, 8(s1), 5-14.
3) Fabiszewska, A.U., Zielińska, K.J., Wróbel, B. (2019). Trends in designing microbial silage quality by biotechnological methods using lactic acid bacteria inoculants: a mini review. World J Microbiol Biotechnol., 35(5):76
4) Kung, L. et al. (2018). Silage review: Interpretation of chemical, microbial, and organoleptic components of silages. Journal of Dairy Science, 101(5), 4020-4033. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13909
5) Okoye, C. O., Wang, Y., Gao, L., Wu, Y., Xia, Li, Sun, J., Jiang, J. (2023). The performance of lactic acid bacteria in silage production: A review of modern biotechnology for silage improvement. Microbiological Research, 266, 127212, ISSN 0944-5013
6) Pupo, M. R., L. F. Ferraretto (2023): Effects of laboratory ensiling method, microbial inoculation, and storage length on the fermentation profile and nutrient composition of whole-plant corn silage and high-moisture corn. Anim. Feed Sci. Technol. 306, 115818. https://doi.org/10.1016 /j.anifeedsci. 2023.115818
7) Sammad A, Khan MZ, Abbas Z, Hu L, Ullah Q, Wang Y, et al. Major Nutritional Metabolic Alterations Influencing the Reproductive System of Postpartum Dairy Cows. Metabolites. 2022;12(1):60.

8) Wang, S. Silage Preparation, Processing and Efficient Utilization. Agriculture 2025, 15, 128. https://doi.org/10.3390/agriculture15020128
9) Wathes DC, Fenwick M, Cheng Z, Bourne N, Llewellyn S, Morris DG, Kenny D, Murphy J, Fitzpatrick R. Influence of negative energy balance on cyclicity and fertility in the high producing dairy cow. Theriogenology. 2007 Sep 1;68 Suppl 1:S232-41. doi: 10.1016/j.theriogenology.2007.04.006. Epub 2007 May 2. PMID: 17475319.
10) Zi Xuejuan, Li Mao , Chen Yeyuan , Lv Renlong , Zhou Hanlin , Tang Jun, 2021. Effects of Citric Acid and Lactobacillus plantarum on Silage Quality and Bacterial Diversity of King Grass Silage. Frontiers in Microbiology. vol. 12.DOI 10.3389/fmicb.2021.631096.ISSN1664-302X

4. **циљ истраживања (описно)**:

Циљ овог истраживања је процена ефеката два различита адитива за силирање на квалитет и аеробну стабилност кукурузне силаже, а затим и њиховог утицаја на метаболичке и репродуктивне параметре високомлечних крава у фармским условима. С обзиром да се на фармама квалитет хране често посматра изоловано, само као производни фактор, ово истраживање има посебан научни и практични значај јер ће повезати начин силирања са наведеним параметрима, и дати допринос говедарској производњи у домаћим фармским условима. Због наведених разлога, у реализацији постављеног циља у овој докторској дисертацији, биће спроведене следеће активности (специфични подциљеви): одређивање хранљиве вредности, хемијског и ферментационог профила силажа кукуруза припремљених додавањем различитих адитива; испитивање утицаја два различита адитива на дужину аеробне стабилности огледних силажа кукуруза; испитивање утицаја огледних силажа у исхрани крава на биохемијске показатеље метаболичког статуса; испитивање утицаја огледних силажа у исхрани крава на показатеље репродуктивног статуса; као и утврђивање узајамних односа између квалитета огледних силажа, производних параметара, метаболичког и репродуктивног статуса крава.

5**. очекивани резултати**:

Очекивани резултати: 1) Очекује се да ће обе огледне силаже припремљене са додатком наведених адитива имати квалитетан ферментациони профил, незнатне губитке хранљивих материја, стандардан хемијски састав и дужу аеробну стабилност. При томе, БМК инокулант би требало да допринесе интензивнијем стварању млечне киселине и бржем паду пХ вредности, док се од примене Стабилизатора силаже очекује израженији ефекат у очувању стабилности силаже након њеног излагања ваздуху; 2) Исхрана експерименталних животиња огледним силажама требало би да омогући потпуно испољавање њиховог генетског потенцијала и стабилну производњу млека у току целокупног испитиваног периода, у складу са техничким нормативом дате расе, при чему ће разлике у нивоу производње бити условљене разликама у квалитету конзумираних силажа; 3) Очекује се да ће обе огледне силаже омогућити адекватан унос суве материје комплетног оброка без штетног утицаја на показатеље здравственог стања, што ће потврдити параметри метаболичког статуса и стабилне функције јетре 4) Параметри процене репродуктивног статуса експерименталних животиња у посматраном периоду требало би да одговарају стандарним вредностима оствареним на нивоу фарме, уз очекивана побољшања (краћи интервал до првог осемењавања, мањи број осемењавања по стеоности, већи проценат концепције и мања учесталост поремећаја који одлажу репродуктивни циклус) у зависности од квалитета огледних силажа и метаболичког статуса грла; 5) На основу детаљног увида у хемијски састав и остале показатеље квалитета огледних силажа, производних резултата, параметара метаболичког и репродуктивног статуса крава, биће утврђени међусобни / корелативни односи који ће омогућити процену нутритивне и медицинске оправданости употребе испитиваних адитива; 6) Збирни преглед свих предвиђених анализа омогућиће генерисање практичних препорука за контролу технолошког процеса силирања са крајњим циљем унапређења млечног говедарства.

6. **план истраживања (приказан у фазама)**:

Прва фаза – силирање у огледним силосима:

Силирање ће бити обављено у фази млечно-воштане зрелости зрна (комерцијални хибрид кукуруза Pioneer П0725, FAO група 630), када биљна маса кукуруза достигне садржај суве материје између 39 и 44%. За потребе огледа, на локалитету Банатска Топола (45.670166° N, 20.459333° E), од укупно добијене зелене масе кукуруза, биће издвојено приближно 200т, односно 100т по силосу. Зелена маса целе биљке кукуруза транспортоваће се са њиве до фарме, где ће бити распоређена у два идентична хоризонтална силоса (димензије 4м ширине x 15,5м дужине x 3м висине, са нагибом

пода од 1,5%). За поступак сабијања зелене масе кукуруза, у сваком силосу користиће се по један трактор снаге 120 КС.

Друга фаза – примена адитива за силирање:

Током процеса силирања биће примењена два различита адитива. Први адитив је на бази лимунске киселине („Стабилизатор силаже“) и апликоваће се директно у хоризонтални силос путем циклона. Други адитив је инокулант БМК (“SiloSolve“ Christian Hansen) и наносиће се помоћу апликатора постављеног на силажном комбајну.

Трећа фаза – лабораторијске анализе силажа и комплетних оброка за исхрану огледних животиња:

Отварање огледних силажа биће обављено 90. дана од тренутка покривања силоса. Истог дана, извршиће се узорковање огледних кукурузних силажа, као и комплетних оброка из микс приколица за обе огледне групе музних грла. У овој фази, биће извршене анализе које се односе на хемијски састав огледних силажа, као и свих осталих компоненти комплетног оброка за исхрану крава музара. Поред тога, узорковање силажа ће се вршити и 30., 100., 150. и 200. дана од дана силирања. Узорци комплетних оброка биће узети 1., 10., 60. и 110. дана трајања хранидбеног огледа.

Четврта фаза – формирање огледних група:

Огледом ће бити обухваћено укупно 60 музних крава Холштајн-Фризијске расе, од чега ће 30 грла бити распоређено у огледној 1, а 30 у огледној 2 групи. Избор грла вршиће се тако да групе буду уједначене у погледу броја дана у лактацији, броја лактација и телесне кондиције. Огледне животиње у обе групе биће у почетку хранидбеног огледа у трећем лактационом циклусу (34-38 дана од почетка лактације). Животиње ће бити смештене у два одвојена објекта за музна грла, са идентичним условима, без могућности међусобног мешања, док ће храна и вода бити доступни *ад либитум* током 24 часа.

Пета фаза – хранидбени оглед:

Укупно трајање хранидбеног огледа износиће 120 дана. Припремни период исхране грла, трајаће 10 дана у циљу адапатције животиња. Обе експерименталне групе животиња добијаће идентичан потпуни оброк за исхрану крава, са једином разликом у врсти адитива примењеног у току силажног процеса.

Шеста фаза – праћење метаболичког и репродуктивног статуса:

Током целокупног трајања хранидбеног огледа пратиће се параметри метаболичког и репродуктивног статуса огледних грла. Узорци крви узимаће се 1., 10., 60. и 110. дана огледа.

7. **материјал, методе истраживања и опрема која ће се користити за експериментални рад**:

7.1 Силирање: Усев кукуруза са фарме Топола - Делта Аграр, Банатска Топола (45.670166°H, 20.459333°E), биће исечен и уситњен силажним комбајном (модел 900, Claas Jaguar Profi Star) при садржају суве материје између 39 и 44%. Дужина сечења биће постављена на 17 mm, а размак између ваљака за обраду језгра биће постављен на 2 mm. Зелена маса за огледно силирање са два различита адитива потицаће од истог хибрида и са исте парцеле, а примењене агротехничке мере биће идентичне и истовремене за оба третмана. Силирање ће бити обављено у количини од по 100 т зелене масе кукуруза у два засебна идентична хоризонтална силоса, за чије покривање ће се користити специјално намењене подфолије и фолије. Испитивани адитиви ће бити додати према произвођачкој спецификацији, што за адитив БМК износи 100 г/100 т зелене масе, а за адитив Стабилизатор силаже 40 кг/100 т.

7.2 Хемијске анализе: Осушени узорци силажа биће самлевени тако да прођу кроз сито од 1 mm на млину за мале узорке (Kinematica PX-MFC 90D). Самлевени узорци силажа биће анализирани према званичним методама Удружења званичних аналитичких хемичара (AOAC, 2023). Садржај суве материје (SM) биће одређен сушењем на 80°C у сушници током 20 сати (метода 967.03). Садржај пепела (SPe) биће одређен након сагоревања узорака на 600°C током 3 сата (метода 942.05). Садржај сирових протеина (SP) биће одређен Кјелдал методом (метода 2001.11), коришћењем K_2SO_4/Cu катализатора – Kjeltabs S 3.5 и Kjeltec Auto 1030 анализатора – Tecator система. Садржај етарског екстракта (EE) биће одређен екстракцијом помоћу диетил-етра у Сокслетовом апарату (метода 920.39). Садржај влакана нерастворљивих у неутралном детерџенту (aNDF) биће одређен помоћу термостабилне α-амилазе (A3306 Sigma Chemical Co., St Louis, MO, SAD) према методи 2002.04, без употребе натријум-сулфита

и без корекције садржаја пепела. Кисела детерџентна влакна (ADF) биће одређена без корекције садржаја пепела (метода 973.18). Остаци ADF-а биће инкубирани 3 сата у 72% сумпорној киселини ради одређивања садржаја киселог детерџентног лигнина (ADL). Садржаји сирових протеина нерастворљивих у неутралном детерџенту (NDFICP) биће одређен уз коришћење термостабилне α-амилазе (A3306 Sigma Chemical Co., St Louis, MO, SAD), и натријум-сулфита (Official Method 2002:04; AOAC 2002., EN ISO 16472:2006, Van Soest et al., 1991). Према metodama: Official Method 973.18 AOAC 1990., EN ISO 13906:2008, Goering и Van Soest , (1970) биће одређен садржај сирових протеина нерастворљивих у киселом детерџенту (ADFICP). Одређивање садржаја скроба вршиће се применом VDM – 139 ензимском методом. Одређивање садржаја испарљивих масних киселина (млечне, сирћетне и бутерне киселине), вршиће се помоћу течне хроматографије (HPLC) са IR детекцијом, користећи колону 100 × 7.7 mm, 8 μм HyperREZ XP Organic, Thermo Fisher Scientific Inc., SAD. Метода за одређивање испарљивих масних киселина у силажи заснивaће се на високоефикасној течној хроматографији са спектрофотометријском детекцијом на фотодиодном слоју (HPLC-PDA), према референци Development of HPLC-UV Method for Detection and Quantification of Eight Organic Acids in Animal Feed. За одређивање аеробне стабилности огледних силажа, силирана маса ће се узорковати 100. дана након силирања и биће коришћен метод аутора Ashbell и сар. (1991).

Исте методе ће се користити за процену хранљиве вредности свих компоненти оброка као и комплетног оброка, без процене ферментационих профила и аеробне стабилности (методе карактеристичне за силажу). На основу добијених вредности, применом једначина из модела NRC 2021 биће обрачунат садржај нето енергије лактације (NE_L) комплетних експерименталних оброка.

7.3 Исхрана животиња: Огледним животињама ће бити омогућен континуиран приступ свежој води путем групних појилица, као и стална доступност оброка на хранидбеном столу. Основна кабаста храна у комплетном оброку за исхрану обе групе крава биће огледне кукурузне силаже, са процентуалним учешћем од 40% у структури оброка. Исхрана свих огледних животиња заснивaће се на систему тотално измешаног оброка (TMR). Припрема оброка обављаће се механизовано, помоћу микс-приколице, према унапред дефинисаним рецептурама. Огледне групе животиња биће храњење комплетним оброцима стандардног хемијског и сировинског састава, формулисаних тако да задовоље или премаше препоручене потребе за хранљивим састојцима према NRC (Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 8th edition, 2021), као и према Правилнику о квалитету хране за животиње Републике Србије (Сл. гласник РС 4/2010). Количина сваког хранива унутар комплетног оброка, мериће се посебном вагом на микс-приколици, а подаци ће бити регистровани на дигиталном екрану. Укупно време мешања оброка (од прве до последње компоненте) износиће 45 мин, док ће време мешања свих компоненти оброка бити 10 мин. Број обртаја ножева при мешању и дистрибуцији оброка износиће 530 о/мин. Дистрибуција оброка обављаће се једном дневно, са циљем максимизације конзумирања суве материје и спречавања селективне исхране. Храна на хранидбеном столу пригртаће се три пута у току 24 часа, након чега ће неискоришћени део бити измерен, а затим употребљен у исхрани других категорија животиња на фарми.

7.4 Здравствено стање и метаболички статус експерименталних животиња: Током читавог експеримента биће праћено здравствено стање свих огледних јединки коришћењем стандардне процедуре. Свакодневна опсервација биће вршена појединачном и групном адспекцијом, а у случају угинућа биће вршен детаљан патоанатомски преглед. У току трајања огледа, 1., 10., 60. и 110. дана узимаће се узорци крви, пункцијом в. цоццугеа медиа од 15 јединки из сваке групе. Серуми ће се издвојити центрифугирањем током 10 минута на 3000 о / мин на собној температури и чувати замрзнути на -20°C. Затим ће бити измерене вредности следећих биохемијских параметара крви (глукоза, BHBA, NEFA, укупни протеини, албумини, уреа, укупан билирубин, калцијум, фосфор, магнезијум, триглицериди, лактат дехидрогеназа (LDH), аланин аминотрансфераза (ALT), аспартат аминотрансфераза (AST) и гама глутамил трансфераза (GGT), методом спектрофотометрије на аутоматском биохемијском ветеринарском анализатору (BioSystems A15, Шпанија), коришћењем комерцијалних тест пакета истог произвођача. Одређивање концентрације тријодтиронина (T3), тироксина (T4) и инсулина вршиће се на хормоналном анализатору TOSOH AIA 360 (Tosoh Bioscience, USA).

7.5 Репродуктивне анализе: Репродуктивни статус крава биће праћен клиничким гинеколошким прегледом, мануелном трансректалном палпацијом, као и ултрасонографски уз помоћ апарата Easy-scan (IMV Imaging, Bellshill, Scotland). Пратиће се инволуција материце, присуство патолошког исцетка, појава ендометритиса, метритиса, ретенције постељице, цистичне промене на јајницима, активност жутог тела и знаци повратка цикличности. На основу прегледа и налаза на гениталном тракту у периоду клиничког пуерперијума, као и у пику лактације биће одређен репродуктивни статус. Јединке које у праћеном периоду буду испољиле знакове еструса биће осемењене стандардном процедуром која се спроводи на фарми. Дијагноза стеоности биће постављана ултразвучно у стандардном периоду након осемењавања (32-35 дана после осемењавања). Увидом у евиденцију на фарми биће одређени следећи репродуктивни параметри: сервис период, време до првог осемењавања, успешност првог осемењавања, индекс осемењавања и појава поремећаја пуерперијума.

7.6 Производни резултати: Током целокупног трајања огледа свакодневно ће бити евидентирана дневна производња млека за свако појединачно грло, (помоћу система Metatron 21). Мужа ће се обављати у складу са редовним технолошким процесом, двократно, и то у времену од 6.00 до 11.30 за прву мужу, док ће друга мужа на нивоу целе фарме бити од 18.00 до 22.30 часова. Процес муже одвијаће се у централном измузишту које ће бити функционално повезано са производним шталама. Музни систем биће типа „рибља кост", са две јединице музне опреме капацитета 8x2. Просечно трајање муже по грлу износиће 8 минута

8. **место где ће се спроводити истраживање**:

Оглед ће се спроводити на фарми Топола-Делта Аграр у Банатској Тополи. Хемијске анализе хранљиве вредности огледних силажа биће извршене на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду, док ће анализе ферментационог профила обавити Институт за хигијену и технологију меса у Београду. Тест аеробне стабилности биће спроведен у Лабораторији за исхрану и физиологију домаћих и гајених животиња на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду. Испитивања метаболичког статуса експерименталних животиња изршиће се у лабораторији Катедре за болести папкара Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду. Репродуктивни статус животиња биће праћен на огледној фарми, а сама обрада добијених података вршиће се на Катедри за породиљство, стерилитет и вештачко осемењавање Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду.

9. **остали релевантни подаци: методе статистичке обраде, веза на шире истраживачке пројекте ако су истраживања у оквиру докторске дисертације њихов део и сл**:

Информације о испитиваним параметрима биће дате табеларно преко основних показатеља дескриптивне статистике, као и графички преко box-plota и дијаграма структуре. Избор метода за стататистичку анализу биће у складу са постављеним хипотезама и карактеристикама података. За тестирање значајности разлика између група/третмана користиће се параметарски или непараметарски статистички тестови. За независне групе података користиће се: t-test за независне узорке или Mann-Whitney-ev U-test; ANOVA или Kruskal-Wallis ANOVA ; двофакторска ANOVA без понављања или индекса динамике, а за зависне групе података користиће се: t-test за зависне узорке или Wilcoxon-ov тест еквивалентних парова; анализа варијансе поновљених мерења или Friedman-ова ANOVA . За истовремено испитивање утицаја два фактора, једног са независним узорцима и другог са зависним, користиће се мешовит (комбинован) модел двофакторске анализе варијансе. Да ли распоред грла по категоријским варијаблама зависи од групе којој припадају закључиће се на основу резултата Fisher-овог теста егзактне вероватноће. Сви закључци биће донети у односу на два стандардна нивоа значајности 0,05 и 0,01. Статистичка анализа експерименталних резултата извршиће се помоћу статистичког пакета STATISTICA (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA).

VI ЗАКЉУЧАК СА ОБРАЗЛОЖЕНОМ ОЦЕНОМ О ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ И КАНДИДАТА:

На основу анализе документације коју је приложио кандидат и на основу изложених података у овом документу, Комисија сматра да кандидат Драган Бурсаћ испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању за израду докторске дисертације. Одабрана тема је научно заснована, савремена и од значаја за ветеринарску науку и праксу. Сматрамо да су циљеви и задаци докторске дисертације реални а планирана испитивања добро осмишљена. Методе које ће кандидат користити у својим

испитивањима су савремене, поуздане и објективне. Предлажемо Наставно-научном већу Факултета ветеринарске медицине Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцену испуњености услова о научној заснованости и подобности кандидата и одобри израду докторске дисертације Драгана Бурсаћа под насловом: „Испитивање утицаја различитих адитива за силирање кукуруза на метаболички и репродуктивни статус крава у лактацији“.

За ментора у изради ове докторске дисертације именују се проф. др Стамен Радуловић, ванредни професор на Катедри за Исхрану и ботанику Факултета ветеринарске медицине, Универзитета у Београду (ментор 1) и др Александра Иветић, виши научни сарадник Института за примену науке у пољопривреди (ментор 2) .

ДАТУМ
24.09.2026

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Милан Малетић, ванредни професор,
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

др Света Арсић, доцент,
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду

др Бојан Стојановић, редовни професор,
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду

НАПОМЕНА: Чланови комисије морају бити јединствени у свом мишљењу

* за кандидате који нису уписани на докторске академске студије