

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/4-5.1.

(Број захтева)

30.01.2019.

(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:

„Испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране
анималног порекла“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Бојана, Радоје, Миловановић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, Студијски програм
Прехрамбена технологија

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2017.

4. Година уписа на докторске студије: 2017/2018.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Игор Томашевић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

- 1.) **Tomasevic I.**, Tomovic V., Milovanovic B., Lorenzo J., Djordjevic V., Karabasil N., Djekic I., (2019): Comparison of a computer vision system vs. traditional colorimeter for color evaluation of meat products with various physical properties. *Meat Science*. 148: 5-12. (<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.09.015>)
- 2.) **Tomasevic I.**, Dodevska M., Simic M., Raicevic S., Matovic V., Djekic I., (2018): A decade of sulphite control in Serbian meat industry and the effect of HACCP. *Food Additives & Contaminants: Part B*. 11: 49-53. ([10.1080/19393210.2017.1403492](https://doi.org/10.1080/19393210.2017.1403492))
- 3.) **Tomasevic I.**, Novakovic S., Solowiej B., Zdolec N., Skunca D., Krocko M., Nedomova S., Kolaj R., Aleksiev G., Djekic I., (2018): Consumers' perceptions, attitudes and perceived quality of game meat in ten European countries. *Meat Science*. 142: 5-13. (<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.03.016>)
- 4.) **Tomasevic I.**, Dodevska M., Simic M., Raicevic S., Matovic V., Djekic I., (2017): The use and control of nitrites in Serbian meat industry and the influence of mandatory HACCP implementation. *Meat Science*. 34: 76-78. (<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.020>)
- 5.) **Tomasevic I.**, Kuzmanovic J., Andjelkovic A., Saracevic M., Stojanovic M., Djekic I., (2016): The effects of mandatory HACCP implementation on microbiological indicators of process hygiene in meat processing and retail establishments in Serbia. *Meat Science*. 114: 54-57. (<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.12.008>)

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Јелена Миочиновић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Djekic I., Smigic N., Glavan R., **Miocinovic J.**, Tomasevic I. (2018): Transportation sustainability index in dairy industry - Fuzzy logic approach. *Journal of cleaner production*, vol. 180 br. , str. 107-115.
2. Miloradovic Z., Smigic N., Djekic I., Tomasevic I., Kljajevic N., Nedeljkovic A., **Miocinovic J.** (2018): The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics. *International dairy journal*, vol. 79 br. , str. 24-32.
3. **Miocinovic J.**, Tomic N., Dojnov B., Tomasevic I., Stojanovic S., Djekic I., Vujcic Z. (2018): Application of new insoluble dietary fibres from triticale as supplement in yoghurt - effects on physico-chemical, rheological and quality properties. *Journal of the science of food and agriculture*, vol. 98 br. 4, str. 1291-1299.
4. Kljajevic N., Tomasevic I., Miloradovic Z., Nedeljkovic A., **Miocinovic J.**, Jovanovic S. (2018): Seasonal variations of Saanen goat milk composition and the impact of climatic conditions. *Journal of food science and technology-mysore*, vol. 55 br. 1, str. 299-303.

5. Radulovic Z., **Miocinovic J.**, Mirkovic N., Mirkovic M., Paunovic D., Ivanovic M., Seratlic S. (2017): Survival of spray-dried and free-cells of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* 564 in soft goat cheese. *Animal science journal*, (2017), vol. 88 br. 11, str. 1849-1854.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 30.01.2019. 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: 32/4-5.1.
Датум: 30.01.2019. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 51. и 52. Правилника о правилима докторских академских студија и члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 30.01.2019. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **БОЈАНА МИЛОВАНОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«ИСПИТИВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ КОМПЈУТЕРСКОГ ВИЗУЕЛНОГ СИСТЕМА ЗА МЕРЕЊЕ БОЈЕ ХРАНЕ АНИМАЛНОГ ПОРЕКЛА».**

II За ментора се именује др Игор Томашевић, ванредни професор.
За другог ментора се именује др Јелена Миочиновић, ванредни професор.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

Образложење

Наставно-научно веће факултета разматрало је и усвојило Извештај о позитивној оцени научне заснованости теме докторске дисертације коју је поднела Бојана Миловановић, мастер.

Наставно-научно веће факултета је приликом доношења одлуке оцењивало да ли је реч о оригиналној идеји и да ли је тема од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

Сходно изнетом одлучено је као у диспозитиву.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

Доставити: кандидату, менторима, Институту за прехранбену технологију и биохемију, Студентској служби и архиви.

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број:

Дана: 11.12.2018. године

Београд- Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: *Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата* Бојане Миловановић

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број 430/2-3.2. од 28.11.2018. године, именовани смо у Комисију за оцену научне заснованости докторске дисертације под насловом:

„Испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла“ кандидата Бојане Миловановић.

Кандидат је дана 10.12.2018. године одбранио пријављену тему докторске дисертације, а потписан записник предат је у Студентску службу 10.12.2018. године. У име Комисије председник др Душан Живковић, редовни професор, подноси

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографија кандидата

Бојана, Радоје, Миловановић рођена је 09.04.1993. године у Ваљеву, Република Србија. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Институт за Прехрамбену технологију и биохемију, уписала је школске 2012/2013. године, а дипломирала 2016. године. Била је учесник регионалне летње школе „Пољопривреда и здрава храна“ у организацији Универзитета Доња Горица, Подгорица.

У школској 2016/2017 уписала је мастер академске студије на студијском програму Прехрамбена технологија, одсек Прехрамбени инжењеринг. На почетку мастер студија остварила је двомесечну праксу у компанији „Delhaize“ у Београду у сектору за контролу квалитета. Дипломирала је септембра месеца 2017. године са просечном оценом 9,67 и оценом 10 на мастер (завршном) раду. Школске 2017/2018. године уписала је докторске студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија. У периоду од 20.11.-22.11.2017. године била је учесник тренинг школе „Harmonization of methods in entire male and immunocastrate research“ која је одржана у Љубљани, Словенија. У септембру 2018. године стиче услов за избор у звање истраживач-приправник. У периоду од 08.10.-10.10.2018. године учествује на тренинг школи „Sensory evaluation of boar taint: Methods for assessor selection, good sensory practice and performance evaluation“ која је одржана у Ђирони, Шпанија. Говори енглески језик.

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложена тема дисертације „Испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла“ у потпуности одражава предвиђене циљеве, програм и предмет истраживања. Пружа јасну слику шта ће бити урађено и шта треба очекивати од истраживања која ће бити обављена.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1. Предмет и програм истраживања

Предмет ове докторске дисертације је испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла и његово поређење са традиционалном методом коришћењем уређаја колориметра.

Боја је изузетно важно сензорно својство производа, којем се данас посвећује посебна пажња, не само да би се побољшао његов естетски изглед, већ да би се кориснику скренула пажња на функцију појединих елемената, на опасности које од њих прете, као и да би се извршила заштита производа од штетних спољашњих утицаја (Кузмановић, 2008). Боја има велики утицај на избор и одлуку потрошача у куповини производа (Costa et al., 2011). Установљено је да око 60% одлука о куповини зависи од овог врло битног сензорног својства производа (Singh, 2006). Представља индиректни показатељ других фактора квалитета попут укуса, мириса, нутритивне вредности (Pathare et al., 2013). Такође, у великој мери одређује свежину, зрелост и свеукупну прихватљивост хране анималног порекла (Girolami et al., 2013). Технолошким поступком производње неопходно је обезбедити да потрошач доживи боју и производ у целини на начин на који је то иницијално замишљено (Владић, 2013). Ако боја не задовољава очекивања, купци реагују негативно на производ. Стога, боја омогућава детекцију неких мана и дефеката (Abdullah et al., 2004). Купци захтевају пожељну светло- црвену боју меса, односно белу до жућкасто-белу млека. Тамније, бледо или браон месо повезују са дефектом, лошим технолошким поступком и сматрају га неприхватљивим (Calnan, 2017), као и непожељне браон Мајлардове реакције када је у питању млеко (Basse et al., 2013).

Мерење боје омогућава низ значајности у прехранбеној технологији као што су: контрола и стандардизација боја као ингредијената у циљу контроле финалног производа, анализа промене боје у току процеса производње, транспорту и складиштењу. Приликом куповине, она заправо комуницира са потрошачем и одређује праву комерцијалну вредност производа (Ранђеловић, 2009).

У данашње време велика пажња се придаје одређивању и мерењу боја у прехранбеној технологији у циљу добијања што објективнијих карактеристика боје, како би се она квантификовала и изразила нумерички. С обзиром да је оцена боје чулима веома субјективна, последњих деценија се све више користе уређаји за објективно мерење боје. Постоје различите методе одређивања и мерења боје, али се све оне могу поделити на: визуелне (сензорне) и инструменталне (објективне).

Традиционална инструментална метода одређивања боје остварује се помоћу уређаја тзв. колориметара. До недавно, Минолта колориметри су били најчешће коришћени традиционални уређаји за мерење боје меса (60.0%) (Tapp et al., 2011). Ова метода је брза и једноставна, а калибрација се постиже применом стандардних плочица на почетку рада. Међутим, познато је да су колориметри првенствено намењени за мерење боје нетранспарентних материјала, тако да се приликом одређивања боје оптички нехомогених

медијума прелама, рефлектује или апсорбује светлосни сноп који емитују ови уређаји (Girolami et al., 2013). Није неуобичајено да се током поновљених мерења на истим местима идентичних узорака хране читавају мала одступања у вредностима боје.

Због горе поменутог недостатка колориметра, развијен је нови, алтернативни метод познат као компјутерски визуелни систем. Циљ овог истраживања је испитивање могућности примене овог иновативног метода за мерење боје хране анималног порекла.

2.2. Научни циљ истраживања

Циљ овог истраживања је испитати могућност примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла. У ту сврху потребно је обезбедити објективне доказе да је метода испитивања прикладна за јасно утврђену намену. Ово ће се обавити у складу са техничким захтевима стандарда ISO 17025 проценом мерне несигурности методе (стандардна девијација). Мала мерна несигурност карактерише тачно и прецизно мерење. За испитивање прецизности методе литературни подаци наводе да је потребан број понављања у интервалу 6-12 (Рајковић и сар., 2012).

Циљ истраживања јесте утврђивање да ли постоји разлика између боја добијених помоћу компјутерског визуелног система и колориметра. У ту сврху укључује се сензорни панел који ће упоређивати боје добијене помоћу ова два метода и оценити да ли су сличне/различите и у којем степену. Такође, сензорни панел ће имати циљ да упореди те боје са стварном бојом узорка и одреди која је од ове две боје сличнија стварној боји узорка. У циљу спровођења овога користиће се тестови сличности према методи Girolami et al., (2013) са малим изменама. У првом тесту сличности панелисти имају циљ да утврде да ли постоји сличност боје добијене помоћу компјутерске визуелне технике и стварне боје и у којем степену. Други тест сличности има за циљ да панелисти упореде две приказане боје на монитору добијене компјутерским визуелним системом и колориметром, као и да процене која боја је сличнија боји узорка приказаној на монитору. У трећем тесту сензорни панел има циљ да процени степен те разлике између приказаних боја.

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

Полази се од следећих претпоставки:

- Могуће је применити компјутерски визуелни систем за мерење боје хране анималног порекла.
- Резултати мерења компјутерским визуелним системом су поновљиви и репродуктивни.
- Компјутерски визуелни систем представља супериорнију алтернативу традиционалном методу у мерењу боје хране анималног порекла.

4. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Истраживање ће се обавити у лабораторији за Катедру анималних производа, Пољопривредног факултета у Земуну.

У огледу ће се користити две инструменталне методе којима ће се мерити боја узорака хране анималног порекла: колориметар и компјутерски визуелни систем.

Колориметар Коника Минолта тип CR-400 ће имати следеће карактеристике: 8 mm отвор пречника, 2° угао посматрања, илуминант D65 и ксенон лампе. Колориметар ће се пре сваке

анализе калибрисати помоћу стандардизоване беле плочице. Мерења ће бити извршена на седам различитих места на узорку.

Компјутерски визуелни систем ће се састојати из следећих елемената: мрачне коморе, дигиталне камере, рачунара и монитора. У експерименту ће се користити дигитална камера Sony DSLR-A200 (10,2 М, CCD сензор). Камера ће се налазити на постољу, вертикално постављена и на удаљености 30 cm од узорка. Подешавања камере ће бити следећа: брзина затварача 1/6 s, мануелни режим (М), отвор Av F/11.0, ISO брзина 100, без блица, жижна даљина 30 mm, објектив: DT-S18-70 mm f 3.5-5,6. Четири флуоросцентне лампе (Master Graphica TLD 965) са температуром боје 6500K ће се користити за осветљавање. У циљу добијања што униформнијег осветљења узорка, лампе (дужине 60 cm) ће бити смештене на удаљености 50 cm од узорка и под углом од 45°. Камера ће се налазити на постољу (које ће се налазити на поклопцу кутије) и повезивати са даљинским помоћу којег ће се вршити сликање узорака. Камера и лампе ће бити смештене унутар мрачне коморе чији ће унутрашњи зидови бити обложени црним фотографским платном како би се смањило расипање и дифузија светлости. Камера ће се пре саме анализе калибрисати помоћу стандардне плочице X-Rite ColorChecker Passport (Michigan, USA). Плочица (4x4 cm²) ће имати 24 стандардне боје. ColorChecker ће бити фотографисан употребом имплементованог компјутерског визуелног система како би се добили улазни сигнали RGB у теоретском распону 0-225 (RGB вредности се изражавају као sRGB D65 и CIE Lab D50, 2° посматрач). Калибрација ће се вршити фотографисањем плочице и потом отворати у одговарајућем софтверу ColorChecker Passport 1.0.1, X-Rite Inc који ће бити инсталиран на компјутеру и који ће омогућавати аутоматску процену вредности боје и креирање DNG профила слике. Свака камера види боје различито и формирањем овог профила ће се онемогућити варијације. Направљен профил ће се користити за све слике уз исте услове осветљења. Камера ће бити повезана са Toshiba Portege R830 рачунаром опремљеним са 22"EA53 LG InPlaneSwitching LED спољашњим монитором дизајнираним да побољша репродукцију боје. Монитор sRGB гамута ће бити калибрисан са X-Rite и Display Pro уређајем са температуром боје од 6500 K, мрежом гама 2.2 и белог светла 140 cd/m² i1Profiler 1.5.6 софтвер ће бити коришћен да се креира ICC профил монитора. За анализу слика користиће се програм Adobe Photoshop CC (64 bit). RGB слике ће бити добијене од RAW формата слика. Боје ће се мерити коришћењем алата Color Sampler Tool.

У овом експерименту користиће се тест сличности на основу истраживања спроведеног од стране Girolami et al., (2013) са малим изменама. Три теста сличности спровешће се на панелу сачињеном од тачно одређеног броја панелиста, који морају да прођу Ishihara тест (18/21). Тренинг панелиста омогућава Blendoku програм. На крају, они ће бити тестирани IQ тесту боје (X-Rite, Prato, Italy) са максималним резултатом 20, у циљу да процене савршену оштрину слике. Током свих тестова они ће морати да седе на дистанци од око 60 cm од калибрисаног монитора заштићеног у циљу смањења одсјаја, и од узорака који ће бити у дрвеној кутији. Они ће у првом тесту имати задатак да анализирају сличност боја између дигиталне слике на монитору и узорака мяса представљених на полистиренској тањи. За време од 30 s они ће имати задатак да дају одговор „да“ или „не“. Ако одговоре са „да“ они ће дати степен те сличности на Ликертовој скали од 1- врло мало, 2- мало, 3- умерено, 4- врло и 5- врло пуно. Други део теста (тест Б) представља приказ боја формираних у програму Photoshop користећи L*a*b* вредности које ће бити добијене помоћу компјутерског визуелног система и колориметра заједно на монитору. Панелисти ће имати задатак да процене која од те две боје је сличнија боји узорка приказаном на

монитору. У трећем тесту (тест В) оцењивачи ће имати задатак да процене ниво те разлике. Степен те разлике ће се рангирати скалом од „1“ –врло мали степен разлике до „ 5 “- врло велики степен разлике.

Добијени резултати помоћу тестова сличности (први и други тест) биће анализирани помоћу χ^2 One sample теста како би се одредила статистичка значајност заснована на учесталости сваког одговора (очекује се учесталост 50%). У циљу одређивања података у односу на ниво сличности (први тест) и ниво разлике (други тест) користиће се једнофакторска АНОВА. У циљу одређивања статистички значајне разлике између података користиће се Tukey's post hoc тестови.

Када је у питању материјал, истраживање ће се обавити на следећим узорцима хране анималног порекла. Према Правилнику о квалитету уситњеног меса, полупроизвода од меса и производа од меса (Службени гласник РС, 104/2014 и 94/2015):

1) Месо:

- Свињско месо,
- Говеђе месо,
- Месо живине (пилеће месо, ћуреће месо, пачије месо и гушчије месо),
- Месо дивљачи (зечије месо, месо јелена, месо дивље свиње, месо фазана, препеличије месо).

2) Производи од меса:

- Барене кобасице:
 - Грубо уситњене барене кобасице (мортадела),
 - Fino уситњене барене кобасице (вишља, сафалада).
- Ферментисане кобасице
 - Ферментисане суве (трајне) кобасице (деликатес салама, говеђа кобасица),
- Конзерве од меса:
 - Кобасице у конзерви (јетрена паштета, говеђа паштета, пилећа паштета),
 - Конзерве од меса у комадима (стишњена шунка),
- Димљени производи од меса (димљени свињски каре),
- Сувомеснати производи (говеђа пршута, свињски суви врат, свињска пршута),
- Сланина (хамбуршка сланина, панцета).

3) Полупроизводи од меса:

- Уситњено необликовано месо (свињско и говеђе млевено месо),
- Свежа кобасица (сирова кобасица).

Према Правилнику о квалитету производа од млека и стартер култура (Службени гласник РС, 33/2010, 69/2010, 43/2013- др. правилник и 34/2014):

4) Млеко:

- Кравље млеко,
- Козије млеко,
- Овчије млеко.

5) Производи од млека:

- Ферментисани производи од млека (јогурт, кефир, кисело млеко),

- Павлака (ферментисана павлака, термички обрађена павлака),
- Маслац,
- Кајмак (млади кајмак, зрели кајмак),
- Сиреви:
 - сиреви са зрењем: полутврди, тврди сиреви, сиреви са плеснима, сиреви у саламури;
 - сиреви без зрења: свежи сиреви, свежи сиреви пареног теста,
- Производи од сира (сирни намаз, топљени сир),
- Сурутка (кисела сурутка, слатка сурутка, сурутка у праху),
- Млеко у праху (пуномасно млеко у праху, обрано млеко у праху).

5. Очекивани резултати и научни допринос

Истраживања у оквиру предложене теме докторске дисертације нису раније обављена у нашој земљи, а предмет су све већег броја публикација. Утицај боје као најважнијег сензорног својства је изузетно наглашен у области прехранбене индустрије тј. храни анималног порекла. Представља један од највећих алата у маркетингу, остварује комуникацију са тржиштем и омогућава поверење од стране потрошача. Опште је познато да купци не желе да једу храну која је другачије обојена од очекиване. Повезују је са дефектом и лошим технолошким поступком производње дајући јој негативан свеукупни визуелни утисак. Пошто је боја субјективни доживљај потрошача, последњих деценија се све више користе уређаји у циљу њеног објективног одређивања. Очекује се да ће савремени компјутерски визуелни систем имати ефикасну примену за мерење боје хране анималног порекла и прецизније резултате у односу на традиционални метод употребом уређаја колориметра. Одређивање боја употребом овог супериорног, алтернативног метода омогућиће добијање објективних нумеричких вредности њених параметара, њено разумевање и стандардизацију. Испитивањима у оквиру ове докторске дисертације оствариће се научни допринос у циљу унапређења контроле квалитета и безбедности, као и остварења тржишног успеха хране анималног порекла.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве, одржане јавне одбране научне заснованости теме, предложенот програма и очекиваних резултата докторске дисертације Бојане Миловановић, дипл. инж, под насловом: **„Испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла“** која је обухваћена истраживањима, као и у стручној активности кандидата, Комисија сматра да је предложена тема иновативна и актуелна са научног и практичног становишта. Научни допринос огледа се у мерењу (анализи) боје хране анималног порекла помоћу два инструментална метода, њиховим поређењем, као и испитивању могућности примене компјутерског визуелног система за мерење хране анималног порекла. Основано се може очекивати да ће се током истраживања стећи нова сазнања и проширити досадашња искуства и да ће добијени резултати боје хране анималног порекла бити од значаја за науку и струку. Значај истраживања огледа се и у циљу дисертације да се помоћу компјутерског визуелног система омогући прецизније мерење боје у односу на мерење колориметром. Претраживањем литературних података, установљено је да је уређај Минолта најчешће коришћен уређај за мерење боје хране анималног порекла. Упркос позитивним странама као што су брзина и једноставност, позната је чињеница да је овај уређај намењен за мерење

боје нетранспарентних материјала. Због овог недостатка, додатни циљ јесте да се испита примена новоразвијеног и алтернативног метода за мерење боје хране анималног порекла. Полазећи од наведених констатација, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно- научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације Бојане Миловановић, под насловом: „Испитивање могућности примене компјутерског визуелног система за мерење боје хране анималног порекла“. Као ментора при изради ове дисертације, Комисија предлаже др Игора Томашевић, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, а за другог ментора др Јелену Миочиновић, ванредног професора, Универзитета у Београду- Пољопривредни факултет.

7. Име и референце предложеног ментора

Име и презиме ментора 1: **Игор Томашевић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Tomasevic I.**, Tomovic V., Milovanovic B., Lorenzo J., Djordjevic V., Karabasil N., Djekic I. (2019): Comparison of a computer vision system vs. traditional colorimeter for color evaluation of meat products with various physical properties. Meat Science, vol. 148, str. 5-12.
2. **Tomasevic I.**, Dodevska M., Simic M., Raicevic S., Matovic V., Djekic I. (2018): A decade of sulphite control in Serbian meat industry and the effect of HACCP. Food Additives & Contaminants: Part B., vol. 11, br. 1, str. 49-53.
3. **Tomasevic I.**, Novakovic S., Solowiej B., Zdolec N., Skunca D., Krocko M., Nedomova S., Kolaj R., Aleksiev G., Djekic I. (2018): Consumers' perceptions, attitudes and perceived quality of game meat in ten European countries. Meat science, vol. 142 br. , str. 5-13.
4. **Tomasevic I.**, Dodevska M., Simic M., Raicevic S., Matovic V., Djekic I. (2017): The use and control of nitrites in Serbian meat industry and the influence of mandatory HACCP implementation. Meat Science, vol. 34, str. 76-78.
5. **Tomasevic I.**, Kuzmanovic J., Andjelkovic A., Saracevic M., Stojanovic M., Djekic I. (2016): The effects of mandatory HACCP implementation on microbiological indicators of process hygiene in meat processing and retail establishments in Serbia. Meat Science, vol. 114, str. 54-57.

Име и презиме ментора 2: **Јелена Миочиновић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Djekic I., Smigic N., Glavan R., **Miocinovic J.**, Tomasevic I. (2018): Transportation sustainability index in dairy industry - Fuzzy logic approach. Journal of cleaner production, vol. 180 br. , str. 107-115.
2. Miloradovic Z., Smigic N., Djekic I., Tomasevic I., Kljajevic N., Nedeljkovic A., **Miocinovic J.** (2018): The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics. International dairy journal, vol. 79 br. , str. 24-32.

3. **Miocinovic J.**, Tomic N., Dojnov B., Tomasevic I., Stojanovic S., Djekic I., Vujcic Z. (2018): Application of new insoluble dietary fibres from triticale as supplement in yoghurt - effects on physico-chemical, rheological and quality properties. Journal of the science of food and agriculture, vol. 98 br. 4, str. 1291-1299.
4. Kljajevic N., Tomasevic I., Miloradovic Z., Nedeljkovic A., **Miocinovic J.**, Jovanovic S. (2018): Seasonal variations of Saanen goat milk composition and the impact of climatic conditions. Journal of food science and technology-mysore, vol. 55 br. 1, str. 299-303.
5. Radulovic Z., **Miocinovic J.**, Mirkovic N., Mirkovic M., Paunovic D., Ivanovic M., Seratlic S. (2017): Survival of spray-dried and free-cells of potential probiotic Lactobacillus plantarum 564 in soft goat cheese. Animal science journal, (2017), vol. 88 br. 11, str. 1849-1854.

У Београду,

11.12. 2018. године

Чланови комисије

др Игор Томашевић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Пољопривредни
факултет, (ужа научна област- технологија
анималних производа)

др Душан Живковић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Пољопривредни
факултет, (ужа научна област- технологија
анималних производа)

др Јелена Миочиновић, ванредни професор,
Универзитет у Београду, Пољопривредни
факултет, (ужа научна област- технологија
анималних производа)

др Весна Ђорђевић, виши научни сарадник,
Институт за хигијену и технологију меса,
Београд, (ужа научна дисциплина- хигијена и
технологија намирница анималног порекла)

Прилози:

- Прилог 1- Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата
- Прилог 2- списак литературе која ће се користити
- Одлука већа катедре за Технологију анималних производа
- Одлука наставно- научног већа Института за Прехрамбену технологију

Прилог 1. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Рад у врхунском међународном часопису (M21):

1. Tomasevic I., Tomovic V., Milovanovic B., Lorenzo J., Djordjevic V., Karabasil N., Djekic I., (2019): Comparison of a computer vision system vs. traditional colorimeter for color evaluation of meat products with various physical properties. Meat Science. 148: 5-12.

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51):

1. Tomašević I., Stanišić N., Novaković S., Milovanović B., Kljajević N., Milojević L. (2017) : Effect of pork to beef meat ratio on the physicochemical properties of frankfurters. Meat Technology, 58 (1), pp. 26-31.

Прилог 2. Списак литературе која ће се користити

1. Abdullah M. Z., Guan L. C., Lim K. C. & Karim A. A. (2004): The applications of computer vision and tomographic radar imaging for assessing physical properties of food. *Journal of Food Engineering*, 61 (1), 125–135.
2. Bassey F. I., Chinnan M. S., Ebenso E. E., Edem C. A. & Iwegbue C. M. A. (2013): Colour change: an indicator of the extent of Maillard browning reaction in food system. *Asian Journal of Chemistry*, 25 (16), 9325-9328.
3. Calnan H. (2017): The influence of phenotypic and genotypic factors on the colour of lamb meat during retail display. PhD thesis, Murdoch University.
4. Costa C., Antonucci F., Pallottino F., Aguzzi J., Sun D. & Menesatti P. (2011): Shape analysis of agricultural products: a review of recent research advances and potential application to computer vision. *Food and Bioprocess Technology*, 4 (5), 673–692.
5. Girolami A., Napolitano F., Faraone D. & Braghieri A. (2013): Measurement of meat colour using a computer vision system. *Meat Science*, 93 (1), 111-118.
6. Pathare P. B., Opara U. L. & Al-Said F. AJ. (2013): Colour measurement and analysis in fresh and processed foods: A review. *Food and Bioprocess Technology*, 6 (1), 36-60.
7. Singh S. (2006): Impact of color on marketing management decision, 44 (6), 783-789.
8. Tapp W. N., Yancey J. W. S. & Apple J. K. (2011): How is the instrumental color of meat measured? *Meat Science*, 89 (1), 1-5.
9. Владић Г. (2013): Карактеризација утицајних фактора на перцепцију боје штампаних бојених амбалажних производа- докторска дисертација. Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад.
10. Кузмановић С. (2008): Индустријски дизајн, Факултет техничких наука, Нови Сад.
11. Рајковић А., Шмигић Н. & Анђелковић М. (2012): Организација рада и акредитација лабораторија, прво издање. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд.
12. Ранђеловић Д. (2009): Боја прехранбених производа. Технологија хране.