

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 356/5-4.9.
Датум: 27.02.2013. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета" број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **«ПРИМЕНА И ВИЈАБИЛНОСТ АУТОХТОНИХ СПРЕЈ-СУШЕНИХ ПОТЕНЦИЈАЛНИХ ПРОБИОТСКИХ БАКТЕРИЈА МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ У ХРАНИ И ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНИМ УСЛОВИМА».**

Научна област: Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име родитеља и презиме: **МИЛИЦА (Мирослав) ПЕТРУШИЋ, дипл. инж.**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:
Пољопривредни факултет - Универзитет у Београду
3. Година дипломирања: 2009.
4. Назив магистарске тезе кандидата: /
5. Назив факултета на коме је теза одбрањена: /
6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће факултета, на седници одржаној 27.02.2013. године, размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 356/5-4.9.
Датум: 27.02.2013. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 27.02.2013. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве докторске дисертације коју је поднела **МИЛИЦА ПЕТРУШИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ПРИМЕНА И ВИЈАБИЛНОСТ АУТОХТОНИХ СПРЕЈ-СУШЕНИХ ПОТЕНЦИЈАЛНИХ ПРОБИОТСКИХ БАКТЕРИЈА МЛЕЧНЕ КИСЕЛИНЕ У ХРАНИ И ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНИМ УСЛОВИМА».**

За ментора се именује др Зорица Радуловић, ванредни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

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

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА**

**Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве докторске дисертације
кандидата Милице Петрушић, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа факултета од 26.12.2012. бр. 356/3-4.3. именована је Комисија у саставу: др Зорица Радуловић, ванредни професор, др Виктор Недовић, редовни професор и др Бојана Богоч Матијашић, виши научни сарадник Биотехничког факултета Универзитета у Љубљани, за оцenu пријаве докторске дисертације под насловом: „**Примена и вијабилност потенцијалних пробиотских бактерија млечне киселине у храни и гастроинтестиналним условима**“, кандидата **Милице Петрушић**. Пошто је комисија проучила поднету пријаву, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов докторске дисертације:

Комисија сматра да предложени наслов који гласи „**Примена и вијабилност потенцијалних пробиотских бактерија млечне киселине у храни и гастроинтестиналним условима**“ треба променити и требало би да гласи „**Примена и вијабилност аутохтоних спреј-сушених потенцијалних пробиотских бактерија млечне киселине у храни и гастроинтестиналним условима**“

2. Предмет и програм истраживања

Бактерије млечне киселине (БМК) представљају групу микроорганизама која је широко заступљена у прехранбеној индустрији. С обзиром да је њихова основна метаболичка функција да присутне шећере преводе у млечну киселину, најчешће се користе као стартер културе у производњи различитих ферментисаних млечних производа, ферментисаног поврћа, месних прерађевина, итд. Осим ове основне метаболичке функције, БМК имају и друге функционалности, па се често користе као допунске културе за побољшање ароме, убрзање зрења сирева, а у новије време и у својству пробиотских и протективних култура. На овај начин се остварују нови правци изучавања БМК који могу да допринесу бољем разумевању различитих биосинтетских процеса, али и да се створе услови за ширу примену сазнања из ове области. Пробиотска способност бактерија млечне киселине је једна од карактеристика која је веома актуелна последњих година (Ezendam & Lovren, 2006).

Организација FAO/WHO (Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization) је пробиотске бактерије дефинисала као „живе микроорганизме који, додати у одговарајућим количинама, повољно утичу на здравље домаћина“. Познато је да пробиотске бактерије могу остварити различите терапеутске ефекте, пре свега успостављањем нормалне цревне микрофлоре, затим антиканцерогеним деловањем, асимилацијом холестерола, стимулацијом продукције γ -интеферона, итд. (Tannock, 2002).

Истраживања у области селекције и примене бактерија млечне киселине се све више усмеравају ка изолацији и изучавању карактеристика аутохтоних изолата БМК издвојених из природних станишта, као што су традиционални прехранбени производи. Захваљујући специфичним еколошким нишама из којих потичу, нови изолати показују бројне фенотипске карактеристике које отварају могућност различите примене, као стартер или допунске („adjunct“) културе у производњи хране.

Последњих година као један од основних критеријума за селекцију изолата БМК из традиционалних производа, поред испитивања технолошких и биохемијских карактеристика, у циљу селекције сојева за стартер културе, јесте испитивање потенцијалних пробиотских карактеристика (Ortu et. al., 2007). Пробиотици најчешће припадају бактеријама из рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Будући да се сва повољна својства не могу приписати свакој врсти пробиотика, већ да она морају бити специфична на нивоу соја, посебан значај се даје различитим аспектима повољног утицаја сојева пробиотских бактерија на здравље, са акцентом на значај селекције нових аутохтоних потенцијалних пробиотских сојева.

Познато је да се пробиотски микроорганизми могу користити у хуманој исхрани уколико у потпуности задовољавају бројне критеријуме и то: опште карактеристике (порекло, дефинисаност, резистентност на деловање желудачних сокова, киселина, жучних соли, ензима); функционални аспект (способност адхезије, антимикуробна активност); технолошки аспект (преживљавање током процеса производње и чувања производа). Имајући ово у виду, основни критеријуми за селекцију потенцијалних пробиотских бактерија за примену у производњи хране су способност преживљавања различитих технолошких параметара (рН, температуре, % соли, идр.), како би се испитала способност преживљавања различитих технолошких поступака производње хране. Даље, када се ради о критеријумима за селекцију потенцијалних пробиотских бактерија, неопходно је испитивање способности преживљавања у гастроинтестиналним условима, (што подразумева отпорност на присуство пепсина и повећану киселост, отпорност на присуство жучних соли и панкреатина), способност адхезије на ћелије цревног епитела, затим антагонизам у односу на патогене бактерије, способност продукције антимикуробних метаболита, итд. (Kailasapathy & Chin, 2000). Синтеза једињења мале молекулске масе протеинске природе, бактериоцина, може бити један од начина антимикуробног деловања пробиотских бактерија.

Развој нових технологија у производњи хране омогућава измену састава хране на такав начин, да се њоме остварују додатни позитивни утицаји на здравље људи. Таква „функционална храна“ омогућава потрошачима побољшање рада циљаних физиолошких функција у организму. У том светлу, пробиотици представљају једну од компонената функционалне хране која се најбрже развија.

Имајући у виду чиниоце од значаја приликом примене пробиотика у храни, начине њиховог инкорпорирања у различите намирнице, као и факторе који утичу на способност пробиотика да преживе у храни: физиолошко стање пробиотика, температура, активност воде, кисеоник, pH, компатибилност пробиотика са осталим компонентама хране, треба истаћи да је инкорпорирање пробиотика у храну везано, пре свега, за озбиљну препреку која проистиче из саме њихове дефиниције да до пробавног тракта, места деловања, пробиотске бактерије морају доспети – живе у довољном броју. Да би се повећало преживљавање пробиотских бактерија у производњи хране (Sheu, 2000), последњих година се све више користе различите методе микроинкапсулације пробиотских бактерија.

Микроинкапсулација се дефинише као процес „паковања“ осетљивог материјала у специјалне полупропустљиве полимерне мембране, при чему се формирају капсуле или честице, које могу да отпусте свој садржај при контролисаним и специфичним условима. Суштина микроинкапсулације је да обезбеди заштиту пробиотским бактеријама од неповољних услова средине, како би у довољном броју доспели у гастроинтестинални тракт, где треба да испоље свој позитиван ефекат.

Микроинкапсулационе методе као што су технике екструзије, емулзионе технике, технике сушења (сушење у флуидизованом слоју, спреј сушење, лиофилизација и др.) представљају потенцијал техника, које могу наћи примену у заштити пробиотских бактерија у неповољним условима спољашње средине (Ozer et al., 2009). Примена спреј сушења као једне од инкапсулационих метода, показала се као веома погодна за знатно повећање процента преживљавања пробиотских бактерија у храни (Gibbs et al., 1999).

С обзиром да су истраживања о могућности примене аутохтоних потенцијалних пробиотика у производњи хране релативно нов процес (Radulovic et al., 2011), претпоставља се да се спреј сушењем аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија и њиховом применом у производњи хране, може побољшати њихова способност преживљавања до неопходног нивоа. Пошто је сам процес спреј сушења стресан поступак услед примене високих температура, неопходно је одабрати сојеве који имају високу температурну резистентност, што се потврђује одређивањем броја интактних ћелија после спреј сушења (Radulovic et al., 2012). Такође и пробиотски критеријуми које је сој показивао пре спреј сушења могу бити промењени, па је поновно одређивање пробиотских критеријума и након спреј сушења веома важан сегмент у селекцији сојева за даљу примену (Zuidam & Nedović, 2011). Њихово инкорпорирање у храну, као и само преживљавање повезано је са бројним препрекама, како оним током производње хране, тако и са самим дигестивним процесом, чије превазилажење свакако представља својеврстан изазов.

Програм истраживања ће обухватити следеће фазе:

- Карактеризацију аутохтоних бактерија млечне киселине
- Селекцију сојева бактерија млечне киселине са потенцијалним пробиотским карактеристикама
- Испитивање утицаја технике микроинкапсулације спреј сушења на вијабилност и пробиотске карактеристике сојева БМК

- Примена аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија у производњи хране и утврђивање вијабилности потенцијалних пробиотских бактерија
- Испитивање вијабилности потенцијалних пробиотских бактерија у гастроинтестиналним условима

3. Научни циљ истраживања

Изолација и карактеризација аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија изолованих из традиционалних сирева, као и утицај спреј сушења ових бактерија је недвољно испитана. Применом аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија у производњи хране и утврђивањем њихове способности преживљавања након производње хране и у гастроинтестиналним условима, остварио би се значајан допринос у развију нових технологија у производњи хране са функционалним својствима.

Због тога су постављени следећи циљеви истраживања:

- Изолација, карактеризација и детерминација аутохтоних сојева БМК из традиционалних сирева
- Селекција сојева БМК са потенцијалним пробиотским карактеристикама аутохтоних сојева БМК *in vitro*
 - Преживљавање у симулираним гастроинтестиналним условима
 - Антимикробна активност
 - Антибиотска резистенција
- Микроинкапсулација спреј сушењем аутохтоних сојева БМК са потенцијалним пробиотским карактеристикама
- Испитивање вијабилности и пробиотских карактеристика аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија након спреј сушења
- Примена аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија у производњи хране
- Испитивање вијабилности аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија у храни и гастроинтестиналним условима

4. Основне хипотезе од којих се полази

На основу прегледа литературе може се видети да је изучавање сојева БМК са пробиотским карактеристикама у порасту последњих година (Turpin et al., 2010).

Међутим, досадашња истраживања су углавном вршена на деценијама коришћеним сојевима хуманог порекла, док постоји врло мало података о аутохтоним сојевима БМК изолованим из традиционалних производа.

Сиреви произведени на традиционалан начин, без додавања стартер култура, представљају богат природни потенцијал различитих врста и сојева БМК које могу поседовати пробиотске карактеристике.

Применом методе микроинкапсулације спреј сушења, промене карактеристика аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија би требало да буду безначајне. С обзиром да спреј сушење представља метод заштите пробиотских бактерија, применом аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских

бактерија у производњи хране, способност преживљавања ових сојева би требало да се повећа. Очекује се висока вијабилност потенцијалних пробиотика у храни и гастроинтестиналним условима, како би се достигла њена потенцијална пробиотска ефективност. Такође, о примени аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија у храни нема довољно података у литератури.

5. Материјал и методе које ће се користити у истраживањима

Истраживања која ће се спровести током експерименталног дела овог рада извршиће се на природним изолатима бактерија млечне киселине, а методе које ће се користити су углавном класичне методе микробиологије и методе генетичког инжењерства.

Методе које ће се користити током експерименталног дела овог рада обухватају:

- Изолација аутохтоних изолата бактерија млечне киселине из традиционалних сирева биће извршена на селективним подлогама, применом оптималних температура инкубације
- Биохемијска и технолошка карактеризација изолата биће утврђена применом одговарајућих АПИ тестова, а такође испитаће се ацидогена активност, раст на одређеним концентрацијама соли, раст на одређеним температурама, способност продукције аромогених једињења, итд.
- На основу добијених резултата извршиће се селекција БМК, а затим њихова идентификација применом одговарајућих PCR генетичких техника
- За селекционисане сојеве испитаће се пробиотске карактеристике пре спреј сушења:
 - преживљавање симулираних гастроинтестиналних услова (Doleyres et al., 2004).
 - антимикробна активност (Bernet et al., 1993).
 - резистенција на антибиотике - дифузни тест са дисковима антибиотика и Е-тест (Korhonen, 2010)
- Детерминација оптималних параметара спреј сушења потенцијалних пробиотских бактерија у 20% реконституисаном обраном млеком у праху (Petrović, 2011).
- Испитивање броја интактних ћелија аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија након спреј сушења применом поступка бојења ДНК ћелија пропидијум моноазидом (ПМА) и real time PCR методом (Kamer et al., 2009).
- Испитивање пробиотских карактеристика аутохтоних потенцијалних пробиотских бактерија после спреј сушења, по већ наведеним методама
- Детерминација технолошких параметара и концентрација аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија оптималних за њихову примену у производњи хране
- Испитивање вијабилности аутохтоних спреј сушених потенцијалних пробиотских бактерија примењених у храни и у гастроинтестиналним условима, методом разређења за одређивање укупног броја и одговарајућим PCR методом.

6. Списак литературних података

Списак литературе која је коришћена за припрему пријаве, а која ће бити коришћена и током израде дисертације, налази се у **Прилогу 1.**

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Списак објављених научних и стручних радова кандидата дат је у **Прилогу 2.**

8. Биографија кандидата

Милица М. Петрушић је рођена 21.07.1985. године у Београду, Република Србија. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Одсек за прехранбену технологију и биохемију је уписала школске 2004/2005. године, а дипломирала 2009. године са просечном оценом 8,26 и оценом 10 (десет) на дипломском раду.

Докторске академске студије на Одсеку за прехранбену технологију, Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду уписала је школске 2009/2010. године. За сарадника у настави за ужу научну област Технолошка микробиологија је изабрана 01.02.2010. године, а за асистента је изабрана 29.12.2011. године.

У оквиру наставне делатности ангажована је на извођењу практичне наставе на Катедри за технолошку микробиологију на предметима: Микробиологија за студенте Зоотехнике, Санитација погона за студенте свих модула Одсека за прехранбену технологију и биохемију, Микробиологија анималних производа за студенте Технологије анималних производа и Микробиолошке методе анализе хране за студенте Технологије анималних производа и Технологије конзервисања и врења.

У оквиру научне делатности, била је учесник на билатералном пројекту Србије и Словеније под називом „Efficacy of encapsulation of lactic acid bacteria on their survival and performance in food and gastrointestinal conditions“ BI-SL/10-11-035 (2010-2011), а тренутно је учесник на два национална пројекта: „Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране, у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности“ Интегрална и интердисциплинарна истраживања 046010 (2011-2014) и „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“ Интегрална и интердисциплинарна истраживања 046009 (2011-2014). На скуповима и у часописима међународног и националног значаја до сада је објавила 19 научних радова.

9. Закључак и предлог

На основу чињеница изнетих у пријави кандидата Милице Петрушић, а које се односе на научни и стручни значај изабране проблематике, актуелност теме, полазних хипотеза, предложених материјала и методе рада, Комисија сматра да су предложена истраживања веома значајна за науку, а потенцијално и праксу. Хипотезе од којих кандидат полази, као и циљ рада, правилно су постављени, а предложене методе су одговарајуће, тако да омогућују реализацију постављених задатака. Предложени програм представља комплетну и заокружену целину.

С обзиром да су досадашња истраживања из области примене пробиотика у храни углавном вршена на индустријским сојевима, посебан допринос овог рада је то што се истраживања врше на природним изолатима бактерија млечне киселине, изолованих из наших традиционалних производа. Изучавање аутохтоних сојева бактерија млечне киселине, њихових пробиотских карактеристика у циљу селекције нових потенцијалних пробиотика, затим ефективности спреј сушења као технике микроинкапсулације за побољшање њихове вијабилности, као и могућности примене у производњи хране, а касније и вијабилности у храни и гастроинтестиналним условима је од фундаменталног значаја за развој и дефинисање нових сојева БМК, чија примена би резултирала развојем нових технологија у производњи функционалне хране.

На основу свега наведеног, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидата Милице Петрушић под насловом „**Примена и вијабилност аутохтоних спреј-сушених потенцијалних пробиотских бактерија млечне киселине у храни и гастроинтестиналним условима.**“

Комисија за ментора докторске дисертације предлаже др Зорицу Радуловић, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Чланови Комисије

Проф. Др Зорица Радуловић, ванредни професор
Универзитет а у Београду - Пољопривредни факултет

Проф. Др Виктор Недовић, редовни професор
Универзитет а у Београду - Пољопривредни факултет

Др Бојана Богович Матијашић, виши научни сарадник
Универзитет у Љубљани - Биотехнички факултет, Словенија

Прилог 1: Списак литературних података

1. Bernet, M.F., Brassart, D., Neeser, A., Servin, L. (1993): Adhesion of human bifidobacterial strains to cultured human intestinal epithelial cells and inhibition of enteropathogen- cell interactions. *Applied and Environmental Microbiology* 59, 4121-4128.
2. Doleyres, Y., Fliss, I., Lacroix, C. (2004): Increased stress tolerance of *Bifidobacterium longum* and *Lactococcus lactis* produced during continuous mixed-strain immobilized-cell fermentation. *Journal of Applied Microbiology* 97, 527-546
3. Ezendam L & Van Lovren H. (2006): Probiotics: immunomodulation and evaluation of safety and efficacy. *Nutrition reviews*, 64 (1), 1-14.
4. Gibbs, B.F., Kermasha, S., Alli, I., and C.N. Mulligan (1999). Encapsulation in the food industry: a review. *Int. J. Food Sci. and Nut.* 50, 213-224.
5. Kailasapathy K. & Chin J. (2000): Survival and therapeutic potential of probiotic organisms with reference to *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* spp. *Immunology and cell biology*, 78 (1): 80-88.
6. Korhonen J. (2010): Antibiotic resistance of lactic acid bacteria. Faculty of Forestry and Natural Sciences, University of Eastern Finland
7. Kramer, M., Obermajer, N., Bogovic-Matijasic, B., Rogelj, I., and V. Kmetec (2009). Quantification of live and dead probiotic bacteria in lyophilized product by real-time PCR and by flow cytometry. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 84, 1137-1147.
8. Ortu, S., Felis, G.E., Marzzoto, M., Deriu, A., Mollicotti, P., Sechi, L.A., Dellaglio F., Zanetti, S. (2007): Identification and functional characterization of *Lactobacillus* strains isolated from milk and Gioddu, a traditional Sardinian fermented milk. *International Dairy Journal* 17, 1312-1320.
9. Petrović, T. (2011). Mikroinkapsulacija potencijalnih probiotika sprej susenjem i njihovo cuvanje u razlicitoj amabalazi. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
10. Radulović, Z., Miocinović, J., Pudja, P., Barac, M., Miloradović, Z., Paunović, D., and D. Obradovic (2011). The application of autochthonous lactic acid bacteria in white brined cheese production. *Mljekarstvo*, 61, 15-25.
11. Radulović, Z., Mirković, N., Bogović-Matijašić, B., Petrušić, M., Petrović, T., Nedović, V. (2012): Quantification of viable spray-dried potential probiotic lactobacilli using real-time PCR. *Archive of Biological science* 64(4), 1465-1472.

12. Sheu, T. Y., Marshall, R. T., and H. Heymann (1993) Improving survival of culture bacteria in frozen desserts by microentrapment. *J. Dairy Sci.* 76, 1902-1907.
13. Tannock, G.W. (2002). *Probiotics and prebiotics. Where are we going?* Norfolk, UK: Caister Acad Press
14. Trmčič A. (2011): Detection of lactic acid bacteria bacteriocins' genes and their expression in cheese. Doctoral dissertation, Biotechnical faculty, University of Ljubljana.
15. Turpin W., Humblot C., Thomas M. and Guyot J. (2010): Lactobacilli as multifaceted probiotics with poorly disclosed molecular mechanisms. *International Journal of Food Microbiology*, 143, 87-102.
16. Zuidam J. N. & Nedović V. (2010): *Encapsulation Technologies for Active Food Intergradiens and Food Processing*. Springer, New York, Dordrecht Heidelberg London.

Прилог 2:

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

1. Радуловић, З., Иличић, М., Радин, Д., Пауновић, Д., Митровић, Н., **Петрушић, М.**, Обрадовић, Д. (2009) Карактеризација микрофлоре комбухе у ферментисаним мечним напицима, Прехрамбена индустрија Вол. 20, 1-2, 106-110.
2. Radulović, Z., Petrović, T. Nedović, V. Dimitrijević, S., Mirković, N., **Petrušić, M.**, Paunović, D. (2010): Characterization of autochthonous *Lactobacillus paracasei* strains on potential probiotic ability. *Mljekarstvo*, Vol. 60, No 2, 86-93.
3. Радуловић, З., Пауновић, Д., Иличић, М., Мирковић, Н., **Петрушић, М.**, Обрадовић, Д. (2010): Промена микрофлоре чајне гљиве током складиштења ферментисаних млечних напитака, Прехрамбена индустрија, Вол. 21, 1-2, 99-102.
4. **Petrušić, M.**, Mirković, N., Paunović, D., Obradović, D., Radulović, Z. (2010): Quality of yogurt with probiotics in the Serbian market. 39th Croatian Dairy Experts Symposium, 24-27. Oktobar, Lovran, Hrvatska, Abstract Book, 71-72.
5. Radulović, Z., Živković, D., Perunović, M., Mirković, N., **Petrušić, M.**, Stajić, S., Paunović, D. (2010): Application of autochthonous potential probiotic *Lactobacillus paracasei* 08 strain in fermented sausages production. XXI Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, 23-26. Septembar, Ohrid, Republika Makedonija, Abstract Book, 148.
6. Радуловић, З., Живковић, Д., Перуновић, М., Мирковић, Н., **Петрушић, М.**, Стајић, С., Пауновић, Д. (2010): Примена инкапсулираних пробиотских бактерија у производњи ферментисаних кобасица. VII Конгрес микробиолога Србије, 03-05. јун, Београд, Србија, Abstract book on CD ROM.
7. Radulović, Z., Živković, D., Mirković, N., **Petrušić, M.**, Paunović, D., Perunović, M., Stajić, S. (2011): Effect of probiotic bacteria on chemical composition and sensory quality of fermented sausages. *Procedia Food Science*, Vol.1, 1516-1522
8. Radulović, Z., Miočinović, J., **Petrušić, M.**, Mirković, N., Paunović, D., Petrović, T. (2011): Application of autochthonous potential probiotics in the soft goat cheese production, XXII Međunarodna naučno-stručna konferencija poljoprivrede i prehrambene industrije, 28. septembar- 1. oktobar, Sarajevo, Bosna i Hercegovina, Proceedings, 345-348.
9. Radulović, Z., Miočinović, J., Mirković, N., **Petrušić, M.**, Petrović, T., Bogović Matijašić, B., Nedović, V. (2011): Effect of encapsulated potential and commercial probiotic bacteria on the soft goat cheese. XXII Međunarodna naučno-stručna konferencija poljoprivrede i prehrambene industrije, 28. septembar- 1. oktobar, Sarajevo, Bosna i Hercegovina, Proceedings, 349-353.

10. Radulović, Zorica, Mirković, N., **Petrušić, M.**, Barać, M., Paunović, D., Obradović, D. (2011): Lactic acid bacteria isolated from artisanal sheep Kashkaval cheese, IDF International Symposium on Sheep, Goat and other non-Cow Milk, Atina, Grčka, 16.-18. May, Proceedings, 112-115.
11. Radulović, Z., Miočinović, J., **Petrušić, M.**, Mirković, N., Paunović, D., Petrović, T., Obradović, D. (2011): Effect of commercial and potential probiotics on the characteristics of soft goat cheeses, IDF International Symposium on Sheep, Goat and other non-Cow Milk, Atina, Grčka, 16.-18. May, Proceedings, 108-111.
12. Miočinović, J., Radulović, Z., **Petrušić, M.**, Mirković, N., Trpković, G., Radovanović, M., Puđa P. (2011): Characteristics of Sjenica artisanal goat brined cheeses during ripening. IDF International Symposium on Sheep, Goat and other non-Cow Milk, Atina, Grčka, 16.-18. May, Proceedings, 104-107.
13. Radulović, Z., **Petrušić, M.**, Paunović, D., Obradović, D. (2011): Isolation and identification of lactic acid bacteria from Kombucha tea, 2nd CEFSEER (Center of Excellence for Food Safety and Emerging Risks) Workshop "Persistent organic pollutants in food and environment", 26th Symposium on Recent Developments in Dairy Technology and BIOXEN seminar "Novel approaches for environmental protection", Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 08.-10. September, Proceedings, 180-185.
14. Radulović, Z., Mirković, N., Bogovič-Matijašić, B., **Petrušić, M.**, Petrović, T., Nedović, V. (2011): Efficacy of encapsulation by spray-drying on survival of potential probiotic bacteria. 7th balkan Congress of Microbiology, 29-29. October, Belgrade, Serbia, Abstract book on CD ROM
15. Petrović, T., Dimitrijević, S., Klaus, A., Radulović, Z., Mirković, N., **Petrušić, M.**, T., Nedović, V. (2011): Comparative analysis of potential probiotic ability among lactobacilli from plant and human origin. 7th balkan Congress of Microbiology, 29-29. October, Belgrade, Serbia, Abstract book on CD ROM
16. Radulović, Z., Mirković, N., Bogovič-Matijašić, B., **Petrušić, M.**, Petrović, T., Nedović, V. (2012): Quantification of viable spray-dried potential probiotic lactobacilli using real-time PCR. Archive of Biological science 64(4), 1465-1472.
17. Laličić-Petronijević, J., Popov-Raljić, J., Obradović, D., Nedović, V., **Petrušić, M.**, Paunović, D., Radulović, Z. (2012): Dark chocolate as a matrix for probiotic bacteria. 6th Central European Congress on Food, 23-26. May, Novi Sad, Serbia, Proceedings, 1018-1024
18. Radulović, Z., Miočinović, J., Mirković, N., **Petrušić, M.**, Petrović, T., Bogovič-Matijašić, B., Nedović, V. (2012): Effect of encapsulated autochthonous potential probiotic bacteria *Lactobacillus paracasei* 08 on the characteristic of the soft goat cheese. 6th Central European Congress on Food, 23-26. May, Novi Sad, Serbia, Proceedings, 1029-1035
19. Mirković, N., Radulović, Z., Bogovič-Matijašić, B., **Petrušić, M.**, Petrović, T., Đorđević, V., Nedović, V. (2012): Quantification of viable spray-dried *Lactobacillus plantarum* TA and 7A after two years of storage by using Real time PCR. 6th Central European Congress on Food, 23-26. May, Novi Sad, Serbia, Proceedings, 1082-1087.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: **Зорица Радуловић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Martinović, A., **Radulović, Zorica**, Wind, A., Janzen, T., Obradović, D. (2005): Isolation and characterization of bacterial flora from farmhouse fermented milk products of Serbia and Montenegro. *Acta Veterinaria*, Vol.55, No.4, 307-318.
2. Seratlić, S., Miloradović, Z., **Radulović, Zorica**, Maćej, O. (2011): The effect of two types of mould inoculants on the microbiological composition, physicochemical properties and protein hydrolysis in two Gorgonzola-type cheese varieties during ripening. *International Journal of Dairy Technology*, Vol. 64, No.3, 408-416.
3. Petrović, T., Dimitrijević, S., **Radulović, Zorica**, Mirković, N., Rajić, J., D. Obradović, V. Nedović (2012): Comparative analysis of potential probiotic ability among lactobacilli from fermented vegetables and human origin. *Archives of Biological science* 64(4), 1473-1480.
4. **Radulović, Zorica**, Mirković, N., Bogović-Matijašić, B., Petrušić, M., Petrović, T., Nedović, V. (2012): Quantification of viable spray-dried potential probiotic lactobacilli using real-time PCR. *Archives of Biological Science* 64 (4), 1465-1472.
5. Seratlić, S., Bugarski, B., Nedović V., **Radulović, Zorica**, Lars Wadso., P., Dejmek., F. Gomez Galindo 2013: Behaviour of the Surviving Population of *Lactobacillus plantarum* 564 upon the Application of Pulsed Electric Fields *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 17, 93-98.

Заокружити одговарајућу опцију (A, Б, В или Г):

A) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51).

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

Датум: 08.02.2013.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА