

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 32/17-6.2.

Датум: 26.04.2023.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ  
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

## **ЗАХТЕВ**

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији  
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

Кандидат **Владимир (Бранислав) Живковић**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, пријавио је докторску дисертацију под називом: „Утицај густине насељености, светлости, обогаћивања средине и нивоа триптофана у исхрани на понашање и производне резултате прасади у одгоју“

из научне области Зоотехника.

Универзитет је дана 08.10.2019. године, својим актом 02-08 Број: 61206-3957/2-19 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: «Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења».

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 22.02.2023. године, одлуком Факултета број 33/15-6.1. у саставу:

**име и презиме члана комисије, звање, научна област, установа у којој је запослен**

1. др Бранислав Станковић, редовни професор, Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених животиња, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
2. др Славча Христов, редовни професор, Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених животиња, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,,
3. др Радомир Савић, ванредни професор, Одгајивање и репродукција домаћих и гајених животиња, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
4. др Чедомир Радовић, виши научни сарадник, Одгајивање и репродукција свиња, Института за сточарство, Београд и
5. др Марија Гогич, научни сарадник, Одгајивање и репродукција свиња, Институт за сточарство, Београд.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 26.04.2023. године.

**ДЕКАН ФАКУЛТЕТА**

Проф. др Душан Живковић

Универзитет у Београду  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ  
Број: 32/17-6.2.  
Датум: 26.04.2023. године  
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 26.04.2023. године, донело је

### О Д Л У К У

**I ПРИХВАТА СЕ** извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднео **ВЛАДИМИР ЖИВКОВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **"УТИЦАЈ ТЕЛЕСНЕ МАСЕ, НИВОА ТРИПТОФАНА И ОДРЕЂЕНИХ ФАКТОРА СРЕДИНЕ НА ПОНАШАЊЕ И ПРОИЗВОДНЕ РЕЗУЛТАТЕ ПРАСАДИ У ПЕРИОДУ ЗАЛУЧЕЊА"**.

**II** Универзитет је дана 08.10.2019. године, актом 02-08 број: 61206-3957/2-19, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

**III** Рад кандидата у научном часопису који га квалификује за одбрану докторске дисертације:  
**Živković V., Stanković B., Hristov S., Delić N., Nikšić D., Samolovac Lj., Petričević M.** 2021. The effect of dietary l-tryptophan on productive performance and behavior of weaned piglets. *Large Animal Review*, 27(1), 37-41.

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА  
ДЕКАН**

---

*(Проф. др Душан Живковић)*

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

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

**Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације кандидата Владимира Живковића**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број 32/15-6.1. од 22.02.2023. године именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације кандидата **Владимира Живковића**, *дипл. инж.*, под насловом: **"Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења"**. Комисија у саставу: 1. др Бранислав Станковић, ментор 1, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, 2. др Славча Христов, ментор 2, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, 3. др Радомир Савић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, 4. др Чедомир Радовић, виши научни сарадник Института за сточарство, Београд, и 5. др Марија Гогих, научни сарадник Института за сточарство, Београд, подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

#### 1.1 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 сточарство у Земуну 2015. године, где ради у Одељењу за истраживање у свињарству у звању 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 оплеменења свиња" (ТР31081) који су финансирани од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја. Говори, чита и пише на енглеском језику, а има и основно познавање руског језика.

#### 1.2 Основни подаци о наслову дисертације, њеном обиму и библиографским подацима

Докторска дисертација **Владимира Живковића**, *дипл. инж.*, под насловом: **"Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења"** је дело написано на 103 стране, а према Упутству за обликовање штампане и електронске верзије дисертације која се брани на Универзитету у Београду и садржи 36 табела, 44 графика и 349 литератurna навода.

Дисертација садржи насловне стране на српском и енглеском језику, страну са информацијама о члановима Комисије, страну са изјавама захвалности, стране са сажетком и кључним речима на српском и енглеском језику, две стране приказа садржаја и следећа поглавља: Увод (1-2), Преглед литературе (3-22), Материјал и методе (23-28), Резултати и дискусија (29-75), Закључак (76-77), Референце (78-98), Биографија кандидата (99), Изјава о ауторству (100), Изјава о истовестности штампане и електронске верзије докторског рада (101) и Изјава о коришћењу (102-103). Поглавља Преглед литературе, Материјал и методе испитивања и Резултати и Дискусија садрже више потпоглавља.

## **2. Кратак опис садржаја дисертације**

У поглављу **Увод** је дат шири приказ значаја производње свиња као значајне гране сточарства у задовољавању растућих потреба за месом и напретка технологије производње, али је указано и на осетљивост млађих категорија на стрес, узроке који до њега доводе и манифестација стреса кроз измењено понашање. Указано је и на различите механизме који учествују у одржавању хомеостазе којим се организам брани од деловања стресора, као и природу понашања ове врсте у различитим системима држања, што би могло бити од помоћи у превазилажењу поменутих технолошких проблема.

Поглавље **Преглед литературе** је подељено на следећа подпоглавља: 2.1. Добробит животиња, 2.2. Стрес и залучење прасади, 2.3. Етологија и понашање које обухвата 2.3.1. Сензорни капацитет свиња, 2.3.2. Нормални обрасци понашања свиња са деловима 2.3.2.1. Понашање приликом прашења и дојења, 2.3.2.2. Понашање у стању мировања, 2.3.2.3. Понашање при уношењу хране и воде и 2.3.2. Понашање приликом екскреције, 2.3.3. Абнормална понашања и могући узроци у условима производње које обухвата 2.3.3.1. Агресивно понашање, 2.3.3.2. „Трбух-нос“ интеракције, 2.3.3.3. Орално, назално и фацијално понашање, 2.3.3.4 Грижу репова и 2.3.3.5 Понашање код болесних и компромитованих свиња, 2.4. Фактори коришћени у истраживању који чине 2.4.1. Маса прасади, 2.4.2. Концентрација триптофана, 2.4.3. Интензитет осветљења, 2.4.4. Густина насељености и 2.4.5. Обогаћивање средине, а потпоглавље 2.5. Параметри крви у истраживању обухвата делове: 2.5.1. Лактати, 2.5.2. Протеини акутне фазе који чине 2.5.2.1. Глави протеин акутне фазе (Pig-MAP) и 2.5.2.2. Хаптоглобин (Hr), и 2.6. Аутоматско видео снимање.

У потпоглављу 2.1. Добробит животиња кандидат је приказао основне поставке добробити животиња и темељне документе на којима се добробит заснива и образложио повезаност са здрављем, понашањем, физиолошким и производним параметрима свиња. У следећем потпоглављу 2.2. Стрес и залучење прасади, образложен је стрес посебно залучене прасади и разлози који до њега доводе, а у потпоглављу 2.3. Етологија и понашање кандидат је кроз неколико целина описао сензорни капацитет свиња, нормалне обрасце понашања и најважније облике понашања: понашање приликом прашења и дојења, понашање у стању мировања, понашање при уношењу хране и воде и понашање приликом екскреције, а потом и абнормалне облике понашања и могуће узроке који у условима производње доводе до агресивног понашања, интеракција „трбух-нос“, оралног, назалног и фацијалног понашања, гриже репова и понашања болесних и компромитованих свиња. У потпоглављу 2.4. Фактори коришћени у истраживању су описани чиниоци од значаја за разматрање теме докторске дисертације а који чине маса прасади, концентрација триптофана, интензитет осветљења, густина насељености и обогаћивање средине. Потпоглавље 2.5. Параметри крви у истраживању се односи на разматрање физиологије неких од параметара од значаја за разматрање стреса прасади попут лактата и протеина акутне фазе који чине глави протеин акутне фазе (Pig-MAP) и хаптоглобин (Hr). Последње потпоглавље Прегледа литературе се односи на 2.6. Аутоматско видео снимање, односно примену ове неинвазивне методе у процени добробити за коју се очекује да ће у блиској будућности играти главну улогу у праћењу добробити.

Кандидат у поглављу **Материјал и методе испитивања** наводи да је у овој докторској дисертацији циљ испитивања био да се установи на који начин одређени фактори (телесна маса, интензитет осветљења, обогаћивање средине, исхрана и густина насељености) утичу на понашање, производне параметре и параметре крви код прасади у периоду залучења. У том смислу, испитан је утицај претходно наведених фактора: 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 апатиј и осталих уочљивих облика понашања. На основу добијених резултата истраживања је установљено да ли постоје и колико су јаки корелативни односи између испитиваних фактора и производних параметара (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) и повезаност степена агесије са нивоом респонсивних протеина и лактата у крви испитиване прасади. У овом поглављу су дате и основне хипотезе од којих се полази:

- услови смештаја (густина насељености, количина светлости, коришћење играчака) су у корелацији са појавом различитих облика понашања и интензитетом активности прасади у одгоју;
- услови смештаја (густина насељености, количина светлости, коришћење играчака) 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).

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

- Утврђивање учесталости и дужине трајања испољавања агесије, мировања, кретања, појаву и опис повреда, појаву апатиј, појаву грижења репова, понашање приликом храњења, као и све остале облике понашања кроз етограм и QBA (eng. Qualitative Behaviour Assessment – процена квалитативног понашања) односно протокол за процену понашања;
- Утврђивање нивоа респонсивних протеина и лактата у крви испитиване прасади;
- Утврђивање нивоа pig-MAP (pig Major Acute Phase) протеина у крви испитиване прасади;
- Утврђивање производних резултата (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) прасади у одгоју;
- Утврђивање корелативних односа и јачине корелација између датих фактора и производних параметара (утрошак хране, конверзија и дневни прираст) и повезаност степена агесије са нивоом респонсивних протеина и лактата у крви код прасади.

У току испитивања сагледан је утицај 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 апатије 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 је 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.

У истраживању је коришћено 432 залучене прасади оба пола, раса велики јоркшир и шведски ландрас, као и мелези тих раса. Коришћена су четири типска кавеза за одгој са

полурешеткастим подом површине 3 квадратна метра. Сваки кавез је опремљен нипл-напајалицом и хранилицом са по 7 хранидбених места.

Прасад су уведена у истраживање након одбијања (у старости од 30 дана), када су мерене телесне масе, а на основу телесне масе и пола су формиране хомогене групе са по 7 јединки (4 мушка и 3 женска прасета), осим у трећем третману, када је био испитиван утицај густине насељености. Испитивања су трајала до шестог дана по залучењу, када је било и завршно мерење телесне масе. Кавези су хигијенски третирани и дезинфиковани након сваког понављања и третмана. Сви третмани подразумевали су формирање 4 групе прасади - контролна (КГ) и испитиване групе (ИГ1, ИГ2 и ИГ3) према следећем распореду: у првом третману коришћен је L-триптофан као додатак потпуној смеши 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 истраживања); у другом третману је праћен 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 је био испитиван утицај густине насељености (КГ -7, повећана густина насељености за ИГ3 и ИГ2 – 11 и 9 прасади, смањена за ИГ1 – 5 прасади у кавезу); у четвртм је праћен 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 је испитиван утицај обогаћења средине (црвена лопта пречника 10 cm са крацима - ИГ1, памучна ужад дужине 40 cm окачена за странице кавеза - ИГ2 и слама 200 g дневно на пуном делу пода - ИГ3) на понашање и производне резултате. У исхрани у периоду истраживања предвиђена је употреба једне крмне смеше - предстартера, којим је храњена прасад од 10 дана по рођењу па све до 6 дана након залучења са најмање 20% протеина и 13 MJ/kg, осим у третману са триптофаном. Сва прасад су храњена *ad libitum* током читавог истраживања. Смеше Т<sub>1</sub>, Т<sub>2</sub>, Т<sub>3</sub> су смеше које су коришћене у огледу са триптофаном. За обогаћивање су 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. У третману са осветљењем су коришћене потпуно непрозирне преградне странице у циљу контроле интензитета осветљења. Интензитет осветљења је мерен луксметром LM37. Стални надзор и бележење активности прасади у кавезима је изведен помоћу 4 ССТ камере у трајању од 24 сата које покривају све кавезе у истраживању. Камере су биле постављене тачно изнад кавеза на 2,5 m висине. Камерама, редовним обилазцима и посматрањем најмање два пута дневно је праћена учесталост и трајање активности сваког прасета у одгоју: мировање, кретање, појава агресивности, појава и опис повреда, понашање приликом храњења, појава апатије, појава гриже репова, као и сви остали облици понашања. Резултати су анализирани кроз сачињени етограм. За потребе протокола за квалитативну процену понашања (Qualitative Behaviour Assessment – QBA, Welfare Quality®, 2009), ангажовано је неколико помоћних лица која су на основу субјективне процене описали стања животиња помоћу 125 mm скале, према протоколу.

Узорци крви у количини од 2 ml из југуларне вене (*v. jugularis*) су узимани 24 часа по залучењу прасади. По узимању крв је транспортована до лабораторије на 4°C у преносивим фрижидерима. У лабораторији је у крвној плазми одређена концентрација Pig-MAP комерцијалним сендвич ELISA тестом (pigMAP kit ELISA, Cusabio Biotech CO., Ltd, China), а читавање резултата је изведено помоћу читача плоча (BioTek EL x 800TM, USA). Ниво хаптоглобина у крви је одређен апаратом Cobas C311, Roche Diagnostics, USA. Ниво лактата је измерен теренским апаратом (Roche Accutrend® Plus, Roche Diagnostics, USA) на лицу места.

Производни резултати су праћени од првог до шестог дана након залучења и у том периоду је мерена телесна маса прасади и утрошак хране прецизном дигиталном вагом. На основу тих резултата израчунат је просечан дневни прираст и конверзија хране за поменути период. За потребе статистичке анализе је коришћена метода вишефакторијалне анализе варијансе (ANOVA). Резултати истраживања су приказани табеларно уз дефинисање показатеља дескриптивне статистике. Статистичка значајност разлике испитиваних третмана је проверена тестовима

параметарске (Tukey тест) и непараметарске (Kruskal-Volish test) статистике, у зависности од испуњености услова за њихову примену, на прагу значајности 5% и 1%.

Резултати истраживања су у складу са програмом истраживања детаљно, систематично и свеобухватно приказани у поглављу **Резултати и дискусија**, најобимнијем од свих поглавља, на јасан и концизан начин, уз бројне табеле и графиконе које прате и употпуњују објашњења аутора, тако да читалац са лакоћом може да прати ток обављених истраживања. На основу резултата добијених у оквиру урађене докторске дисертације је установљено да додавање триптофана у стандардну фармску смешу није значајно утицало на конзумацију и конверзију хране, али је значајно негативно утицало на прираст прасади. Када су у питању параметри крви, нису примећене значајне разлике у концентрацијама Pig-MAP-а и лактата у крви, док су прасад у испитиваним групама (ИГ1 и ИГ3) имала или најнижу или највишу концентрацију хаптоглобина у узорцима крви. Поред тога, додаток триптофана је имао позитиван ефекат на измену образаца понашања код прасади; све испитиване групе су испољиле значајно ( $p < 0,05$ ) мање агресија у односу на контролну групу.

Највећи број понашања у виду наскакања је примећен трећег дана након мешања и нису примећене значајне разлике између група. Поред тога, наскакање се јављало ређе, а грижа ушију је трајала краће код испитиваних група у односу на контролну. Највише гриже ушију је примећено другог и трећег дана након формирања група. С друге стране, нису примећене значајности код гриже репова (иако су испитиване групе имале мањи број угриза и мање трајање гриже), као ни у појави гриже трбуха између група.

Различити интензитети осветљења нису значајно утицали на производне параметре код прасади у периоду залучења. Концентрација лактата је значајно варијала ( $p < 0,05$ ) између испитиваних и контролне групе, док за друга два параметра нису примећене статистичке значајности. Интензитет осветљења није значајно утицао на све посматране облике понашања (конфликти, наскакање, грижа репова, грижа ушију, грижа бокова и ударања главом), али је значајно утицао на дужину трајања појединих интеракција, нарочито у интервалу до 30 секунди.

Повећана густина насељености је значајно позитивно утицала на просечан дневни прираст и конверзију хране код прасади. Концентрација Pig-MAP-а је варијала значајно ( $p < 0,05$ ) и веома значајно ( $p < 0,01$ ) између група, док за друга два параметра крви густина насељености није утицала на концентрацију. Повећана густина насељености је значајно ( $p < 0,05$ ) негативно утицала на појаву агресивности. У најбројнијој групи је забележен највиши ниво агресије и највећи број борби. Највеће варијације у појави грижења ушију ( $p < 0,05$ ) установљене су другог дана након формирања група, између групе са највећом густином насељености (11 прасади) и групе са најмањом густином насељености (5 прасади). Повећана густина насељености није значајно утицала на појаву грижења репова и трбуха између група.

Код третмана где су испитиване групе прасади неуједначених телесних маса нису уочене никакве значајности у производним параметрима између испитиваних и контролне групе. На основу резултата може се закључити да је телесна маса прасади значајно ( $p < 0,05$ ) и веома значајно ( $p < 0,01$ ) утицала на концентрацију Pig-MAP-а у крви животиња. Концентрација лактата је варијала ( $p < 0,05$ ) између две испитиване групе, али нису утврђене разлике у концентрацији хаптоглобина у узорцима крви. Телесна маса није значајно утицала на број борби, наскакања, грижења ушију унутар група, али је утицала на време трајања борби.

Обогаћивање средине је довело до незнатно бољих резултата у погледу дневних прираста и конверзије хране. У третманима са обогаћивањем средине, испитиване групе су имале нешто ниже концентрације Pig-MAP-а и хаптоглобина у крви, док нису примећене значајне разлике за концентрацију лактата у крви. Обогаћивање средине је значајно ( $p < 0,05$ ) утицало на смањење броја конфликта код испитиваних група у односу на контролну, као и на дужину трајања борби. Слама као материјал за обогаћивање средине се најбоље показала од свих примењених начина за обогаћивање средине. Грижа ушију је значајно ( $p < 0,05$ ) варијала у броју и трајању интеракција између контролне и испитиваних група. Појаве гриже репова и бокова су биле практично

занемарљиве током целог периода истраживања. Обогаћивање средине је позитивно утицало ( $p<0,05$ ) на побољшање афективних стања код прасади током првих 24 часа након формирања група.

Сви третмани су у мањој или већој мери допринели побољшању појединих параметара обухваћених овим истраживањем. Резултати истраживања указују да коришћење ових поступака може допринети побољшању добробити и психолошког стања прасади у периоду залучења. Свакако да су потребна даља испитивања да би се у потпуности дефинисало у којој мери се могу примењивати ове испитиване методе.

У поглављу **Закључци** су, на основу утврђених резултата у спроведеним истраживањима у докторској дисертацији о утицају телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења изведени следећи закључци:

- Додатак триптофана у стандардну фармску смешу није значајно утицао на конзумацију и конверзију хране, али је значајно негативно утицао на прираст прасади у овом истраживању;
- Код параметара крви нису установљене значајне разлике у концентрацијама Pig-MAP-а и лактата у крви, док су прасад у испитиваним групама (ИГ1 и ИГ3) имале или најнижу или највишу концентрацију хаптоглобина у узорцима крви;
- Додатак триптофана је имао позитиван утицај на измену образаца понашања код прасади; све испитиване групе су имале значајно ( $p<0,05$ ) мање борби у односу на контролну групу;
- Највећи број наскакања је примећен трећег дана након мешања и нису примећене статистички значајне разлике између група;
- Појава и трајање гриже ушију је било мање код испитиваних група у односу на контролну. Највише гриже је примећено другог и трећег дана након формирања група;
- Нису примећене значајности код гриже репова иако су испитиване групе имале мањи број угриза и мање трајање гриже;
- Нису примећене разлике у гриже трбуха између група;
- Различити интензитети осветљења нису значајно утицали на производне параметре код прасади у периоду залучења;
- Концентрација лактата је значајно варијала ( $p<0,05$ ) између испитиване и контролне групе, док за друга два параметра (Pig-MAP и лактат) у крви нису примећене статистичке значајности;
- Интензитет осветљења није значајно утицао на све посматране облике понашања (конфликти, наскакање, грижа репова, грижа ушију, грижа бокова и ударања главом), али је значајно утицао на дужину трајања појединих интеракција, нарочито у интервалу до 30 секунди;
- Повећана густина насељености је значајно позитивно утицала на просечан дневни прираст и конверзију хране код прасади;
- Концентрација Pig-MAP-а је варијала значајно ( $p<0,05$ ) и веома значајно ( $p<0,01$ ) између група, док за друга два параметра крви густина насељености није утицала на концентрацију;
- Повећана густина насељености је значајно ( $p<0,05$ ) негативно утицала на појаву агресивности. У најбројнијој групи је забележен највиши ниво агесије и највећи број борби;
- Највеће варијације у појави гриже ушију ( $p<0,05$ ) су установљене другог дана након формирања група, између групе са највећом густином насељености (11 прасади) и групе са најмањом густином насељености (5 прасади);
- Повећана густина насељености није значајно утицала на појаву гриже репова и трбуха између група.

- Код третмана где су испитиване групе прасади неуједначених телесних маса нису уочене никакве значајности разлика у производним параметрима између испитиваних и контролне групе;
- Телесна маса прасади је значајно ( $p < 0,05$ ) и веома значајно ( $p < 0,01$ ) утицала на концентрацију Pig-MAP-а у крви животиња. Концентрација лактата је варијала ( $p < 0,05$ ) између две испитиване групе, али нису утврђене разлике у концентрацији хаптоглобина у узорцима крви;
- Телесна маса није значајно утицала на број борби, наскакања, гриже ушију унутар група, али је утицала на време трајања борби;
- У третману са обогаћивањем средине код прасади у периоду залучења прасад су имала незнатно боље резултате за дневне прирасте и конверзију хране.
- У третманима са обогаћивањем средине, испитиване групе су имале нешто ниже концентрације Pig-MAP-а и хаптоглобина у крви, док нису примећене значајне разлике за концентрацију лактата у крви;
- Обогаћивање средине је значајно ( $p < 0,05$ ) утицало на смањење броја конфликта код испитиваних група у односу на контролну, као и на дужину трајања борби. Слама као материјал за обогаћивање средине је имала најбоље резултате од свих метода за обогаћивање средине;
- Појава гриже ушију је значајно ( $p < 0,05$ ) варијала у броју и трајању интеракција између контролне и испитиваних група;
- Појава грижа репова и бокова је била незнатна током целог периода истраживања;
- Обогаћивање средине је позитивно утицало ( $p < 0,05$ ) на побољшање афективних стања код прасади током првих 24 часа након формирања група.

Сви третмани су у мањој или већој мери допринели побољшању појединих параметара обухваћених овим истраживањем. Из истраживања се може закључити да коришћење ових техника може допринети побољшању добробити и психолошког стања прасади у периоду залучења. Даља испитивања су потребна да би се у потпуности дефинисало у којој мери се могу примењивати ове испитиване методе.

У дисертацији је цитирано 349 литературних извора, од којих су 2 рада домаћих и 347 страних аутора наведених у поглављу **Референце**. Узимајући у обзир да се ради о великом броју релевантних литературних извора, може се закључити да је кандидат темељно изучио проблематику разматрану у овој докторској дисертацији. Избор литературних извора је актуелан, а цитирање је изведено на правилан начин.

### 3. Закључак и предлог

На основу анализе поднете урађене докторске дисертације кандидата Владимира Живковића, *дипл. инж.*, Комисија сматра да је она у потпуности урађена према одобреној пријави и да представља значајан допринос расветљавању питања постављених у оквиру предложене теме.

Хипотезе од којих је кандидат пошао су добиле практичну потврду, при чему је предложена методологија испитивања примењена на одговарајући начин. Предложени програм истраживања, његови резултати и њихова анализа представљају заокружену и на научним принципима засновану целину.

Научни допринос урађене докторске дисертације представља сагледавање проблема превентиве стреса код залучене прасади на основу најновијих и најрелевантнијих литературних података. Залучење се сматра једним од најкритичнијих периода у интензивној производњи свиња и уско је повезано са економским показатељима производње, који су у овој дисертацији послужили као важна мера успеха примењених поступака. Диференцирање производних и крвних показатеља и сагледавање појединачног утицаја сваког од примењених амбијенталних и нутритивних показатеља у оквиру урађене докторске дисертације омогућава унапређење научних

сазнања из ове области. У стручном смислу, сазнања добијена током спроведених испитивања ће омогућити унапређење компетенција не само фармера већ и стручњака у области одгоја прасади и имплементацију добрих пракси у овој области, а тиме и побољшање квалитета амбијента и смањења губитака прасади у будућности. Стално праћење и разумевање појавних облика понашања прасади у одгоју у различитим околностима кроз QVA упитник представљају корак у будућност примењених етолошких сазнања. Посебан допринос ове докторске дисертације се огледа у прикупљању и поређењу литературних података о стресу током одгоја са новостеченим сопственим сазнањима, што је омогућило детаљније сагледавање и разумевање манифестација понашања у светлу контроле стреса ове осетљиве производне и старосне категорије.

Комисија сматра да се ради о оригиналном и самосталном делу, да су добијени резултати иновативни, савремени и релевантни, како са научног тако и са стручног становишта. На основу изнетог Комисија сматра да су се стекли сви услови за јавну одбрану докторске дисертације Владимира Живковића, *дипл. инж.*, под насловом: "Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења".

#### **Комисија:**

##### **др Бранислав Станковић**

редовни професор Универзитета у Београду –  
Пољопривредног факултета,  
у.н.о. Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених  
животиња, ментор 1

##### **др Славча Христов**

редовни професор Универзитета у Београду -  
Пољопривредног факултета  
у.н.о. Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених  
животиња, ментор 2

##### **др Радомир Савић**

ванредни професор Универзитета у Београду -  
Пољопривредног факултета,  
у.н.о. Одгајивање и репродукција домаћих и гајених  
животиња

##### **др Чедомир Радовић**

виши научни сарадник Института за сточарство, Београд  
у.н.д. Одгајивање и репродукција свиња

##### **др Марија Гогич**

научни сарадник Института за сточарство, Београд  
у.н.д. Одгајивање и репродукција свиња

#### **4. Прилог - Објављени и саопштени резултати који чине део докторске дисертације**

У оквиру израде докторске дисертације је објављен рад у међународном часопису категорије M23:

Živković V., Stanković B., Hristov S., Delić N., Nikšić D., Samolovac Lj., Petričević M. 2021. The effect of dietary l-tryptophan on productive performance and behavior of weaned piglets. *Large Animal Review*, 27(1), 37-41.

Универзитет у Београду  
Пољопривредни факултет  
Институт за зоотехнику  
Катедра за одгајивање и репродукцију  
домаћих и гајених животиња

## ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације под насловом: "Утицај телесне масе, нивоа триптофана и одређених фактора средине на понашање и производне резултате прасади у периоду залучења", аутора кандидата Владимира Живковића, *дипл. инж.* констатујемо да утврђено подударање текста износи 11%.

Овај степен подударности последица је бројних цитата и њихових упоређивања са резултатима ове докторске дисертације, библиографских података о коришћеној литератури и општих места и података који су саставни део докторске дисертације, при чему је иза сваког цитата јасно наведен извор, што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, изјављујемо да извештај указује на оригиналност докторске дисертације, и сматрамо да се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

У Земуну, 22.02.2023. године

**др Бранислав Станковић**  
редовни професор Универзитета у Београду –  
Пољопривредног факултета, ментор 1

**др Славча Христов**  
редовни професор Универзитета у Београду -  
Пољопривредног факултета, ментор 2