

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/11-7.3.

(Број захтева)

30.10.2019.

(Датум)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Утицај ултразвучног и топлотног предтретмана на технолошка и функционална својства
сушене конзумне и зачинске паприке“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Милица, Бранислав, Лучић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, студијски програм
Прехрамбена технологија, модул
Микробиологија хране и животне средине

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 2015.

4. Година уписа на докторске студије: 2016/2017.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Ивана Средовић Игњатовић

Звање: доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Barac, M., Pesic, M., Zilic, S., Smiljanic, M., **Sredovic Ignjatovic, I.**, Vucic, T., Kostic, A., Milincic, D. (2019): The influence of milk type on proteolysis and antioxidant capacity of white-brined cheese manufactured from high-heat-treated milk pretreated with chymosin *Foods* 8(4): 128
2. Tasić, A.M., **Sredović Ignjatović, I.D.**, Ignjatović, Lj.M., Anđelković, I.B., Antić, M.P., Rajaković, Lj.V. (2016): Investigation of different extraction procedures for the determination of major and trace elements in coal by ICP-AES and ion chromatography, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(4): 403-417
3. Savić Biserčić, M., Pezo, L., **Sredović Ignjatović, I.**, Ignjatović, Lj., Savić, A., Jovanović, U., Andrić V. (2016): Ultrasound and shaking-assisted water leaching of anions and cations from fly ash, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(7): 813-827
4. Tasić, A.M., **Sredović Ignjatović, I.D.**, Ignjatović, Lj.M., Ilić, M.A., Antić, M.P. (2016): Comparison of sequential and single extraction in order to estimate environmental impact of metals from fly ash, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(9): 1081-1096
5. **Sredović Ignjatović, I.D.**, Onjia, A.E., Ignjatović, Lj.M., Todorović, Ž.N., Rajaković, Lj.V. (2015): Experimental Design Optimization of the Determination of Total Halogens in Coal by Combustion - Ion Chromatography, *Anal. Lett.* 48 (16): 2597-2612

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Стева Левић

Звање: доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Stajić, S., Stanišić, N., **Lević, S.**, Tomović, V., Lilić, S., Vranić, D., Jokanović, M., Živković, D. (2018): Physico-chemical characteristics and sensory quality of dry fermented sausages with flaxseed oil preparations, *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 68: 367-375
2. Kalušević, A.M., **Lević, S.M.**, Čalija, B.R., Milić, J.R., Pavlović, V.B., Bugarski, B.M. Nedovic, V.A. (2017): Effects of different carrier materials on physicochemical properties of microencapsulated grape skin extract, *J. Food Sci. Tech.* 54(11): 3411-3420
3. Kalušević A., **Lević, S.**, Čalija, B., Pantić, M., Belović, M., Pavlović, V., Bugarski, B., Milić, J., Žilić S., Nedović, V. (2017): Microencapsulation of anthocyanin-rich black soybean coat extract by spray drying using maltodextrin, gum Arabic and skimmed milk powder, *J. Microencapsul.* 34(5): 475-487
4. Klaus, A., Kozarski, M., Vunduk, J., Todorovic, N., Jakovljevic, D., Zizak, Z., Pavlovic, V., **Levic, S.**, Niksic, M., Van Griensven, D.L.J.L. (2015): Biological potential of extracts of the wild edible Basidiomycete mushroom *Grifola frondosa*, *Food Res. Int.* 67: 272-283
5. Belščak-Cvitanović, A., **Lević, S.**, Kalušević, A., Špoljarić, I., Đorđević, V., Komes, D., Mršić, G., Nedović, V. (2015): Efficiency Assessment of Natural Biopolymers as Encapsulants of Green Tea (*Camellia sinensis* L.) Bioactive Compounds by Spray Drying, *Food Bioprocess Tech.* 8 (12): 2444-2460

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 30.10.2019. 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: 32/11-7.3.
Датум: 30.10.2019. 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 30.10.2019. године, донело је

ОДЛУКУ

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **МИЛИЦА ЛУЧИЋ**, мастер и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ УЛТРАЗВУЧНОГ И ТОПЛОТНОГ ПРЕДТРЕТМАНА НА ТЕХНОЛОШКА И ФУНКЦИОНАЛНА СВОЈСТВА СУШЕНЕ КОНЗУМНЕ И ЗАЧИНСКЕ ПАПРИКЕ»**.

II За ментора се именује др Ивана Средовић Игњатовић, доцент.
За другог ментора се именује др Стева Левић, доцент.

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 Милица Лучић, 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 11.07.2019. године

Београд - Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: *Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Милице Б. Лучић, мастер инжењера технологије*

На основу члана 44. Став 1. Правилника о правилима докторских студија Пољопривредног факултета, а на предлог одговарајућег већа катедре и мишљење одговарајућег наставно-научног већа института, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 26.06.2019. године, донело је одлуку бр. 32/9-4.3. да се образује Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **Милице Лучић** под насловом:

„Утицај ултразвучног и топлотног предтретмана на технолошка и функционална својства сушене конзумне и зачинске паприке“

Кандидат је дана 03.07.2019. године одбранио пријављену тему докторске дисертације (Одлука број 32/9-4.3. од 26.6.2019. године). Председник Комисије др Ивана Средовић Игњатовић, доцент (Одлука број 21/14-2 од 03.07.2019. године), подноси:

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографија кандидата

Милица Лучић рођена је 29.06.1991. године у Гацку, Босна и Херцеговина. Основно и средње образовање (Гимназија, општи смер) стекла је у Гацку. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија, модул Технологија конзервисања и врења уписала је 2010. године. Основне академске студије завршила је 2014. године са просечном оценом 9,83 одбравивши завршни рад са оценом 10. Добитник је награде „Фонда Никола Спасић“, као најбољи дипломирани студент Пољопривредног факултета 2013/2014. године.

Школске 2014/15 уписала је мастер академске студије, смер Прехрамбена технологија које је завршила са просечном оценом 9,83. У октобру 2015. године одбранила је мастер рад са темом „*Meripilus giganteus* – биолошки потенцијал и примена у производњи хлеба“ са оценом 10.

Докторске академске студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, смер Прехрамбена технологија уписала је школске 2016/2017 године и остварила 100 ЕСПБ бодова.

Октобра 2018. године изабрана је у звање истраживач-приправник у области Биотехничких наука, грана Прехрамбено инжењерство, научна дисциплина Технологија биљних производа, ужа научна дисциплина Хемија производа биљног порекла. Од маја 2018. је ангажована као стипендиста Министарства науке, просвете и технолошког развоја Републике Србије на пројекту „Нове технологије за мониторинг и заштиту животног окружења од штетних хемијских супстанци и радијационог оптерећења“ (евидентациони број ИИИ43009). Кандидаткиња је током докторских студија била ангажован у научно-истраживачком раду и до сада је објавила један рад из категорије М24. Кандидат течно говори енглески језик.

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложена тема дисертације „Утицај ултразвучног и топлотног предтретмана на технолошка и функционална својства сушене конзумне и зачинске паприке“ одражава предвиђене циљеве, програм и предмет истраживања. Пружа јасан увид 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 истраживања предвиђен израдом ове докторске дисертације обухвата анализу технолошких и функционалних својстава сушених плодова паприке добијених након примене ултразвучног и топлотног предтретмана.

Поврће и производи на бази поврћа су једни од најважнијих извора биолошки активних једињења неопходних за нормално функционисање људског организма. Да би се поврће могло користити у исхрани током целе године, највећи број врста се подвргава неком облику конзервисања. Током процеса предтретмана и главних третмана индустријске прераде повртарских култура долази до промена физичких и хемијских карактеристика плодова, што утиче даље на њихова технолошка и функционална својства. Ове промене се у највећем броју случајева могу оценити као негативне из разлога што долази до губитака важних активних компоненти плодова (нпр. витамина и полифенола). У циљу постизања што мање деградације биоактивних компоненти хране ради се на изналажењу нових и унапређењу постојећих поступака прераде, а самим тим и развоја нових врста производа који ће омогућити боље очување квалитета поврћа.

Паприка је важна повртарска култура, која се гаји широм света, при чему је највише гајена врста *Capsicum annuum* L (Hui et al., 2004). Плодови паприке представљају значајан извор микро- и макро елемената (Guil-Guerrero et al., 2006; Lopez et al., 2013), бројних

биофункционалних и антиоксидативних једињења, укључујући витамине Ц, Е, А, као и фенолна и каротеноидна једињења (de Jesus Ornelaz-Paz et al., 2013; Rufian-Henares et al., 2013).

Пошто паприка садржи висок удео воде не може се чувати у свежем стању дужи временски период, тако да се највеће количине ове повртарске културе конзервишу (Wang et al., 2017). За продужење рока трајања производа на бази паприке највише се користе методе дехидратације, смрзавања и топле прераде. Од метода дехидратације, најзаступљеније је сушење на сунцу и у сушницама. Недостаци сушења на сунцу огледају се у значајном утрошку времена, високом ризику од микробиолошког кварења и у неуједначеном квалитету производа (Toruz et al., 2009; Soysal et al., 2009). Сушење применом струје врућег ваздуха често доводи до нарушавања првобитног квалитета плода (промена текстуре, боје, укуса и нутритивне вредности) услед физичких, хемијских и структурних промена (Vega-Galvez et al., 2009). Знатно квалитетнији, али и скупљи производ се добија поступком лиофилизације. Код различитих начина сушења веома често се примењују одговарајући предтретмани. Адекватни предтретмани омогућавају убрзавање процеса сушења, добијање квалитетнијег производа, као и снижавање цене код, на пример, лиофилизације (Voda et al., 2012; Wang et al., 2017).

Најчешћи предтретман код сушења поврћа је поступак бланширања. Углавном се примењује вода или водена пара. Међутим, ова метода често доводи до губитка значајне количине функционално важних једињења, услед њиховог излуживања у воду и/или деградације на повишеним температурама (Oliveira et al., 2015).

Поред бланширања, као предтретман користи се и третман поврћа разблаженим растворима слабих органских киселина или соли. Према литературним подацима, најчешће се користе супстанце попут: амонијум-хидрогенкарбоната, натријум-метабисулфита и лимунске киселине (Oliveira et al., 2015; Wang et al., 2017).

Примена ултразвука у прехранбеној индустрији је предмет све већег броја истраживања. Употреба ултразвука, у прехранбеној технологији, се дели на две групе према интензитету ултразвучних таласа. Ултразвук ниског интензитета, а високе фреквенције се углавном користи за неструктивне анализе, осигурање квалитета, контролу процеса и контролу својстава хране; док ултразвук високог интензитета, а ниске фреквенције доводи до физичких и хемијских промена хране и користи се углавном за припрему узорака за сврху аналитичких одређивања (Pico et al., 2013). Ултразвук високог интензитета има велики број потенцијалних примена у производњи хране, као што су побољшање процеса кувања, смрзавања, сушења, производње киселог поврћа (ферментација), дегазирања, филтрације, вађење кондиторских производа из калупа, уклањање пене, емулзификације, оксидације и сечења (Chemat et al., 2011).

Једна од могућих примена ултразвука је управо као предтретман код дехидратације свежег воћа и поврћа. Примена ултразвука као предтретмана заснива се својству ултразвука да повећава топлоту третираног материјала и убрза процесе преноса масе, тако што мења градијенте концентрације, коефицијенте дифузије или својства граничног слоја.

Све ове промене даље могу омогућити уклањање воде без примене високих температура (Oliveira et al., 2015). Досадашња истраживања указују да ултразвук утиче на снижавање времена сушења поврћа и да омогућава већи степен рехидратације осушених производа у односу на нетретирани узорци. Међутим, у стручној и научној литератури има података о рехидратацији производа, док су подаци о промени хемијског састава и антиоксидативних својстава код примене ултразвучних таласа током предтретмана, мало доступни (Jabrak et al., 2007).

Поред бланширања, као стандардног предтретмана, испитаће се хемијски модификовано бланширање (хемијски предтретман) додатком соли и слабих киселина, као и бланширање и хемијски третман потпомогнут ултразвуком. Плодови паприке ће се сушити на три начина: сушење на сунцу, сушење струјом топлог ваздуха и сушење (дехидратација) лиофилизацијом. Циљ је утврђивање најповољније комбинације предтретман/сушење за очување нутритивних, антиоксидативних и сензорних карактеристика сушених плодова конзумне и зачинске паприке.

Програм рада предвиђа утврђивање нутритивних и антиоксидативних параметара свежих плодова паприке непосредно након бербе. У том погледу, предвиђене су квалитативне и квантитативне анализе свежих плодова, као и одређивање антиоксидативне активности. Следећи корак, подразумева сушење плодова паприке (сушење на сунцу, конвективно сушење и лиофилизација) без предтретмана, као и сушење плодова паприке са примењеним предтретманима (бланширање, хемијски третман, ултразвук и њихове комбинације). Након тога, следи одређивање нутритивних и антиоксидативних параметара, и поређење добијених резултата са резултатима за свеже плодове.

Сушена паприка се користи за индустријску производњу зачинских мешавина, прелива за салате, инстант супа, смрзнуте пице и многих других производа (Darvish et al., 2014).

2.2. Научни циљ истраживања

Циљеви планираних истраживања су:

- Одређивање нутритивних (минерални састав, укупни полифеноли, садржај витамина Ц и Е), антиоксидативних и технолошких својстава (боја) свежих плодова конзумне и зачинске паприке.
- Анализа нутритивних, антиоксидативних и технолошких својстава плодова конзумне и зачинске паприке добијених применом различитих предтретмана: топлотног предтретман (бланширање) и ултразвучног предтретмана, водом, разблаженим растворима соли и слабих органских киселина.
- Анализа нутритивних (минерални састав, укупни полифеноли, садржај витамина Ц и Е), антиоксидативних и технолошких (боја, не-ензиматски индекс тамљења, текстура, морфолошка структура) својстава плодова конзумне и зачинске паприке добијених применом три различита начина сушења: традиционално сушење,

сушење у дехидратору (конвективно сушење) и лиофилизација (сушење сублимацијом у замрзнутом стању). Одређивање утицаја сваког поступка дехидратације и примењеног предтретмана понаособ, али и њихове комбинације на нутритивна и антиоксидативна својства третираних узорака паприке.

- Утврђивање најпогодније комбинације предтретмана и поступка дехидратације плодова конзумне и зачинске паприке, којим се постиже највиши степен очувања квалитета производа (садржај витамина, антиоксидативни потенцијал, нутритивна вредност и технолошки параметри квалитета).

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

- С обзиром на могући негативни утицај температурног предтретмана (бланширања) на технолошка и функционална својства паприке, постоји потреба да се развије алтернативна метода претходне обраде. Нова алтернативна метода је предтретман потпомогнут ултразвуком ниске фреквенције (и високог интензитета).
- Применом ниже температуре током ултразвучног предтретмана у односу на бланширање, очекује се боље очување биолошки вредних молекула хране, као и промена у излуживању макро- и микро-елемената и тешких метала. Предвиђа се да ће се применом ултразвука смањити времена сушења и омогућити већи степен рехидратације осушених производа.
- Модификовање топлотног (бланширања) и ултразвучног предтретмана применом разблажених раствора соли и/или слабих органских киселина утицаће на боље очување функционалних и технолошких својстава осушених производа.
- Комбинација различитих предтретмана са лиофилизацијом као методом сушења ће омогућити добијање сушених производа бољег квалитета у односу на класичне поступке сушења.

4. Методе које ће се користити у истраживањима

4.1. Материјал

Истраживања ће се обавити у лабораторијама Пољопривредног факултета у Земуну (на Институту за прехранбену технологију и биохемију), Факултету за физичку хемију у Београду и на Технолошко-металуршком факултету у Београду.

У истраживањима ће се користити плодови сорти конзумне и зачинске паприке, врсте *Capsicum annum* L, које се најчешће гаје на простору Републике Србије.

Један део плодова паприке ће се осушити, и осушени плодови ће се паковати у вакуум кесе и чувати на собној температури до анализе. Други део плодова паприке ће се подвргнути изабраном предтретману (бланширање, хемијски третман, ултразвук и њихове комбинације), од чега ће један део бити замрзнут за даљу физичку и хемијску анализу, а други део осушен на исти начин као и свежи плодови. Осушени третирано плодови ће

такође бити упаковану у вакуум кесе, где ће се чувати до анализе. Трећи део плодова, који представљају контролну пробу, ће одмах по берби бити самлевен у кашу, а потом замрзнут у танком слоју у циљу конзервације до изабране хемијске анализе.

4.2. Методе

За дефинисање и организацију експеримената примениће се и хеометријски приступ планирања и извођења експеримената применом експерименталног дизајна (Dranca et al., 2016). Фракционисаним факторијским дизајном испитаће се утицај температуре и времена предтретмана, врста адитива (со и/или киселина), маса третираних плодова (при константној запремини раствора за предтретман), величина третираних делова плода паприке, и начин предтретмана (топлотни или ултразвучни). У дизајн ће бити укључен и начин дехидратације (сушење топлим ваздухом или лиофилизација). Испитаће се и анализирати утицај експерименталних параметара на функционална и технолошка својства сушене конзумне и зачинске паприке, али и утицај на својства паприке након одговарајућег предтретмана.

Ултразвучни предтретман ће се изводити у ултразвучном купатилу при константној фреквенцији. Температурни предтретман (бланширање) ће се вршити у тамној посуди, постављеној на грејно тело.

Садржај витамина Ц и Е у свежим узорцима и третираним узорцима биће одређени применом течне хроматографије високих перформанси (HPLC) са UV-Vis детекцијом. Витамин Ц ће бити одређен као аскорбинска и дехидроаскорбинска киселина. Редукција дехидроаскорбинске киселине ће бити изведена са дитиотреитолом (DTT) и тиогликолном киселоном (TGA), у циљу поређења ова два редукциона средства.

Екстракција микро- и макро-елемената и тешких метала из свежих и третираних плодова паприке биће извршена применом микроталасне дигестије уз примену азотне киселине и водоник-пероксида. Садржај микроелемената у узорцима након дигестије биће одређен помоћу ICP-MS (енгл. - Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry) док ће садржај макро елемената бити одређен помоћу AAS (енгл. - Atomic Absorption Spectroscopy).

Антиоксидативност ће бити процењена помоћу стандардних UV-VIS спектрофотометријских метода које се заснивају на различитим механизмима, како би се одредио антиоксидативни потенцијал.

Због могуће примене добијених производа у прехранбеној индустрији или као готових производа, испитаће се њихова технолошка својства. Одређиваће се својство рехидратације, боја, не-ензиматски индекс тамљења, текстурална својства, као и морфолошке карактеристике осушених производа. Додатно ће се извршити и микробиолошка анализа добијених производа у циљу утврђивања ефеката датих третмана на укупни број микроорганизама.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Очекивани резултати овог доктората су производи сушене паприке, конзумне и зачинске, са побољшаним функционалним и технолошким својствима. Увођењем нових предтретмана и њиховим комбиновањем са процесима сушења, очекује се боље очување нутритивних и квалитативних својстава финалних производа.

Значај овог рада огледа се у примени ултразвучног предтретмана, с обзиром на податке који су доступни у научној литератури. Доступни подаци се углавном односе на рехидратацију сушених производа након примене ултразвучног предтретмана, као и утицај топлотног предтретмана на нека функционална својства. Највећи број публикованих радова односи се на друге повртарске културе, али подаци о преради паприке, посебно применом ултразвука као начина за предтретирање су оскудни. Допринос овог истраживања је у испитивању и поређењу утицаја новог (ултразвучног) и класичног (топлотног) предтретмана на очување нутритивних својстава паприке, применом воде, односно разблаженог раствора соли и/или слабе органске киселине.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве, одржане јавне одбране научне заснованости теме, предложеног програма и очекиваних резултата докторске дисертације Милице Б. Лучић, мастер инжењера технологије, под насловом: **„Утицај ултразвучног и топлотног предтретмана на технолошка и функционална својства сушене конзумне и зачинске паприке“** Комисија сматра да је предложена тема интересантна и актуелна са научног и практичног становишта. Хипотезе од којих кандидат полази, као и циљ рада, правилно су постављени, а предложене методе су одговарајуће, тако да омогућавају реализацију постављених задатака. Предложени програм представља комплетну и заокружену целину.

Полазећи од свега наведеног, Комисија позитивно оцењује научну заснованост ове дисертације и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидата Милице Лучић, под насловом **„Утицај ултразвучног и топлотног предтретмана на технолошка и функционална својства сушене конзумне и зачинске паприке“** Као менторе при изради ове дисертације, Комисија предлаже др Ивану Средовић Игњатовић, доцента и Стеву Левића, доцента Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

7. Име и референце предложених ментора

Име и презиме ментора 1: Ивана Средовић Игњатовић
Звање: доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Barac, M., Pesic, M., Zilic, S., Smiljanic, M., **Sredovic Ignjatovic, I.**, Vucic, T., Kostic, A., Milincic, D. (2019): The influence of milk type on proteolysis and antioxidant capacity of white-brined cheese manufactured from high-heat-treated milk pretreated with chymosin *Foods* 8(4): 128
2. Tasić, A.M., **Sredović Ignjatović, I.D.**, Ignjatović, Lj.M., Anđelković, I.B., Antić, M.P., Rajaković, Lj.V. (2016): Investigation of different extraction procedures for the determination of major and trace elements in coal by ICP-AES and ion chromatography, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(4): 403-417
3. Savić Biserčić, M., Pezo, L., **Sredović Ignjatović, I.**, Ignjatović, Lj., Savić, A., Jovanović, U., Andrić V. (2016): Ultrasound and shaking-assisted water leaching of anions and cations from fly ash, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(7): 813-827
4. Tasić, A.M., **Sredović Ignjatović, I.D.**, Ignjatović, Lj.M., Ilić, M.A., Antić, M.P. (2016): Comparison of sequential and single extraction in order to estimate environmental impact of metals from fly ash, *J. Serb. Chem. Soc.* 81(9): 1081-1096
5. **Sredović Ignjatović, I.D.**, Onjia, A.E., Ignjatović, Lj.M., Todorović, Ž.N., Rajaković, Lj.V. (2015): Experimental Design Optimization of the Determination of Total Halogens in Coal by Combustion - Ion Chromatography, *Anal. Lett.* 48 (16): 2597-2612

Име и презиме ментора 2: Стева Левић

Звање: **доцент**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Stajić, S., Stanišić, N., **Lević, S.**, Tomović, V., Lilić, S., Vranić, D., Jokanović, M., Živković, D. (2018): Physico-chemical characteristics and sensory quality of dry fermented sausages with flaxseed oil preparations, *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 68: 367-375
2. Kalušević, A.M., **Lević, S.M.**, Čaliја, B.R., Milić, J.R., Pavlović, V.B., Bugarski, B.M. Nedovic, V.A. (2017): Effects of different carrier materials on physicochemical properties of microencapsulated grape skin extract, *J. Food Sci. Tech.* 54(11): 3411-3420
3. Kalušević A., **Lević, S.**, Čaliја, B., Pantić, M., Belović, M., Pavlović, V., Bugarski, B., Milić, J., Žilić S., Nedović, V. (2017): Microencapsulation of anthocyanin-rich black soybean coat extract by spray drying using maltodextrin, gum Arabic and skimmed milk powder, *J. Microencapsul.* 34(5): 475-487
4. Klaus, A., Kozarski, M., Vunduk, J., Todorovic, N., Jakovljevic, D., Zizak, Z., Pavlovic, V., **Levic, S.**, Niksic, M., Van Griensven, D.L.J.L. (2015): Biological potential of extracts of the wild edible Basidiomycete mushroom *Grifola frondosa*, *Food Res. Int.* 67: 272-283
5. Belščak-Cvitanović, A., **Lević, S.**, Kalušević, A., Špoljarić, I., Đorđević, V., Komes, D., Mršić, G., Nedović, V. (2015): Efficiency Assessment of Natural Biopolymers as

У Београду,

11.07.2019. године

Чланови Комисије

др Ивана Средовић Игњатовић, доцент, Пољопривредни
факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област – Хемија)

др Стева Левић, доцент, Пољопривредни
факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област – Биохемија)

др Малиша Антић, редовни професор, Пољопривредни
факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област – Хемија)

др Антоније Оњиа, ванредни професор, Технолошко-металуршки
факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област – Аналитичка хемија)

др Предраг Вукосављевић, редовни професор, Пољопривредни
факултет, Универзитет у Београду (ужа научна област –Наука о конзервисању)

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 конзервисања и врења
- Одлука Наставно- научног већа Института за прехранбену технологију

**Прилог 1 - Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата
Милице Лучић**

Рад у часопису међународног значаја верификован посебном одлуком (M24=3)

1. Рајковић, М. Б., Лучић, М. (2018): Фармацеутски препарати и опојне дроге као контаминирајуће супстанце површинских и отпадних вода, Заштита материјала 59(3):367-384.

Прилог 2 - Списак литературе која ће се користити

Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A.-G., Meullemiestre, A., Fabiano-Tixier, A.-S., Abert-Vian, M. (2017): Ultrasound assisted extraction of food and natural products. Mechanisms, techniques, combinations, protocols and applications. A review. *Ultrasonics Sonochemistry* 34:540–560.

De Jesus Ornealas-Paz, J., Cira-Chavez, L. A., Gardea-Bejar, A. A., Guevara-Arauza, J.C., Sepulveda, D.R., Reyes-Hernandez, J., Ruiz-Cruz, S. (2013): Effect of heat treatment on the content of some bioactive compounds and free radical-scavenging activity in pungent and non-pungent peppers. *Food Research International* 50(2):519-525.

Dranca, F., Oroian, M. (2016): Optimization of ultrasound-assisted extraction of total monomeric anthocyanin (TMA) and total phenolic content (TPC) from eggplant (*Solanum melongena* L.) peel. *Ultrasonics Sonochemistry* 31: 637-646.

Guil-Guerrero, J. L., Martinez-Guirado, C., del Rebolloso-Fuentes, M., Carrique-Perez, A. (2006): Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (*Capsicum annuum*) varieties. *European Food Research and Technology* 224(1):1–9.

Hui, Y.H., Chazala, S., Graham, D. M., Murelli, K. D., Nip, W.-K. (2004): Handbook of vegetable preservation and processing. New York, Marcel Dekker Inc.

Jabrak, A. R., Mason, T. J., Panywnyk, L., Lelas, V. (2007): Accelerated drying of button mushrooms, Brussels sprouts and cauliflower by applying power ultrasound and its rehydration properties. *Journal of Food Engineering* 81(1):88–97.

Lopez, A., Fenoll, J., Hellin, P., Flores, P. (2013): Physical characteristics and mineral composition of two pepper cultivars under organic, conventional and soilless cultivation. *Scientia Horticulturae* 150:259–266.

Oliveira, S. M., Brandao, T. R. S., Silva, C. L. M. (2015): Influence of drying processes and pretreatments on nutritional and bioactive characteristics of dried vegetables: A Review. *Food Engineering Reviews* 8(2):134-163.

Pico, Y. (2013): Ultrasound-assisted extraction for food and environmental samples. *Trends in Analytical Chemistry* 43: 84-99.

Rufian-Henares, J. A., Guerra-Hernandez, E., Garcia-Villanova, B. (2013): Effect of red sweet pepper dehydration conditions on Maillard reaction, ascorbic acid and antioxidant activity. *Journal of Food Engineering* 118(1):150–156.

Soysal, Y., Ayhan, Z., Esturk, O., Arikan, M. F. (2009): Intermittent microwave–convective drying of red pepper: Drying kinetics, physical (colour and texture) and sensory quality. *Biosystems Engineering* 103(4): 455-463.

Topuz, A., Feng, H., Kushad, M. (2009): The effect of drying method and storage on color characteristics of paprika. *LWT - Food Science and Technology* 42(10): 1667–1673.

Vega-Galvez, A., Scala, K. D., Rodriguez, K., Lemus-Mondaca, R., Miranda, M., Lopez, J., Perez-Won, M. (2009): Effect of air-drying temperature on physico-chemical properties, antioxidant capacity, colour and total phenolic content of red pepper (*Capsicum annuum*, L. var. Hungarian). *Food Chemistry* 117(4):647–653.

Voda, A., Homan, N., Witek, M., Duijster, A., van Dalen, G., van der Sman, R., Nijssse, J., van Vliet, L., van As, H., van Duynhoven, J. (2012): The impact of freeze-drying on microstructure and rehydration properties of carrot. *Food Research International* 49(2):687–693.

Wang, J., Fang, X.-M., Mujumdar, A. S., Qian, J.Y., Zhang, Q., Yang, X.-H., Liu, Y.H., Gao, Z.-J., Xiao, H.-W. (2017): Effect of high-humidity hot air impingement blanching (HHAIB) on drying and quality of red pepper (*Capsicum annuum* L.). *Food Chemistry* 220:145–152.