

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/10-6.6.

(Број захтева)

25.09.2019.

(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 телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и
производне резултате прасици у периоду залучења“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Зоотехника

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Владимир, Бранислав, Живковић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, Одсек за сточарство

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2014

4. Година уписа на докторске студије: 2015/2016.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Зоотехника

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Бранислав Станковић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Nakov D., Hristov S., Stankovic B., Pol F., Dimitrov I., Ilieski V., Mormede P., Hervé J., Terenina E., Lieubeau B., Papanastasiou D. K., Bartzanas T., Norton T., Piette D., Tullo E., van Dixhoorn I. D. E. (2019). Methodologies for Assessing Disease Tolerance in Pigs. *Front. Vet. Sci.* 5:329. doi: 10.3389/fvets.2018.00329.
2. Samolovac Lj., Hristov S., Stankovic B., Maletic R., Relic R., Zlatanovic Z. (2019). Influence of rearing conditions and birth season on calf welfare in the first month of life. *Turkish journal of veterinary & animal sciences*, vol. 43 br. 1, 102-109.
3. Majkic M., Cincovic M., Belic B., Plavska N., Hristov S., Stankovic B., Popovic-Vranjes A. (2018). Variations in milk production based on the temperature-humidity index and blood metabolic parameters in cows during exposure to heat stress, *Animal science papers and reports*, Polska akad nauk, inst genetyki i hodowli zwierzat, vol. 36, no. 4, pp. 359 - 369, Mrokow, issn: 0860-4037.
4. Maksimovic N., Hristov S., Stankovic B., Petrovic M. P., Mekic C., Ruzic-Muslic D., Caro-Petrovic V. (2016). Investigation of serum testosterone level, scrotal circumference, body mass, semen characteristics, and their correlations in developing MIS lambs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 40(1), 53-59.
5. Hristov S., Zlatanović Z., Stanković B., Dokmanović M., Ostojić-Andrić D., Mekić C. (2014). The relationship between rearing system, animal needs index and dairy cows milk traits. *Mljekarstvo*, 64(3), 186-194.

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Славча Христов

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Nakov D., Hristov S., Stankovic B., Pol F., Dimitrov I., Ilieski V., Mormede P., Hervé J., Terenina E., Lieubeau B., Papanastasiou D. K., Bartzanas T., Norton T., Piette D., Tullo E., van Dixhoorn I. D. E. (2019). Methodologies for Assessing Disease Tolerance in Pigs. *Front. Vet. Sci.* 5:329. doi: 10.3389/fvets.2018.00329.
2. Samolovac Lj., Hristov S., Stankovic B., Maletic R., Relic R., Zlatanovic Z. (2019). Influence of rearing conditions and birth season on calf welfare in the first month of life. *Turkish journal of veterinary & animal sciences*, vol. 43 br. 1, 102-109.
3. Majkic M., Cincovic M., Belic B., Plavska N., Hristov S., Stankovic B., Popovic-Vranjes A. (2018). Variations in milk production based on the temperature-humidity index and blood metabolic parameters in cows during exposure to heat stress, *Animal science papers and reports*, Polska akad nauk, inst genetyki i hodowli zwierzat, vol. 36, no. 4, pp. 359 - 369, Mrokow, issn: 0860-4037.

4. Maksimovic N., Hristov S., Stankovic B., Petrovic M. P., Mekic C., Ruzic-Muslic D., Caro-Petrovic V. (2016). Investigation of serum testosterone level, scrotal circumference, body mass, semen characteristics, and their correlations in developing MIS lambs. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 40(1), 53-59.
5. Hristov S., Zlatanović Z., Stanković B., Dokmanović M., Ostojić-Andrić D., Mekić C. (2014). The relationship between rearing system, animal needs index and dairy cows milk traits. *Mljekarstvo*, 64(3), 186-194.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 25.09.2019. 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: 32/10-6.6.
Датум: 25.09.2019. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 25.09.2019. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **ВЛАДИМИР ЖИВКОВИЋ**, дипл. инж. и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ ТЕЛЕСНЕ МАСЕ, НИВОА ТРИПТОФАНА И ОДРЕЂЕНИХ ФАКТОРА СРЕДИНЕ НА ПОНАШАЊЕ И ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ ПРАСАДИ У ПЕРИОДУ ЗАЛУЧЕЊА».**

II За ментора се именује др Бранислав Станковић, ванредни професор.
За другог ментора се именује др Славча Христов, 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: 27. 08. 2019. године

**Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације
Владимира Живковића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета број 32/9-3.1. од 26. 06. 2019. године именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом "Утицај густине насељености, светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју", кандидата Владимира Живковића, дипл. инж.

На основу разматрања садржаја пријаве докторске дисертације подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

Наслов дисертације

Комисија предложени наслов докторске дисертације "Утицај густине насељености, светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју" сматра непотпуним, и предлаже нови који гласи: "Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења", који је у складу са предложеним предметом и програмом истраживања наведеним у пријави.

Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања у овој докторској дисертацији је испитивање утицаја телесне масе, услова смештаја (густине насељености, интензитета светлости и обогаћивања окружења) и исхране (додатка различитих количина триптофана у крмне смеше) на испољавање агресије, повреда и промену производних параметара (прираста и конверзије хране) и вредности параметара крви (лактата, акутних фазних протеина) код прасади у залучењу.

Залучење је фаза у животу прасади када код њих отпочињу значајне промене у понашању, али и у организму, посебно у имунском и дигестивном систему. Ова фаза је праћена појавом једног од најозбиљнијих видова стреса, посебно у првој недељи, чији се интензитет додатно појачава или умањује деловањем бројних и разноврсних фактора везаних са исхрану, услове гајења и смештаја, густину насељености и садржај окружења (Campbell и сар., 2013).

Код свиња као и код већине фармских животиња, постоји потреба за формирањем заједнице, која постоји још од времена живота у дивљини. Предности живота у групи огледају се у синхронизацији бројних активности понашања, као на пример, сисање прасади, узимање и варење хране, одмор и сан. Синхронизација дојења, храњења и одмора представља стратегију за смањење ризика од предатора (Krause и Ruxton, 2002) у природним стаништима. Лоше стране живота у групи су константне борбе за храну и простор, које за последицу имају појаву социјалног стреса и агресије (Rhim, 2014). На комерцијалним фармама групе су састављене од животиња сличног узраста и

величине, смештене у мале просторе без доминантних одраслих животиња. Ове групе показују разнолико индивидуално понашање као одговор на разне изазове средине (van Erp-van der Kooij и сар., 2002).

Развој хијерархије као форме организовања групе је саставни део социјалног живота свиња. Уколико прасад на залучењу потичу из више легала, а посебно ако су различитих телесних маса, настаје хијерархијско рангирање, које се манифестује кроз интензивну агресију током првих 24-48 часова након формирања групе, до момента успостављања стабилног хијерархијског низа (Fels и Ной, 2008; Marchant-Forde, 2010). Услови смештаја на залучењу, као један од главних фактора, могу негативно утицати на развој социјално прихватљивог понашања које за последицу могу имати лошију адаптацију на стресне ситуације у каснијем добу живота (Li и Wang, 2011).

Величина групе код свиња у интензивним условима држања је знатно већа од оних у дивљим популацијама (Keeling и Gonyou, 2001). Велики број јединки у групи може довести до појаве високог нивоа стреса и агресије унутар групе. Wolter и сар. (2000) показали су да формирање великих група у малим боксевима са недовољним бројем хранидбених места негативно утиче на производне особине прасади, као и да подстиче појаву агресије.

Коришћење вештачког осветљења у објектима за узгој свиња постала је нормална одгајивачка пракса у модерној производњи. Конструисање великих објеката са недовољном количином природне светлости приморало је произвођаче да примене вештачке изворе светлости. Cook и сар. (1998) су дошли до закључка да вештачко у односу на природно осветљење доприноси повећаном нивоу лучења кортизола и повећаном броју стресних ситуација код животиња.

Неке студије су показале да увођење предмета (играчака) које подстичу прасад на истраживачко понашање смањују утицај негативног социјалног понашања узрокованог одвајањем од мајки (Day и сар., 2002). Коришћење играчака смањује број повреда на ушима и реповима насталих као последица бриге (Lingling и сар., 2018). Насупрот томе, Nanponi и сар. (2016) су закључили да монтирање металних ланаца и дрвених блокова у боксеве не доводе до битнијих разлика у понашању животиња.

Исхрана као један од кључних фактора у одгоју прасади има изразито велики утицај на појаву стреса и агресије. Триптофан се сматра једном од лимитирајућих аминокиселина у смешама базираним на кукурузу. Поред његових градивних функција у организму, додат у исхрани у већим количинама од потребних, може да се користи као терапеутско средство. Он подстиче лучење хормона серотонина, који има смирујуће дејство у случајевима агресивног понашања (Li и сар., 2006). Koortmans и сар. (2006) су утврдили да триптофан изазива и летаргично понашање, животиње су много више лежале и спавале, а мање се кретале и биле активне.

Психолошко стање животиња се може само индиректно проценити мерењем интензитета бихејвиоралних и физиолошких реакција. Бихејвиоралне реакције представљају обично адаптивне одговоре на животну средину (бежање, агресија, имобилизација, истраживачко понашање итд.). Физиолошка мерења често укључују мерења нивоа лактата и респонсивних протеина у крви (хаптоглобин и MAP протеин).

Према Gregory-ју (1998) стрес повећава концентрацију епинефрина у крвотоку, што доводи до разлагања гликогена у мишићима и до повећаних концентрација лактата. Ниво лактата у крви може да буде добар индикатор физичког и психолошког стреса који су повезани са поступањем са свињама (Hambrecht и сар., 2004). Садржај лактата у плазми се повећава до максималног нивоа након 4 минута физичке активности и враћају у нормалу након 2 часа (Brandt и Dall Aaslyng, 2015).

Протеини акутне фазе (енгл. Acute phase proteins - APP) су идентификовани као рана реакција на заразне болести. Данас је познато да су они саставни део APR (Acute

Phase Response) који представља основу урођеног имуног одговора и представља високо координисан процес који чине бројне бихејвиоралне, физиолошке и биохемијске промене у организму (Cecilianі и сар., 2012). Сви протеини акутне фазе могу се поделити на позитивне или негативне (Craу и сар., 2009). Позитивни APP су они чија се концентрација повећава за време APR. У позитивне APP спадају хаптоглобин и pig-MAP (pig Major Acute Phase) протеин. Повишени нивои Pig-MAP су примећени код свиња изложених стресу и нарушавању добробити, односно у ситуацијама као што су транспорт, пренасељеност, мешање са другим свињама и неадекватна исхрана (Marco-Ramell и сар., 2011). Сматра се да је хаптоглобин код већине врста дијагностички користан протеин акутне фазе. Клиничке знаке малаксалости, респираторних болести, дијареје, угриза репа и некроза уха прати висока концентрација серумског хаптоглобина. Повишена концентрација хаптоглобина је утврђена након стресних ситуација изазваних променама у режиму исхране, а снижење нивоа овог APP је било у корелацији са повећањем телесне масе (Piñeiro и сар., 2007). Стога недавно напредовање у одређивању хаптоглобина (имунонефелометрија, ELISA техника) може да буде корисно за рутинску проверу здравственог стања група животиња у интегрисаним производним постројењима и за процену нивоа стреса односно добробити животиња.

Узимајући у обзир чињеницу да се на савременим фармама интензивног узгоја појава агресивности везује са појавом повреда и нарушеним здравственим стањем и добробити, као и умањеним производним резултатима, испитивање утицаја густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју може имати научну и практичну примену.

У овој докторској дисертацији ће бити испитан утицај утицај густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања окружења и додатка различитих количина триптофана у крмне смеше на испољавање агесије, повреда, као и промену производних параметара (прираста и конверзије хране) и вредности параметара крви (лактата, акутних фазних протеина) код прасади у залучењу. Од активноспрасади пратиће се: мировање, кретање, појава агресивности, појава и опис повреда, понашање приликом храњења, појава депресије и осталих облика понашања.

На основу добијених резултата истраживања ће бити установљено постојање и јачина корелативних односа између датих фактора и производних параметара (утрошак хране, конверзија и дневни прираст), као и повезаност степена агесије са нивоом респонсивних протеина и лактата у крви код прасади.

Научни циљ истраживања

Научни циљ истраживања се састоји у сагледавању утицаја телесне масе, садржаја триптофана у оброку, интензитета осветљења, густине насељености и обогаћења средине у смислу расположивости разних материјала и предмета на активности прасади у одгоју: мировање, кретање, појава агресивности, појава и опис повреда, понашање приликом храњења, појава депресије и осталих уочљивих облика понашања, као и производних параметара (прираста и конверзије хране) и вредности параметара крви (лактата, акутних фазних протеина) код прасади у залучењу.

На основу добијених резултата истраживања ће бити установљено постојање и јачина корелативних односа између датих фактора и производних параметара (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) и повезаност степена агесије са нивоом респонсивних протеина и лактата у крви испитиване прасади.

Реализација програма истраживања у оквиру докторске дисертације биће спроведена кроз следеће задатке:

- Утврдити утицај густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања окружења и додатка различитих количина триптофана у крмне смеше на учесталост и дужину трајања испољавања агресије, мировања, кретања, појаву и опис повреда, појаву депресије, појаву грижења репова, понашање приликом храњења, као и све остале облике понашања кроз етограм и QVA протокол за процену понашања;
- Утврдити утицај густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања окружења и додатка различитих количина триптофана у крмне смеше на ниво респонсивних протеина и лактата у крви испитиване прасади;
- Утврдити утицај густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања окружења и додатка различитих количина триптофана у крмне смеше на ниво pig-MAP (pig Major Acute Phase) протеина у крви испитиване прасади;
- Утврдити утицај густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања окружења и додатка различитих количина триптофана у крмне смеше на производне резултате (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) прасади у првих шест дана по залучењу;
- Утврдити корелативне односе и јачину корелација између датих фактора и производних параметара (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) и повезаност степена агресије са нивоом респонсивних протеина и лактата у крви код прасади.

Основне хипотезе од којих се полази

Основне хипотезе од којих се полази у истраживањима у овој докторској дисертацији су:

- услови смештаја (густина насељености, количина светлости и обогаћивање животне средине) су у корелацији са појавом различитих облика понашања и интензитетом активности прасади у одгоју;
- услови смештаја (густина насељености, количина светлости и обогаћивање животне средине) су у корелацији са производним резултатима (дневни прираст и конверзија хране);
- концентрација триптофана је у корелацији са појавом различитих облика понашања и интензитетом активности понашања прасади у одгоју;
- концентрација триптофана је у корелацији са производним резултатима (дневни прираст и конверзија хране);
- појаве различитих облика понашања и интензитет активности прасади су у корелацији са параметрима крви (pig MAP, лактати и хаптоглобин).

Материјал и методе истраживања

Материјал истраживања

Истраживања ће бити изведена на Експерименталној фарми свиња Института за сточарство у Београду.

У истраживању ће бити коришћено 432 прасета оба пола раса велики јоркшир и шведски ландрас, као и мелези тих раса. За извођење истраживања ће се користити 4 типска кавеза за одгој са полурешеткастим подом, нипл-напајалицом и хранилицом са по 7 хранидбених места.

Исхрана у периоду истраживања предвиђа употребу једне крмне смеше – предстартера *ad libitum*, који се даје прасади од 10 дана по рођењу па до 6 дана након залучења и садржи минимум 20% протеина и 13 MJ/kg. Као материјал за обогаћивање ће бити употребљени различити материјали:

- тип 1 – 200 g сламе дневно, на делу пода бокса без решетака,
- тип 2 – памучна ужад пречника 30 mm, дужине 40 cm која су везана за страну бокса, и
- тип 3 – црвена лопта од гуме, пречника 10 cm са два неправилна крака.

Стални надзор и бележење активности прасади у кавезима биће изведено помоћу 4 ССТ камере у трајању од 24 сата које покривају све кавезе предвиђене планом огледа.

По узимању крв ће се транспортовати у преносивим фрижидерима на 4 °C до лабораторије.

Концентрација Pig-MAP ће се одређивати у плазми свиња комерцијалним сендвич ELISA тестом (pigMAP kit ELISA, Cusabio Biotech CO., Ltd, China), а читавање резултата ће се изводити читачем плоча (BioTek EL x 800TM, USA).

Ниво хаптоглобина у крви ће бити одређиван у лабораторији на апарату Cobas C311, Roche Diagnostics, USA.

Ниво лактата ће се одређивати теренским апаратом (Roche Accutrend® Plus, Roche Diagnostics, USA).

Методе истраживања

Прасад ће се увести у истраживање након одбијања (у старости од 30 дана), када ће бити биће мерене телесне масе и на основу тог параметра ће бити формиране хомогене групе. У свакој групи ће бити по 7 јединки (осим у трећем третману, када ће бити испитиван утицај густине насељености). Испитивања ће трајати до шестог дана по залучењу, када ће бити и завршно мерење телесне масе. Сва прасад у испитивању биће подељена у 5 третмана. Сви третмани подразумевају формирање 4 групе прасади - контролна (КГ) и испитиване групе (ИГ1, ИГ2 и ИГ3) према следећем распореду:

- у првом третману користи се триптофан као додатак потпуној смеси у 3 различите концентрације (за ИГ1, ИГ2 и ИГ3, редом: 0,1%, 0,2% и 0,3% у стартер-смешама са почетком од 10 дана пре увођења у оглед и током трајања огледа),
- у другом третману ће се пратити утицај интензитета осветљења (КГ - 60 lx, појачано осветљење за ИГ1 и ИГ2 - 100 и 150 lx, и смањено осветљење за ИГ3 - 40 lx),
- у трећем третману ће бити испитиван утицај густине насељености (КГ -7, повећана густина насељености за ИГ1 и ИГ2 – 11 и 9 прасади, за ИГ3 – 5 прасади у кавезу),
- у четвртм ће се пратити утицај телесне масе (КГ – 7 прасади приближне телесне масе, за ИГ1 – 2 тежа и 5 лакше прасади, за ИГ2 - 3 тежа и 4 лакша прасета, и ИГ3 - 5 тежих и 2 лакша прасета), а
- у петом третману ће се испитивати утицај обогаћења средине (слама 200g дневно на пуном делу пода, памучна ужад дужине 40 cm окачена за странице кавеза и црвена лопта пречника 10 cm са крацима) на понашање и производне резултате.

Помоћу камера и редовним обилазцима и посматрањем најмање два пута дневно ће се пратити учесталост и трајање активности сваког прасета у одгоју: мировање, кретање, појава агресивности, појава и опис повреда, понашање приликом храњења, појава депресије, појава грижења репова, као и сви остали облици понашања. Добијени резултати ће бити анализирани кроз сачињени етограм и протокол за квалитативну процену понашања (енгл. Qualitative Behaviour Assessment – QBA, Welfare Quality[®], 2009).

Узорци крви у количини од 2 ml из југуларне вене (*v. jugularis*) ће се узимати 24 часа по залучењу прасади. Крв ће се транспортовати у преносивим фрижидерима на 4°C до лабораторије за анализу.

Концентрација Pig-MAP ће бити одређивана у плазми свиња комерцијалним сендвич ELISA тестом (pigMAP kit ELISA, Cusabio Biotech CO., Ltd, China) према протоколу произвођача кита. Очитавање резултата биће обављено коришћењем читача плоча BioTek EL x 800TM, USA.

Хаптоглобин у крви ће бити одређен у лабораторији коришћењем спектрофотометријске методе на апарату Cobas C311, Roche Diagnostics, USA.

Одређивање лактата ће се вршити одмах по узимању узорка крви помоћу комерцијалног апарата (Roche Accutrend[®] Plus, Roche Diagnostics, USA) по упутству произвођача.

Производни резултата ће бити праћени од првог до шестог дана након залучења и у том периоду ће се мерити телесне масе прасади и утрошак хране прецизном дигиталном вагом. На основу тих резултата израчунаће се просечан дневни прираст и конверзија хране за дати период.

За потребе статистичке анализе биће изабрана метода вишефакторијалне анализе варијансе (ANOVA). Информације о резултатима истраживања ће бити најпре приказане табеларно, уз дефинисање показатеља дескриптивне статистике. Статистичка значајност разлике испитиваних третмана биће проверена тестовима параметарске и непараметарске статистике, у зависности од испуњености услова за њихову примену, на прагу значајности 5% и 1%. Јачина везе између две варијабле ће се квантификовати адекватним коефицијентом корелације.

Списак литературе

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

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

1. **Živković, V.**, Radović, Č., Gogić, M., Cekić, B., Marinković, M., Stojiljković, N., Bijelić, Z. (2018): Plodnost krmača različitih genotipova na individualnim gazdinstvima u regionima pogodnim za intenzivnu proizvodnju svinja. *Selekcija i semenarstvo* 24:10-15.
2. Bijelić, Z., Mandić, V., Ružić-Muslić, D., Krnjaja, V., Simić, A., **Živković, V.**, Caro-Petrović, V. (2018): Evaluation of competitive ability of perennial ryegrass in mixtures with red clover and lucerne subjected to different levels of N. *Biotechnology in Animal Husbandry* 34:455-467.
3. Stojiljković, N., Mičić, N., Gogić, M., **Živković, V.**, Cekić, B., Ježek, J., Relić, R. (2018): Rearing conditions and health status of calves on small rural farms. *Biotechnology in Animal Husbandry* 34:419-432.
4. Radović, Č., Gogić, M., Parunović, N., Radojković, D., Savić, R., Stanojković, A., **Živković, V.**, (2018): The quality of pork ham - tissue yield depending on individual factors. *Biotechnology in Animal Husbandry* 34:395-404.
5. Cekic, B., Ruzic-Muslic, D., Maksimovic, N., Caro Petrovic, V., **Živkovic, V.**, Marinkovic, M., Cosic, I. (2018): Productivity of local sheep and goat breeds in small farm households and their role in sustainability in Central Serbia. In: Volconovici, V. (Ed), *Proceedings of the International Scientific Symposium „Modern agriculture – Achievements and Prospects“*. Chisinau, Moldova, pp. 10-15.
6. Radović, Č., Petrović, M., Gogić, M., Savić, R., Stanojković, A., **Živković, V.**, Stojiljković, N. (2018): Quality of porcine meat. In: Kovacevic, D. (Ed), *Proceedings of the IX International Agricultural Symposium “Agrosym 2018”*, Jahorina, BiH, pp. 1776-1781.
7. Cekić, B., Petrović, M.P., Ružić-Muslić, D., Maksimović, N., Caro Petrović, V., **Živković, V.**, Marinković, M. (2018): Genetički resursi u ovčarstvu i kozarstvu Centralne Srbije. *Selekcija i semenarstvo* 24:47-54.
8. Radović, Č., Petrović, M., Gogić, M., Savić, R., Radojković, D., Parunović, N., **Živković, V.** (2018): Influence of breed, season and gender on chemical composition and meat quality of pigs. *Journal of Central European Agriculture* 19:834-839.
9. Migdał, Ł., Radović, Č., **Živković, V.**, Gogić, M., Migdał, A., Migdał, W. (2018): Characterization of meat traits and fatty acids profile from Swallow-Belly Mangalitsa, Moravka pigs and their crossbreeds *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Animal Science* 57:365–378.
10. Cekić, B., Božičković, A., Ružić-Muslić, D., Maksimović, N., Caro Petrović, V., Mičić, N., **Živković, V.** (2017): Comparison on different energy systems for determination of lucerne energetic value in dairy cattle diet. In: Petrović M.M. (Ed.), *Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*. Belgrade, Serbia, pp. 438-449.
11. **Živković, V.**, Stanković, B., Cekić, B., Marinković, M., Obradović, S., Gogić, M., Radović, Č. (2017): Reviewing the possibility of the substitution of antibiotics with probiotics in diet for weaned piglets. In: Petrović M.M. (Ed.), *Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*. Belgrade, Serbia, pp. 549-556.

12. Marinković, M., Perišić, P., Petrović, M.M., Pantelić, V., Lazarević, M., Mičić, N., **Živković, V.** (2017): The effect of collection seasons on the semen quality of holstein-friesian bulls. In: Petrović M.M. (Ed.), Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production. Belgrade, Serbia, pp. 427-437.
13. Gogić, M., Radović, Č., Petrović, M., Savić, R., Stanojković, A., Petričević, M., **Živković, V.** (2017): Phenotypic variability of the weight of warm carcass side of fatteners. In: Petrović M.M. (Ed.), Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production. Belgrade, Serbia, pp. 539-548.
14. Migdał, W., Radović, Č., **Živković, V.**, Gwiazda, E., Migdał, Ł, Migdał, A., Walczycka, M., Węsierska, E., Zajac, M., Tkaczewska, J., Kulawik, P., Krępa-Stefanik, K. (2017): Quality of meat from native pigs. In: Petrović M.M. (Ed.), Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production. Belgrade, Serbia, pp. 189-203.
15. Bijelić, Z., Krnjaja, V., Mandić, V., Ružić-Muslić, D., Mičić, N., **Živković, V.**, Lazarević, M. (2017): Weed abundance in alfalfa crop and alfalfa mixtures under nitrogen fertilization. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 20:211-219.
16. Šarčević, B., Obradović, S., Stefanović, R., Adamović, M., Radivojević, M., Miletić, A., Stanišić, N., **Živković, V.** (2017): Integracija primarnih privrednih delatnosti u Srbiji. In: Stojić P. (Ed.), Zbornik radova, XXXI Savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa. Institut PKB Agroekonomik, Beograd, стр. 95-104.
17. Obradović, S., Radivojević, M., Miletić, A., Stanišić, N., **Živković, V.**, Petrujkić, B., Cojkić, A., Milovanović, J. (2017): Efekat multienzimskog aditiva u ishrani šarana (*Cyprinus caprio*). In: Stojić P. (Ed.), Zbornik radova, XXXI Savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa. Institut PKB Agroekonomik, Beograd, стр. 105-114.
18. Obradović, S., Radivojević, M., Miletić, A., Stanišić, N., **Živković, V.**, Petrujkić, B., Mirčić, D., Milovanović, J. (2017): Uticaj preparata "Minazel" na bazi zeolita na kvalitet mesa pastirmke. In: Stojić P. (Ed.), Zbornik radova, XXXI Savetovanje agronoma, veterinara i tehnologa. Institut PKB Agroekonomik, Beograd, стр. 115-122.

Биографија кандидата

Владимир Б. Живковић, дипломирани инжењер пољопривреде за сточарство, рођен је 30. 07. 1987. године у Београду. Гимназију, природно-математички смер завршио је у Земуну 2006. године. Пољопривредни факултет на Универзитету у Београду, Одсек за сточарство, завршио је 02. 07. 2014. године са просечном оценом 8,06 и дипломским радом на тему "Заштита здравља свиња на фарми "Фенцарош", Платичево", са оценом 10.

После завршетка студија на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду, запослио се на Институту за сточарству у Земуну 2015. године, где ради и данас на Одељењу за истраживање у свињарству. Изабран је у звање истраживач-приправник.

Докторске студије на студијском програму Пољопривредне науке - Зоотехника, Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, уписао је школске 2015/16. године.

Учесник је на пројектима: "Примена нових биотехнолошких решења гајења говеда, оваца и коза у циљу добијања биолошки вредне и здравствено безбедне хране" (ТР31053) и "Примена различитих одгајивачко-селекцијских и биотехнолошких метода у циљу оплемењивања свиња" (ТР31081) који су финансирани од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја.

Закључак и предлог

На основу детаљне анализе поднете пријаве теме докторске дисертације дипл. инж. Владимира Живковића, под насловом "Утицај густине насељености, светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју", комисија сматра да наведени наслов треба да се измени у складу са предложеним предметом и програмом истраживања у пријави и предлаже да измењени наслов гласи: "Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења".

Комисија сматра да су предложена истраживања у докторској дисертацији у целини врло актуелна, интересантна и значајна за производњу свиња са научног и практичног становишта будући да нису рађена у нашој земљи, као и да су у свету рађена фрагментарним разматрањем појединих показатеља. Према мишљењу чланова Комисије посебну научну и практичну вредност имају предложена истраживања која ће детаљно размотрити сложену појаву агресије код прасади под утицајем бројних фактора под утицајем бројних узрока на систематичан и упоредив начин. Утврђени резултати утицаја, телесне масе, густине насељености, интензитета светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју и анализа повезаности узрока и појаве агресивности са производним резултатима би требало да укаже на могуће путеве решавања овог озбиљног технолошког проблема у интензивној производњи свиња.

Узимајући у обзир наведено, као и да је кандидат пријавио дисертацију по упутству, Комисија предлаже Наставно - научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцену и одобри израду докторске дисертације Владимира Живковића, дипл. инж., под измењеним насловом "Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења". За менторе докторске дисертације се предлажу др Бранислав Станковић, ванредни професор и др Славча Христов, редовни професор.

Чланови Комисије:

Др Бранислав Станковић, ванредни професор,
ужа научна област: Зоохигијена и здравствена
заштита домаћих и гајених животиња,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Др Славча Христов, редовни професор,
ужа научна област: Зоохигијена и здравствена
заштита домаћих и гајених животиња,
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Др Бранко Петрујкић, ванредни професор,
ужа научна област: Исхрана и ботаника,
Факултет ветеринарске медицине Универзитета у
Београду

Прилог 1. Списак литературе која оправдава избор теме докторске дисертације

1. Brandt, P., Aaslyng, M.D. (2015): Welfare measurements of finishing pigs on the day of slaughter. *Meat Science* 103:13-23.
2. Campbell J.M., Crenshaw J.D., Polo J. (2013). The biological stress of early weaned piglets. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 4:19.
3. Ceciliani, F., Ceron, J.J., Eckersall, P.D., Sauerwein, H. (2012): Acute phase proteins in ruminants. *Journal of Proteomics* 75:4207-4231.
4. Cook, N.G., Chang, J., Borg, R., Robertson, W., Schaefer, A.L. (1998): The effects of natural light on measures of meat quality and adrenal responses to husbandry stressors in swine. *Canadian Journal of Animal Science* 78:293-300.
5. Cray, C., Zaias, J., Norman, H.A. (2009): Acute Phase Response in Animals: A Review. *Comparative medicine* 59:517-526.
6. Day, J., Spooler, H., Burfoot, A., Chamberlain, H., Edwards, S. (2002): The separate and interactive effects of handling and environmental enrichment on the behaviour and welfare of growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75:177-192.
7. Fels, M., Hoy, St. (2008): Einfluss der Gruppierungsstrategie auf Ausmaß und Auswirkungen von Rangordnungskämpfen bei Absetzferkeln. *Tierärztl, Umsch* 63:668-673.
8. Gregory N. G. (1998): Animal welfare and meat science. CAB International Wallingford, United Kingdom.
9. Hambrecht, E., Eissen, J.J., Nooijen, R.I.J., Ducro, B.J., Smits, C.H.M., den Hartog, L.A. (2004): Preslaughter stress and muscle energy largely determine pork quality at two commercial processing plants. *Journal of Animal Science* 82:1401-1409.
10. Keeling, L.J., Gonyou, H.W. (2001): Social Behaviour of Farm Animals. CAB International, Wallingford, United Kingdom.
11. Koopmans, S.J., Guzik, A.C., van der Meulen, J., Dekker, R., Kogut, J., Kerr, B.J., Southern, L.L. (2006): Effects of supplemental L-tryptophan on serotonin, cortisol, intestinal integrity, and behavior in weanling piglets. *J. Anim. Sci.* 84:963-971.
12. Krause, J., Ruxton, G.D. (2002): *Living in Groups*. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom.
13. Li, Y., Wang, L. (2011): Effects of previous housing system on agonistic behaviors of growing pigs at mixing. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 132:20-26.
14. Li, Y.Z., Kerr, B.J., Kidd, M.T., Gonyou, H.W. (2006): Use of supplementary tryptophan to modify the behavior of pigs. *J. Anim. Sci.* 84:212-220.
15. Lingling, F., Bo, Z., Huizhi, L., Schinckel, A.P., Tingting, L., Qingpo, C., Yuan, L., Feilong, X. (2018): Teeth clipping, tail docking and toy enrichment affect physiological indicators, behaviour and lesions of weaned pigs after re-location and mixing. *Livestock Science* 212:137-142.
16. Marchant-Forde, J.N. (2010): Social behaviour in swine and its impact on welfare. In: D'Allaire, S., Friendship, R. (Eds.), *Proceedings of the 21st IPVS Congress*, Vancouver, Canada pp. 18-21.
17. Marco-Ramell, A., Pato, R., Peña, R., Saco, Y., Manteca, X., Ruiz de la Torre, J.L., Bassols, A. (2011): Identification of serum stress biomarkers in pigs housed at different stocking densities. *Veterinary Journal*, 190:66-71.

18. Nannoni, E., Sardi, L., Vitali, M., Trevisi, E., Ferrari, A., Barone, F., Bacci, M.L., Barbieri, S., Martelli G. (2016): Effects of different enrichment devices on some welfare indicators of post-weaned undocked piglets. *Applied Animal Behaviour Science* 184:25-34.
19. Piñeiro, M., Piñeiro, C., Carpintero, R., Morales, J., Campbell, F.M., Eckersall, P.D., Toussaint Fermi'n Lampreave M.J.M. (2007): Characterisation of the pig acute phase protein response to road transport. *The Veterinary Journal* 173:669-674.
20. Rhim, S.J. (2014): Effects of floor space on the behavior of laying hens in commercial cages, *Rev. Colom. Cienc. Pecua.* 27:95-101.
21. van Erp-van der Kooij, E., Kuijpers, A.H., Schrama, J.W., van Eerdenburg, F.J.C.M., Schouten, W.G.P., Tielen, M.J.M. (2002): Can we predict behaviour in pigs?: Searching for consistency in behaviour over time and across situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 75:293-305.
22. Wolter, B.F., Ellis, M., Curtis, S.E., Parr, E.N., Webel, D.M. (2000): Group size and floor-space allowance can affect weanling-pig performance. *Journal of Animal Science* 78:2062–2067.
23. Welfare Quality® (2009). Welfare Quality® assessment protocol for pigs (sows and piglets, growing and finishing pigs). Welfare Quality® Consortium, Lelystad, Netherlands.
https://www.researchgate.net/publication/263444662_Welfare_QualityR_assessment_for_pigs_sows_and_piglets_growing_and_finishing_pigs.