

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
АГРОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ У ЧАЧКУ
Цара Душана 34
32000 Чачак

АГРОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИЈЕМАЊИЦА	22.04.2021.
Одр. јед.	Предност
737/1	

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ АГРОНОМСКОГ ФАКУЛТЕТА У ЧАЧКУ

Предмет: Извештај комисије о оцени докторске дисертације кандидата Весне Ђуровић

На седници Наставно-научног већа Агрономског факултета у Чачку, Универзитета у Крагујевцу, Одлуком бр. 220/6-III, од 11.02.2021. године предложени смо, а на седници Већа за техничко-технолошке науке, Универзитета у Крагујевцу, одржаној 10.03.2021. године (IV-04-171/11), изабрани смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом: „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ кандидата **Весне Ђуровић**, дипломираног инжењера прехранбене технологије.

Комисија је у следећем саставу:

1. **Др Маријана Пешаковић**, научни саветник, Институт за воћарство у Чачку, Ужа научна област: Микробиологија;
2. **Др Десимир Кнежевић**, редовни професор, Пољопривредни факултет у Лешку, Универзитета у Приштини. Ужа научна област: Генетика и оплемењивање организама;
3. **Др Славица Весковић Морачанин**, научни саветник, Институт за хигијену и технологију меса, Београд. Ужа научна област: Технолошка микробиологија;
4. **Др Јелена Младеновић**, ванредни професор, Агрономски факултет у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. Ужа научна област: Примењена хемија;
5. **Др Мирјана Радовановић**, доцент, Агрономски факултет у Чачку, Универзитета у Крагујевцу, Ужа научна област: Технологија биљних сировина.

На основу увида и детаљне анализе урађене и предате докторске дисертације кандидата Весне Ђуровић, под руководством ментора др Леке Мандића, редовног професора Агрономског факултета у Чачку, уже научне области Биотехнолошка микробиологија, Извештаја комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације, која је одобрена за израду одлуком Наставно-научног већа Агрономског факултета у Чачку (одлука бр. 1846/10–XII од 20.10.2020. године) и Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу (одлука бр. IV-04-810/8-1 од 10.11.2020. године), и на основу Правилника о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу, Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације подноси Наставно-научном већу Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Опис докторске дисертације

Докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић, дипл. инж. прехранбене технологије, под насловом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ представља резултат мултидисциплинарног научноистраживачког рада у актуелној научној области која се односи на истраживање антимикуробног и антиоксидативног потенцијала пшеничних клијанаца и њиховог утицаја, као супституената, на нутритивна и функционална својства и микробиолошку стабилност кекса.

У првом делу истраживања детерминисан је начин и услови наклијавања семена за добијање пшеничних клијанаца, оптималног времена старости изданака младе биљке који дају биљни материјал добрих фитохемијских својстава уз утврђивање антибактеријског ефекта њихових екстраката на одређене Грам-позитивне (G^+) и Грам-негативне (G^-) бактерије.

У другом делу истраживања ове дисертације анализирани су могућности примене пшеничних клијанаца у креирању функционалног прехранбеног производа. У том погледу испитан је утицај супституције пшеничног брашна, са пшеничним клијанцима и изданцима (у нивоима од 2,5; 5 и 7,5%), на нутритивна и функционална својства и микробиолошку стабилност кекса.

Добијени резултати у овој докторској дисертацији, на јасан начин, указују на постојање антимикуробног и антиоксидативног потенцијала пшеничних клијанаца и изданака. Њиховом применом у производњи кекса, у форми супституената за брашно, добија се нутритивно обогаћен и микробиолошки стабилан производ, који је и након складиштења од 210 дана имао већи антиоксидативни потенцијал у односу на кекс без супституената.

Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области

Докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић, дипл. инж. прехранбене технологије, под насловом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ представља оригиналну научну студију и резултат научно-истраживачког рада кандидата у актуелној научној области која се односи на теоријско и експериментално испитивање антимикуробног и антиоксидативног потенцијала пшеничних клијанаца и изданака, њиховог утицаја, као супституената, на нутритивна и функционална својства и микробиолошку стабилност кекса. Са аспекта предмета истраживања и добијених резултата ова докторска дисертација представља оригинални научни рад.

Због присуства секундарних метаболита, који испољавају и значајан ефекат на људско здравље, биљке поседују велику биолошку активност и интензивно се изучавају. Пшеница је једна од главних биљних култура у људској исхрани, и у највећој мери се користи у те сврхе, али је и полазни материјал за добијање пшеничних клијанаца и младих изданака пшеничне траве као потенцијалних извора биоактивних једињења. Одређена испитивања упућују на закључак да се додавање пшеничних клијанаца, као и

младих изданака пшеничне траве одражава на побољшање, како основног хемијског састава добијеног производа, тако и на његова нутрициона и функционална својства. Конзумирање функционалне хране може позитивно деловати на свеопште здравље. Пекарски производи су популарни због своје практичности, широке доступности, јединственог укуса, трајности и цене. Велики број истраживања усмерен је на испитивање утицаја додатих хранљивих састојака на нутритивна и функционална својства кекса и сродних производа, који на тржишту могу бити конкурентни и задовољити потражњу за здравим и функционалним производима. Супституција брашна прашкастим формама пшеничних клијанаца и младих изданака може утицати на побољшање функционалних својстава кекса, при чему је добијени производ микробиолошки стабилан, са дугим роком трајања.

С тим у вези, највећи део истраживања био је усмерен на изучавање хемијских и фитохемијских карактеристика три генетички дивергентне хлебне сорте пшенице; оцену ефикасности екстракције фенола и флавоноида поступком ултразвучне екстракције са различитим растварачима, као и утицај избора растварача на антиоксидативни потенцијал екстраката; детерминацију услова наклијавања семена за добијање пшеничних клијанаца, као и оптималног времена старости изданака младе биљке који дају биљни материјал добрих фитохемијских својстава; изучавање антибактеријског ефекта екстраката пшеничних клијанаца и пшеничне траве на различите Грам-позитивне (G^+) и Грам-негативне (G^-) бактерије и утврђивање утицаја прашкастих форми пшеничних клијанаца и младих изданака, као супституената пшеничног брашна, на побољшање нутритивних и фитохемијских својстава кекса и његову микробиолошку стабилност.

Кандидат је извршио анализу и систематизацију постојећих научних резултата истраживања из области истраживања ове докторске дисертације и дефинисао предмет и циљ сопственог истраживања. Овом дисертацијом је обogaћен фонд домаће литературе у области микробиологије и технологије за примену пшеничних клијанаца у стварању новог и функционалног производа.

Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одређеној научној области

Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић, „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ представља резултат оригиналног научног рада. Тема коју је кандидат обрађивао је актуелна и веома значајна за развој науке, и представља одличну основу за будућа истраживања у овој области. Кандидат је тему обрадио студиозно и детаљно, анализирајући бројне научне радове који се односе на проблематику разматрану у оквиру ове дисертације. Увидом у расположиву литературу и детаљном анализом релевантних радова, кандидат је дефинисала методологију истраживања. Податке добијене у свом истраживању, кандидат је обрадила одговарајућим статистичким методама и упоредио са резултатима других аутора из ове области истраживања и конципирала је јасне закључке.

Преглед остварених резултата кандидата у научној области

Весна М. Ђуровић је рођена 06. 05. 1985. године у Ужицу. Основну школу и Гимназију завршила је у Ивањици. Основне академске студије уписала је школске 2004/2005. године на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду, на Катедри за прехранбenu технологију, смер Прехрамбена технологија биљних производа и исте

завршила 2009. године, са просечном оценом 9.08. Докторске академске студије на Агрономском факултету у Чачку, уписала је школске 2014/2015. године. Успешно је положила све испите предвиђене Планом и програмом докторских академских студија са просечном оценом 9.67.

Од 1. априла 2015. године засновала је радни однос на одређено време на Агрономском факултету у Чачку, на радном месту сарадник на пројекту под називом „Изучавање генетичке основе побољшања приноса и квалитета стрних жита у различитим агроеколошким условима - ТР 31092“ финансираном од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. У звање истраживач сарадник у области биотехничких наука на Агрономском факултету у Чачку изабрана је 11.02.2021. године. У периоду од 2014/2015. школске године до данас Весна Ђуровић учествује у реализацији лабораторијских и теоријских вежби из предмета Микробиологија, за студенте II године Основних академских студија на смеровима: Општа агрономија, Прехрамбена технологија, Воћарство и виноградарство и за студенте I године Основних академских студија смера Зоотехника. Од школске 2017/2018. учествује у реализацији лабораторијских и теоријских вежби из предмета Индустијска микробиологија за студенте III године смера Прехрамбена технологија.

У оквиру програма MUSA (Mobilità Universitaria Sport e Alimentazione) и MOBIS (Mobilità Incoming Studio) Весна Ђуровић је била стипендиста Апулија Региона (Transnational Mobility Actions of the Universities in the Apulia Region) и као ERASMUS+ студент боравила је у Фођи (Universita degli Studi di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente, Foggia - Department of the Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Foggia) у летњем семестру 2017/18. академске године. Током 5 месеци ERASMUS+ програма, прошла је практичну обуку у Лабораторији за индустријску микробиологију на Департману за пољопривреду, храну и екологију (Laboratory of Industrial Microbiology, Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Foggia). Практична обука је укључивала конвенционалне и молекуларне микробиолошке методе: изолација и идентификација различитих сојева бактерија; екстракција ДНК применом различитих метода; квантификација ДНК помоћу Nano drop анализа; PCR метода, електрофореза.

Из резултата досадашњег научно-истраживачког рада проистекао је већи број научних радова и саопштења.

Објављени научни и стручни радови и саопштења на скуповима:

Радови у часопису међународног значаја (M20)

Ђуровић Весна, Radovanović Mirjana, Mandić Leka, Knežević Desimir, Zornić Vladimir, Đukić Dragutin (2021): Chemical and microbial evaluation of biscuits made from wheat flour substituted with wheat sprout. Food Science and Technology international, 27(2):172–183, ISSN 1082-0132, doi:10.1177/1082013220942441, (M22)

Radovanović Mirjana, Nikolić Milan, Ђуровић Весна, Jugović Branimir, Gvozdеновић Milica, Grgur Branimir, Knežević-Jugović Zorica (2018): Stabilizacija magnetnih čestica polianilinom i imobilizacija alfa-amilaze. Hemijska industrija, 72(1):1–12, ISSN 2217-7426, ISBN 0367-598X, <https://doi.org/10.2298/HEMIND161213016R>, (M23)

Mandić Leka, Đukić Dragutin, Pešaković Marijana, Ђуровић Весна (2020): Sanitary assessment of soil in the municipality of Čačak based on the presence of Escherichia coli and Salmonella sp.. Acta Agriculturae Serbica, 25(49):65–69, ISSN 0354-9542, doi: 10.5937/AASer2049065M, (M24)

Knežević Desimir, Laze Artiona, Paunović Aleksandar, **Djurović Vesna**, Đukić Nevena, Valjarević Danijela, Kondić Danijela, Mićanović Danica, Živić Jelica, Zečević Veselinka (2020): Approaches in cereal breeding. *Acta Agriculturae Serbica*, 25(50): 179–186, ISSN 0354-9542, doi: 10.5937/AASer2050179K, (M24)

Радови саопиштен на скупу међународног значаја штампан у целости (M33)

Đurović Vesna, Tanasković Snežana, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Knežević Desimir (2016): Harmful Organisms of Grain as Potential Risks to Human Health. VII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, October 06-09. 2016. Book of Proceedings, pp. 1408–1414. ISBN 978-99976-632-7-6, CIP 631(082)0.034.2).

Đurović Vesna, Tanasković Snežana, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Gvozdenac Sonja, Knežević Desimir (2016): Water quality and ecological status of the tributaries of Western Morava in the Čačak and Kraljevo region. *Eco-Ist'16*. 12–15 June 2016, Vrnjaska Banja, Serbia. *Proceedings XXIV Ecological Truth*, pp. 378–383. ISBN 978-86-6305-043-3.

Tanasković Snežana, Popović Branka, **Đurović Vesna**, Marjanović Miloš, Drašković Goran (2017): Allelopathic effects of alien invasive plants. VIII International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2017" Jahorina, October 05–08, 2017. *Book Of Proceedings*, pp. 1576–1580. ISBN 978-99976-718-1-3 COBISS.RS-ID 6954776, CIP - 631(082), CIP 631(048.3)(0.034.2).

Đukić Dragutin, Stanojković-Sebić Aleksandra, Mandić Leka, Pešaković Marijana, Zelenika Milica, **Đurović Vesna**, Bošković Ivana (2018): Effect of herbicides on cellulolytic activity of soil micromycetes. 9 International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018", 04–07. October 2018. Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, Jahorina, *Book of Proceedings*, pp. 1608–1643, ISBN 978-99976-718-8-2, CIP631(082).

Đurović Vesna, Knežević Desimir, Zelenika Milica, Mandić Leka, Đukić Dragutin (2018): Monitoring Of Air Quality Along the Main Road Čačak-Kraljevo. "Ecological, Industrial and Energy Security 2018", 24 to 27 September, Sevastopol State University, *Международная научно-практическая конференция "Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2018"*, "Севастопольский государственный университет", Севастополь, 24 - 27 сентября, *Зборник статей*, pp. 22–24, ISBN 978-5-6040112-3-2.

Najdenovska Olga, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Stojković Jasmina, Stanojković-Sebić Aleksandra, **Đurović Vesna**, Pešaković Marijana (2019): Specificity in the Relationship Between Cellulolytic Bacteria and Azotobacter. 1st International Symposium: Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection, July 20-05., Tivat-Montenegro, *Book of Proceedings*, pp. 217–222, ISBN 978-86-6042-008-6, CIP 63(082); 502/504(082).

Đukić Dragutin, Mandić Leka, Lutovac Mitar, Vesković Slavica, **Đurović Vesna** (2019): Microbiological Aspects of Technical Damage of the Land. 1st International Symposium: Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection, July 20-05., Tivat-Montenegro, *Book of Proceedings*, pp. 29–61. ISBN 978-86-6042-008-6, CIP 63(082); 502/504(082)

Bošković Ivana, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Lutovac Mitar, Vesković Slavica, Semenov Aleksandar, Stanojković-Sebić Aleksandra, **Đurović Vesna** (2019): Sanitary-higiene and Epidemiological Status of Land. 1st International Symposium: Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection, July 20-05., Tivat-Montenegro, *Book of Proceedings*, pp. 164–182. ISBN 978-86-6042-008-6, CIP 63(082); 502/504(082)

Vlajić Slobodan, Iličić Renata, Maširević Stevan, Gvozdanović-Varga Jelica, Đukuć Dragutin, Bugarski Dušanka, **Đurović Vesna** (2019): The sensitivity of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* against bacteriophages isolated from soil. 1st International Symposium: Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection, July 02-05., Tivat, Montenegro, pp. 223–229. ISBN 978-86-6042-008-6, CIP 63(082); 502/504(082)

Саопштења објављена на скупу међународног значаја штампана у изводу (М34)

Đukić Dragutin, Stanojković-Sebić Aleksandra, Mandić Leka, Pešaković Marijana, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica, Bošković Ivana (2017): Effect of some herbicides on cellulose decomposition in the soil, VIII Međunarodni Poljoprivredni Simpozijum "AGROSYM 2017", Jahorina, 5-8. oktobar 2017. godine, Bosna i Hercegovina, Book of abstracts, pp. 920–920, ISBN 978-99976-632-9-0.

Đurović Vesna, Tanasković Snežana, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Knežević Desimir (2016): The content of heavy metals in the soil by the state road Čačak-Kraljevo. 5th Congress of ecologists of the Republic of Macedonia with international participation. Ohrid, Macedonia, 19th – 22nd October 2016. Book of abstracts, pp. 170. CIP 502/504(062) (048.3) ISBN 978-9989-648-36-6 COBISS.MK-ID 101812746.

Đurović Vesna, Popović Branka, Tanasković Snežana, Knežević Desimir (2016): Efficiency of the aqueous extracts *Ailanthus altissima* in suppression *Rhizopertha dominica* on wheat. V International symposium and XX Scientific-professional conference of agronomists of Republic of Srpska. February 29 - March 3rd, 2016, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina. Book of abstracts, pp. 158. ISBN 978-99938-93-37-0, COBISS.RS-ID 5709592, CIP 631(048.3) (0.034.2).

Zelenika Milica, Mašković Pavle, Mandić Leka, Knežević Desimir, Vesković-Moračanin Slavica, **Đurović Vesna**, Đukić Dragutin (2016): Antibacterial Activity and HPLC Analysis of Different Extracts of Alfalfa. Международной конференции "Современные аспекты сельскохозяйственной микробиологии", 7–8. 12. 2016., Москва, Сборник абстракти, с. 18–19., ISBN 978-5-9675-1582-8, UDK 579.64(062.552).

Đukić Dragutin, Mašković Pavle, Vesković-Moračanin Slavica, Mandić Leka, Zelenika Milica, **Đurović Vesna**, Bošković Ivana (2016): Antimicrobial Activity and Content of Heavy Metals, Micro and Micro Elements in Infusums of Some Medical Plants. Международной конференции "Современные аспекты сельскохозяйственной микробиологии", 7–8. 12. 2016., Москва, Сборник абстракти, с. 14–15., ISBN 978-5-9675-1582-8, UDK 579.64(062.552).

Đukić Dragutin, Mandić Leka, Stanojković-Sebić Aleksandra, Bošković Ivana, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica (2016): Microbiological Activity in Soil under Vegetatively Propagated Apple Rootstocks Mound-Layered With Different Substrates. Международной конференции "Современные аспекты сельскохозяйственной микробиологии", 7–8. 12. 2016., Москва, Сборник абстракто, с. 16–17., ISBN 978-5-9675-1582-8, UDK 579.64(062.552).

Đurović Vesna (2018): Antibacterial activity and total phenol content in Wheat extracts. Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых „Ломоносов“, Lomonosov, Moskva. Conference “Ломоносов 2018” - Секция Микробиология, 09–13. 04. 2018. ISBN 978-5-317-05800-5.5.

Tomić Dalibor, Stevović Vladeta, Đurović Dragan, Dimitrijević Milena, Marijanović Miloš, **Đurović Vesna**, Madić Milomirka, Knežević Jasmina (2020): Influence of gibberallic acid on the growth of white clover seedlings. XI International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2020", Jahorina, October 08–09, 2020. Faculty of Agriculture, East Sarajevo, p. 136. ISBN 978-99976-787-4-4.

Rad u časopisu nacionalnog značaja (M50)

- Đurović Vesna**, Ilić Radmila (2015): Quality of fruit nectars and wine from local market: harmonization with quality standard. *Acta Agriculturae Serbica*, Vol. XX, 40, 137–144, ISSN 0354-9542, (M52)
- Popović Branka, **Đurović Vesna**, Marjanović Miloš, Drašković Goran, Zelenika Milica, Knežević Desimir, Tanasković Snezana (2017): Potential biocide effects of alien invasive plants on mortality of *Rhyzoperta Dominica*. *Research Journal of Agricultural Science*. 49(2): 89–95. ISSN 2668–926X, ISSN 2066–1843, https://www.rjas.ro/volume_detail/41, (M53)

Radovi saopisani na skupu nacionalnog značaja štampani u celosti (M63)

- Đurović Vesna**, Knežević Desimir, Zelenika Milica, Mandić Leka, Đukić Dragutin, Mašković Pavle (2017): Mikrobiološki i fizičko-hemijski parametri kao pokazatelji ekološkog statusa i kvaliteta površinske vode Lađevačke reke. "XXII Savetovanje o Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, Knjiga 2, str. 627–635, ISBN 978-86-87611-49-8 (niz), CIP 63(082), 60(082).
- Đukić Dragutin, Kovačević Branko, Mandić Leka, Mašković Pavle, Vesković Slavica, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica (2017): Mikrobiološki kvalitet proizvoda pekare "Pons" D.O.O. Čačak. XXII Savetovanje o Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, Knjiga 2, str. 641–653, ISBN 978-86-87611-49-8 (niz), CIP 63(082), 60(082).
- Đukić Dragutin, Stamenković Tanja, Mandić Leka, Mašković Pavle, Vesković Slavica, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica (2017): Mikrobiološki i hemijski kvalitet vode za piće u filterskoj stanici „MOJDEŽ“ i u distributivnoj mreži Herceg Novog. "XXII Savetovanje O Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, Knjiga 2, str. 653–661, ISBN 978-86-87611-49-8 (niz), CIP 63(082), 60(082).
- Radovanović Mirjana, **Đurović Vesna**, Gvozdrenović Milica, Jugović Branimir, Grgur Branimir, Knežević-Jugović Zorica (2017): Uticaj veličine čestica polianilina na imobilizaciju alfa-amilaze, "XXII Savetovanje O Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, Knjiga 2, str. 527–535, ISBN 978-86-87611-49-8 (niz), CIP 63(082), 60(082).
- Đukić Dragutin, Mandić Leka, Stanojković Aleksandra, Stevović Vladeta, Pešaković Marijana, Zelenika Milica, **Đurović Vesna** (2017): Inficiranje leguminoznih biljaka sa kvržičnim bakterijama. "XXII Savetovanje O Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, Knjiga 1, str. 137–146, ISBN 978-86-87611-49-8 (niz), CIP 63(082), 60(082).
- Tanasković Snežana, **Đurović Vesna**, Popović Branka, Knežević Desimir, Gvozdrenac Sonja, Prvulović Dejan (2016): Plants as bio-insecticides in the service of the suppression of potato tuber moth in storage. "XXI Savetovanje O Biotehnologiji", Agronomski fakultet u Čačku, 10–11. mart 2016. Zbornik radova, str. 453–459, ISBN 978-86-87611-40-5, COBISS.SR-ID 221885196
- Đukić Dragutin, Mandić Leka, Mašković Pavle, Zelenika Milica, **Đurović Vesna**, Bošković Ivana (2018): Uticaj hormone na mikrobnii sastav zemljišta. „XXIII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 9–10. mart 2018. godine, Zbornik radova, str. 252–256, ISBN 978-86-87611-55-9. CIP 63(082), 60(082).
- Đukić Dragutin, Semjonov Aleksandar, Mandić Leka, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica, Stanojković Sebić Aleksandra (2018): Proučavanje funkcionalnih profila mikrobnii zajednica zagađenih zemljišta. XXIII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 9–10. mart 2018. godine, Zbornik radova, str. 257–268, ISBN 978-86-87611-55-9. CIP 63(082), 60(082).
- Mandić Leka, Semjonov Aleksandar, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica, Bošković Ivana, Dragutin Đukić (2018): Novo u funkcionisanju mikrobnii zajednica zemljišta. „XXIII

- Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 9–10. mart 2018. godine, Zbornik radova, str. 305–311. ISBN 978-86-87611-55-9. CIP 63(082), 60(082).
- Knežević Desimir, Paunović Aleksandar, Mašković Pavle, Menkovska Mirjana, Kondić Danijela, Zelenika Milica, Madić Milomirka, **Djurović Vesna**, Zečević Veselinka (2018): Analiza proteina u semenu pšenice (*Triticum aestivum* L.). XXIII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 9–10. mart 2018. godine, Zbornik radova, str. 63–70, ISBN 978-86-87611-55-963-70. CIP 63(082), 60(082).
- Đukić Dragutin, Semenov Aleksandar, Mandić Leka, Vesković Slavica, Vlajić Slobodan, **Đurović Vesna**, Zelenika Milica (2019): Saprofitni, potencijalno patogeni, patogeni i alergeni mikroorganizmi kao indikatori zagađenosti zemljišta. XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 15–16. mart, Zbornik radova, str. 271–275, ISBN 978-86-87611-63-4; 978-86-87611-69-6(niz); CIP63(082) 606:63(082).COBISS.SR-ID 274575372.
- Knežević Desimir, Paunović Aleksandar, Zečević Veselinka, Urošević Dušan, Kondić Danijela, Mićanović Danica, Živić Jelica, Madić Milomirka, **Djurović Vesna**, Srdić Sretenka, Kovačević Vlado (2019): Varijabilnost mase klasa sorti ozime pšenice (*Triticum aestivum* L.). XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 15–16. mart, Zbornik radova, str. 37–43, ISBN 978-86-87611-63-4, 978-86-87611-69-6(niz); CIP63(082) 606:63(082).COBISS.SR-ID 274575372.
- Đurović Vesna**, Đukić Dragutin, Mandić Leka, Vesković Slavica, Vlajić Slobodan, Zelenika Milica (2019): Fitoremedijacija životne sredine. XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 15-16. mart, Zbornik radova, str. 459–468, ISBN 978-86-87611-63-4; 978-86-87611-69-6(niz); CIP 63(082) 606:63(082).COBISS.SR-ID 274575372.
- Mandić Leka, Đukić Dragutin, Semenov Aleksandar, Vesković Slavica, Vlajić Slobodan, **Đurović Vesna** (2019): Mikrobiološka ocena sanitarnog stanja zemljišta. XXIV Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet u Čačku, 15–16. mart, Zbornik radova, str. 351–355, ISBN 978-86-87611-63-4; 978-86-87611-69-6(niz); CIP 63(082) 606:63(082).COBISS.SR-ID 274575372
- Đukić Dragutin, Mandić Leka, **Đurović Vesna**, Semenov Aleksandar, Vesković Slavica, Stojanov Monika, Mladenović Jelena (2021): Zagađenje životne sredine i zdravlje čoveka. Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem. Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, str. 303–312. ISBN 978-86-87611-80-1, CIP 63(082) 606:63(082), doi: 10.46793/SBT26.303DJ.
- Radovanović Mirjana, Petković Marko, **Đurović Vesna**, Miletić Nemanja, Rumenić Katarina (2021): Uticaj načina presovanja na promene lešnikovog ulja tokom čuvanja i senzorna svojstva keksa. Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem. Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, str. 435–440. ISBN 978-86-87611-80-1, CIP 63(082) 606:63(082), doi: 10.46793/SBT26.435R.

Учешће на пројектима

Током свог научног и стручног ангажовања кандидат је учествовао у реализацији једног научно-истраживачког и једног стручно-апликативног пројекта:

- научно-истраживачки пројекат: „Изучавање генетичке основе побољшања приноса и квалитета стрних жита у различитим еколошким условима” - ТР 31092, финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја РС;
- стручно-апликативни пројекат: „Органска производња шампиона уз примену нових врста покривних супстрата”, финансиран од стране Фонда за иновациону делатност Републике Србије и привредног друштва "Шампиони Траде" доо. из Горњег Милановца, кроз иновациони ваучер ИД 618.

Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему

Докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић под називом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ је написана на српском језику, писмом ћирилицом, у складу са Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу и по обиму и садржају одговара прихваћеној теми Наставно-научног већа Аграрноског факултета у Чачку (одлука бр. 1846/10–XII од 20.10.2020. године) и Већа за Техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу (одлука бр. IV-04-810/8-1 од 10.11.2020. године). По квалитету, обиму и резултатима истраживања докторска дисертација у потпуности испуњава све научне, стручне и законске услове.

Докторска дисертација је написана на 148 страна технички обрађеног текста и садржи 29 табела, 20 графикана и 44 слике. Садржи насловне странице, идентификациону страницу докторске дисертације, страницу коју потписује ментор и чланови комисије за оцену и одбрану, страницу изјаве захвалности аутора, резиме на српском и енглеском језику, списак скраћеница, табела, графикана и слика, као и садржај докторске дисертације у коме су обухваћена следећа поглавља: Увод, Циљ рада, Радна хипотеза, Теоријски део, Експериментални део, Резултати истраживања и дискусија, Закључак, Литература, Биографија аутора и Изјаве аутора – Образац 1 и Образац 2.

У поглављу **Увод** је приказан значај и изученост предмета истраживања. **Циљ рада** је добро постављен и научно утемељен.

У **Теоријском делу** су анализирана претходна истраживања која се односе на фитохемијска и антимикуробна својства пшеничног зрна, клијанаца и пшеничних изданака/младе биљке, а посебно на значај и садржај фитохемијских једињења (фенола, флавоноида, токоферола), њихову антиоксидативну и антибактеријску способност и утицај на људско здравље.

Радна хипотеза је јасно дефинисана.

У поглављу **Експериментални део** написани Материјал и методе рада одговарају наведеним у пријави докторске дисертације. Аналитичке методе су савремене и адекватне за спроведена изучавања.

У поглављу **Резултати истраживања и дискусија** обрађена је пријављена и одобрена проблематика, и то: Обављено је испитивање хемијских и фитохемијских карактеристика три сорте пшенице: Симонида, Ренесанса и НС 40С (садржај влаге, укупни протеини, скроб, укупне сирове масти, пепео, укупни угљени хидрати, извршена ултразвучна екстракција активних компоненти помоћу више растварача, одређена количина укупних фенола и флавоноида, испитивана антиоксидативна

активност (DPPH, ABTS), садржај α -токоферола HPLC методом, и минерални састав ICP методом. Оцењен је утицај растварача и начина екстракције на ефикасност екстракције фенола и флавоноида из семена пшенице. Детерминисан је утицај наклијавања семена (наклијавање у наизменичном режиму – светлост (16 h, 25 °C) и мрак режим (8 h, 20 °C), укупног времена наклијавања од 80 h, и наклијавање на температури од 20 °C у мраку – 120 h и 144 h, као и утицај старости изданака пшеничне траве на њихова фитохемијска својства. У пшеничним клијанцима одређен је садржај укупних фенола, флавоноида, α -токоферола, антиоксидативни потенцијал, а у изданцима пшеничне траве одређен је и садржај фотосинтетичких пигмената. Поређен је садржај макро- и микроелемената у пшеничном семену, клијанцима и изданцима. Испитиван је и антибактеријски ефекат хексанских и етанолских екстраката пшеничних клијанаца и етанолских екстраката пшеничне траве на различите Gr^+ (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Listeria monocytogenes* ATCC 43522, *Listeria ivanovii* ATCC 19119) и Gr^- (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 31488, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048) бактерије. Испитиван је утицај делимичне супституције пшеничног брашна са прашкастим формама пшеничних клијанаца и изданака (2,5; 5 и 7,5%) на нутритивна и фитохемијска својства кекса (одређивањем садржаја воде, протеина, масти, скроба, пепела, садржај укупних фенола, α -токоферола и антиоксидативни потенцијал). Поред тога испитиван је и микробиолошки квалитет кекса са и без супституената током 210 дана складиштења (одређивање укупног броја аеробних мезофилних бактерија, укупног броја квасаца и плесни, укупног броја аеробних спорогенних бактерија, као и присуства сулфиторедукујућих клостридија, *Escherichia coli* и *Salmonella* spp). Добијени резултати су детаљно анализирани и поређени са другим литературним подацима из ове области.

Закључци у докторској дисертацији су јасни и проистичу из добијених резултата.

У поглављу **Литература** је дат списак по азбучном реду 538 релевантних библиографских јединица које су цитиране у тексту докторске дисертације.

На основу свега наведеног, Комисија сматра да докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић под називом „**Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса**“ по обиму и квалитету добијених резултата испуњава постављене циљеве и одговара пријављеној теми.

Научни резултати докторске дисертације

Кандидат Весна Ђуровић је у овире докторске дисертације извршила систематизацију постојећих знања и искустава из области теме дисертације, а добијени резултати имају значај како у научно-теоријском тако и у практичном смислу. Комисија као главне научне резултате докторске дисертације издваја следеће:

- у семену изучаваних сорти пшенице било је доминантно учешће укупних угљених хидрата и протеина у односу на остале параметре њиховог квалитета;
- семе сорте Симонида има највећи садржај протеина и минералних материја, док се садржај скроба и укупних масти у семену изучаваних сорти није значајно разликовао;
- установљена антиоксидативна активност екстраката пшеничног семена испитиваних сорти пшенице је била већа при примени ABTS- него DPPH- методе;
- у семену испитиваних сорти пшенице установљене су високе вредности просечног садржаја укупних фенола у 50% ацетонском екстракту;
- услови наклијавања семена су утицали на просечни садржај укупних фенола, флавоноида и антиоксидативну активност, при чему су највеће вредности утврђене код

клијанаца добијених наклијавањем семена у наизменичном режиму (светло/мрак; 80 h) који су сушени лиофилизацијом, док је садржај α -токоферола био најмањи;

- разлика у трајању наклијавања од 24 h имала је утицај на испољавање значајног повећања садржаја α -токоферола, али не и на садржај укупних фенола у пшеничним клијанцима;
- установљени садржај фитохемијских једињења (укупних фенола, флавоноида, α -токоферола) у клијанцима је био већи него у семену;
- укупан садржај макроелемената код пшеничне траве је био значајно већи него код клијанаца, а код њих значајно већи него код семена пшенице;
- највећи садржај укупних фенола, флавоноида и највећа антиоксидативна активност утврђени су код пшеничне траве сорте Ренесанса, 5. дана од ницања;
- пшенична трава сорте НС-40С, на узрасту од 5 дана, имала је највећи садржај свих фотосинтетичких пигмената;
- хексански екстракти пшеничних клијанаца испољили су већу антибактеријску активност у поређењу са етанолским екстрактима пшеничних клијанаца и пшеничне траве;
- испитивани екстракти су испољили умерену до слабу антибактеријску активност у односу на циљне бактерије;
- међу тестираним бактеријама најрезистентнији сој, без обзира на врсту екстракта била је Gr⁻ бактерија *Enterobacter aerogenes*;
- пшенична трава је бољи извор протеина и минералних материја у односу на пшеничне клијанце, који се карактеришу већим садржајем укупних фенола, α -токоферола и израженијом антиоксидативном активношћу у односу на пшеничну траву;
- делимична супституција пшеничног брашна са прашкастим формама пшеничних клијанаца и пшеничних изданака има значаја за добијање производа са повећаним садржајем протеина, масти, минералних материја, енергетске вредности, укупних фенола и антиоксидативне активности, као и у смањењу садржаја укупних угљених хидрата у односу на контролни кекс;
- изданци пшеничне траве су погодан супституент брашна за добијање производа (кекса) са већим садржајем протеина и минералних материја, а мањим садржајем угљених хидрата;
- установљено је да се пшенични клијанци могу успешно користити као замена дела пшеничног брашна (делимичну супституцију брашна) за добијање производа са већим садржајем укупних фенола, α -токоферола и израженијом антиоксидативном активношћу;
- производ бољих функционалних својстава у оквиру испитиваних параметара је добијен при делимичној супституцији брашна са пшеничним клијанцима, док је производ бољих нутритивних својстава добијен при делимичној супституцији брашна са пшеничним изданцима;
- супституција брашна са пшеничним клијанцима и изданцима у нивоу од 7,5% довела је до делимичног погоршања сензорних својстава (изгледа и укуса) кекса;
- након 210 дана складиштења кекса, установљене вредности садржаја укупних фенола и антиоксидативне активности су биле мање него код кекса непосредно после печења;
- микробиолошки квалитет кекса (са наведеним суплементима), након 210 дана складиштења, био је у складу са стандардима квалитета датим за кекс и средње производе.

Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси

Резултати докторске дисертације кандидата Весне Ђуровић под називом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ применљиви су и корисни, како у теорији, тако и у пракси, те стога имају велики значај за научну и стручну јавност.

Са теоријског аспекта, ово истраживање и добијени резултати на јасан начин приказују антимикробни и антиоксидативни потенцијал пшеничних клијанаца и изданака и њихов утицај, као супституената, на нутритивна и функционална својства и микробиолошку стабилност кекса.

Практични значај се огледа у томе што је у овој докторској дисертацији показано да се супституцијом брашна, са пшеничним клијанцима и младом пшеничном травом, побољшава хемијски састав и фитохемијска својстава кекса, и да је добијени производ функционалан, нутритивно обогаћен и микробиолошки стабилан. Такође је показано да је кекс са супституентима и након 210 дана имао већи антиоксидативни потенцијал у односу на кекс без супституената/контролу.

Начин представљања резултата у научној јавности

Део научних резултата, који су резултат истраживања у оквиру ове докторске дисертације, су презентовани објављивањем научних радова у међународном научном часопису, као и на међународним и националним научним симпозијумима. Комисија сматра да резултати докторске дисертације пружају обиман материјал за даље публикување у међународним и домаћим научним часописима, и да ће научни радови проистекли из ове докторске дисертације отворити нова питања и дискусије у стручној и научној јавности.

ЗАКЉУЧАК

Докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић под називом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“, по обиму и квалитету у потпуности одговара одобреној теми докторске дисертације. Кандидат је показао да влада методологијом научно-истраживачког рада, при чему, користећи своје професионално образовање и лично искуство, систематски и свеобухватно приступа сложеној проблематици, у циљу добијања конкретних и апликативних резултата.

Комисија је једногласна у оцени да докторска дисертација кандидата Весне Ђуровић под насловом:

„Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“

по квалитету, обиму и резултатима истраживања у потпуности задовољава све научне, стручне и законске критеријуме и испуњава све прописане формалне и суштинске услове за јавну одбрану.

ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

На основу претходне анализе резултата, доприноса као и оцене и закључака о докторској дисертацији, Комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу да прихвати извештај о оцени докторске дисертације кандидата Весне Ђуровић под насловом „Антибактеријска и фитохемијска својства пшеничних клијанаца и њихов утицај на квалитет кекса“ и да одобри њену јавну одбрану.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

М. Пешаковић

Др Маријана Пешаковић, научни саветник, Институт за воћарство у Чачку,
Ужа научна област: Микробиологија;

Десимир Кнежевић

Др Десимир Кнежевић, редовни професор, Пољопривредни факултет у Лешку,
Универзитет у Приштини. Ужа научна област: Генетика и оплемењивање
организама;

Славница

Др Славица Весковић Морачанин, научни саветник, Институт за хигијену и
технологију меса, Београд. Ужа научна област: Технолошка микробиологија;

Ј. Младеновић

Др Јелена Младеновић, ванредни професор, Агрономски факултет у Чачку,
Универзитета у Крагујевцу. Ужа научна област: Примењена хемија:

Мирјана Радовановић

Др Мирјана Радовановић, доцент, Агрономски факултет у Чачку, Универзитета
у Крагујевцу, Ужа научна област: Технологија биљних сировина.