

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/28-6.1.

(Број захтева)

23.06.2021

(Датум)

(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:

„Анализа хигијенско-санитарних услова и ставова учесника кратких ланаца снабдевања у
функцији побољшања безбедности и квалитета производа од млека у Републици Србији“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Биљана, Кирил, Алексић

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

Универзитет у Београду

Факултет ветеринарске медицине, Одсек хигијена
намирница анималног порекла

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2001

4. Година уписа на докторске студије: 2018/2019.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Нада Шмигић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Smigic, N., Djekic, I., Tomasevic, I., Miocinovic, J., and Gvozdenovic, R. (2012). Implication of food safety measures on microbiological quality of raw and pasteurized milk. *Food Control*, 25(2), 728-731.
2. Djekic, I., Smigic, N., Kalogianni, E. P., Rocha, A., Zamioudi, L., and Pacheco, R. (2014). Food hygiene practices in different food establishments. *Food Control*, 39(0), 34- 40.
3. Rajkovic, A., Smigic, N., Djekic, I., Popovic, D., Tomic, N., Krupezevic, N., Uyttendaele, M., and Jacxsens, L. (2017). The performance of food safety management systems in the raspberries chain. *Food Control*, 80, 151-161
4. Miloradovic, Z., Smigic, N., Djekic, I., Tomasevic, I., Kljajevic, N., Nedeljkovic, A., Miocinovic, J. (2018). The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics, *International Dairy Journal*, 79, 24-32.
5. Smigic, N., Lazarov, T., Djekic, I. (2021). Does the university curriculum impact the level of students' food safety knowledge? *British Food Journal*, 123(2), 563-576.

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Јелена Миочиновић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Miloradovic, Z., Kljajevic, N., Miocinovic, J., Tomic, N., Smiljanic, J., Macej, O. (2017). High heat treatment of goat cheese milk. The effect on yield, composition, proteolysis, texture and sensory quality of cheese during ripening. *International Dairy Journal*, 68, 1- 8.
2. Miocinovic J., Keskic T., Miloradovic Z., Kos A., Tomasevic I., Pudja P. (2017). The aflatoxin M1 crisis in Serbian dairy sector: the year after. *Food Additives and Contaminants – Part B*, 10(1), 1-4.
3. Miocinovic, J., Tomic, N., Dojnov, B., Tomasevic, I., Stojanovic, S., Djekic, I., Vujcic, Z. (2018). Application of new insoluble dietary fibers from triticale as supplement in yoghurt - effects on physicochemical, rheological and quality properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(4), 15, 1291–1299.
4. Miloradovic, Z., Smigic, N., Djekic, I., Tomasevic, I., Kljajevic, N., Nedeljkovic, A., Miocinovic, J. (2018). The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics. *International Dairy Journal*, 79, 24-32. 10

5. Djekic, I., Smigic, N., Glavan, R., Miocinovic, J., Tomasevic, I. (2018). Transportation sustainability index in dairy industry - Fuzzy logic approach. Journal of cleaner production. 180, 107-115.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 23.06.2021. 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: 32/28-6.1.
Датум: 23.06.2021. 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 23.06.2021. године, донело је

ОДЛУКУ

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **БИЉАНА АЛЕКСИЋ**, дипл. вет. и одобрава израда дисертације под насловом: **«АНАЛИЗА ХИГИЈЕНСКО-САНИТАРНИХ УСЛОВА И СТАВОВА УЧЕСНИКА КРАТКИХ ЛАНАЦА СНАБДЕВАЊА У ФУНКЦИЈИ ПОБОЉШАЊА БЕЗБЕДНОСТИ И КВАЛИТЕТА ПРОИЗВОДА ОД МЛЕКА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ»**.

II За првог ментора се именује др Нада Шмигић, ванредни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

За другог ментора се именује др Јелена Миочиновић, редовни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

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 Биљана Алексић, дипл. вет.

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 19.05.2021. године

Београд – Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Биљане Алексић ТХ 180049

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 28.04.2021. године донело је одлуку бр. 32/26-4.2 да се образује Комисија за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Биљане Алексић под насловом: „Анализа хигијенско-санитарних услова и ставова учесника кратких ланаца снабдевања у функцији побољшања безбедности и квалитета производа од млека у Републици Србији“.

Кандидат је дана 11.05.2021. године одбранила пријављену тему докторске дисертације. Председник Комисије др Вера Катић, редовни професор у пензији (Одлука број 21/3-2 од 11.05.2021. године) подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1 Биографија кандидата

Биљана Алексић је рођена 21.01.1972. год. у Београду, Република Србија. Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду је уписала у септембру 1991. год., а дипломирала је у фебруару 2001. год. са просечном оценом 8,40 (осам и 40/100). Специјалистичке академске студије на Факултету ветеринарске медицине је уписала школске 2013/2014 год., из научне области Хигијена и технологија намирница животињског порекла. Специјалистички рад, под називом „Идентификација бактерија млечне киселине из традиционалне ферментисане кобасице Лемешки кулен“ је одбранила у октобру 2014. год. са оценом 10, чиме је стекла укупну просечну оцену на специјалистичким академским студијама 10,00 (десет). Школске 2015/2016 године у оквиру ТЕМПУС ЕДУВЕТ пројекта, је уписала ужу специјализацију Микробиологија намирница на Факултету ветеринарске медицине и у јуну 2016. год. положила специјалистички испит. Као резултат истраживања у оквиру специјалистичких студија, Биљана Алексић је објавила једно саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33), на коме је други аутор.

Од дипломирања до данас, Биљана Алексић је била запослена у ветеринарској станици „Тика-вет“ Младеновац, ветеринарској станици „Лане-ин“ Љубовија, индустрији меса „Дамјановић“ Младеновац, ветеринарској апотеци „Dr. Doggy“, Београд. Од фебруара 2018. год. је запослена у ЈПС Завод за млекарство у Београду, у акредитованој лабораторији за испитивање млека и производа од млека.

Докторске академске студије на студијском програму Прехрамбена технологија, на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду је уписала школске 2018/2019 год.

1.2 Предлог теме докторске дисертације

Тема докторске дисертације је: „Анализа хигијенско-санитарних услова и ставова учесника кратких ланаца снабдевања у функцији побољшања безбедности и квалитета производа од млека у Републици Србији“. Наслов теме је добро формулисан, јасно и концизно обухвата предмет истраживања. Кроз наслов се јасно уочава предмет истраживања, као и сам циљ докторске дисертације.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1 Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања који ће се изучавати кроз ову докторску дисертацију јесте испитивање хигијенско-санитарних услова, као и ставова учесника кратких ланаца снабдевања производа од млека у Републици Србији. Сирово млеко представља сложен систем у коме се налазе микроорганизми чијем умножавању погодује састав ове намирнице, као и природно присутни ензими, па је подложно брзом кварењу. Један од начина конзервисања сировог млека јесте производња сира, којом се постиже не само смањење садржаја воде и броја присутне нежељене микробиоте, него и добијање производа препознатљивих сензорних својстава (К. Н. Choi et al., 2016; Turhan, 2019). Годишње се у Републици Србији, у просеку произведе 1,5 милијарди литара млека, од чега се 54% испоручује млекарима, а 18% се преради у сир (Влаховић и сар., 2018). Око 60% од укупно произведене количине сира чини меки сир у саламури, који се производи у традиционалним и индустријским условима. За традиционалну производњу сирева се користи како сирово, тако и термички обрађено млеко, док се у индустријским условима сиреви производе од пастеризованог млека (Mikulec et al., 2012).

Иако се сир сматра храном која је релативно безбедна, захваљујући активностима бактерија млечне киселине и контролисаним условима производње, они могу да буду извор узрочника болести које се преносе храном, са озбиљним симптомима и смртним исходом. Сиреви припадају категорији хране која је спремна за конзумирање, без било какве додатне прераде и термичког третмана којим би се осигурала безбедност производа. Најчешће су као узрочници болести преносивих храном описане бактерије: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157, *Listeria monocytogenes*, итд. (Kousta et al., 2010). У највећем броју случајева у питању су били меки свежи сиреви или сиреви произведени од непастеризованог млека (К. Н. Choi et al., 2016; Turhan, 2019). Вероватноћа појављивања *L. monocytogenes* је 50 до 160 пута већа у сиревима произведеним од непастеризованог млека него у сиревима произведеним од пастеризованог млека (К. Н. Choi et al., 2016). Сиреви произведени у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека такође могу бити извор узрочника болести које се преносе храном (М. Choi et al., 2014), обзиром да су у таквим условима често нарушени неопходни услови хигијене у поступцима

производње (Le et al., 2014; Carrascosa et al., 2016). Треба напоменути да су регистроване и епидемије тровања индустријски произведеним сиревима од пастеризованог млека (Gaulin et al., 2012; Koch et al., 2010). У поступку производње сирева, до контаминације патогеним бактеријама може да дође у било којој фази, почевши од примарне производње млека, традиционалне и индустријске прераде, до дистрибуције и продаје, посебно у случају продаје производа у ринфузном стању (Arslan and Özdemir, 2008; Fox et al., 2011; Kousta et al., 2010). Поред микробиолошких опасности, сиреви могу бити контаминирани и хемијским опасностима, као што су остаци ветеринарских лекова, афлатоксин М1, итд. (Miocinovic et al., 2017).

Дугачки ланци снабдевања храном представљају мрежу повезаних организација путем којих се храна креће од произвођача до крајњих корисника, односно потрошача. Овакви системи најчешће искључују директан контакт између произвођача и потрошача, а због великог броја учесника често долази до неравноправне поделе додате вредности и добити између чланова ланца, као и до појаве значајне количине отпада и многобројних проблема који су повезани са квалитетом и безбедношћу хране (Yu and Nagurney, 2013). У дугачком ланцу снабдевања производима од млека, укључујући сиреве, се уочавају следећи учесници: фарма за производњу сировог млека, откупно место за прикупљање сировог млека, превозник сировог млека до млекаре, млекара у којој се производи сир, дистрибутивни центар, супермаркет и место малопродаје. Са друге стране, кратки ланци снабдевања храном укључују мали број учесника и при којима је често остварен директан контакт између произвођача и потрошача. Европска Комисија препознаје значај кратких ланаца снабдевања, па је у своју политику руралног развоја уградила мере које подржавају развој локалног сектора производње хране и кратких ланаца снабдевања (ЕС, 2013). Када је у питању, кратак ланац производње и продаје производа од млека он обухвата фарму за производњу сировог млека, прераду млека у производе, претежно сиреве на газдинству, односно прераду у домаћинству, транспорт и продају на пијацама, коју најчешће обављају сами произвођачи.

Сматра се да се око 15% укупне производње и продаје сира дистрибуира управо у кратким ланцима снабдевања, како у земљама чланицама Европске уније (ЕУ) (Malak-Rawlikowska et al., 2019), тако и у Републици Србији (Влаховић и сар., 2018). Чињеница да се око 50% произведене количине сировог млека у нашој земљи не откупи и преради у индустријским условима, указује на значај прераде млека у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека, који често своје производе дистрибуирају управо у кратким ланцима снабдевања. Један од главних предуслова да се постојећи кратки ланци снабдевања одрже и опстану у данашњем конкурентском тржишту јесте осигурање безбедности и квалитета производа који се на овај начин дистрибуирају.

Задатак модерне индустрије хране је да произведе храну која је усклађена са, законском регулативом и захтевима потрошача, као и да ризик по безбедност хране сведе на најмању могућу меру. У земљама чланицама ЕУ, као и у Републици Србији, највећу одговорност за производњу безбедне хране носе субјекти у пословању храном. Они имају законску обавезу да примењују систем за осигурање безбедности хране који се заснива на испуњењу предусловних програма, као што су принципи добре хигијенске праксе (енгл. good hygiene practice – GHP), добре произвођачке праксе (енгл. good manufacturing practice) и примени система анализе опасности и критичних контролних тачака (енгл. Систем HACCP представља превентивни приступ који се заснива на научним сазнањима којим се идентификују опасности и процењују ризици од идентификованих опасности, успостављају одговарајуће мере за управљање идентификованим опасностима којима се спречава да небезбедна храна дође до

потрошача и врши континуирано праћење усаглашености са унапред дефинисаним граничним вредностима. Применом принципа HACCP система управља се процесима производње хране. Иако је законодавац предвидео обавезну примену система HACCP за све произвођаче хране, осим на нивоу примарне производње, примена строгих процедура заснованих на систему HACCP није у потпуности могућа за мале произвођаче, како због ограничења у људским, финансијским и техничким ресурсима (Ceballos et al., 2020), тако и због неразумевања компликованих законских захтева (Buckley, 2015; Le et al., 2014; Walker et al., 2003). У циљу превазилажења ових потешкоћа, у Републици Србији је усвојен Правилник којим се дефинишу националне мере којима се дозвољава флексибилност, односно одређени ниво искључења, прилагођавања и одступања од општих и посебних захтева о хигијени хране (Србија, 2017). Одступања се односе на инфраструктурне захтеве, као и на олакшице у примени система самоконтроле, само под условом да одступања не угрожавају безбедност финалног производа (Србија, 2017, 2019). Аутори неколико научних радова су се бавили питањем флексибилности хигијенских мера, али најчешће из угла подобности и усаглашености националних мера донетих на нивоу ЕУ, односно на који начин су појединачне земље чланице ЕУ сагледале и усвојиле флексибилне мере за мале произвођаче хране (Mancuso et al., 2018; Ceballos et al., 2020; De Boeck et al., 2020). Са друге стране, неколико научних радова је имало за циљ испитивање микробиоте млека и производа од млека произведених од стране малих произвођача, уз делимично сагледавање и процену испуњености хигијенских услова на местима производње (Carrascosa et al., 2016; Costa Dias et al., 2012; Cusato et al., 2013; D'Amico and Donnelly, 2010; Le et al., 2014; Machado and Cutter, 2017; Rosengren et al., 2010). Ипак у овим радовима није сагледан ниво флексибилности исказан законским захтевима. Тренутно не постоје доступни научни подаци о нивоу испуњености националних мера за одступање од услова хигијене хране у кратком ланцу снабдевања производима од млека, укључујући сиреве, односно у објектима малог капацитета и на местима продаје производа од млека у Републици Србији.

У циљу провере ефикасности примене предусловних програма и система HACCP користе се различити алати, као што су провере, посебно дефинисане контролне листе, упитници, интервјуи, итд. Неки од њих су већ коришћени у сектору индустрије млека како би се сагледало реално стање у сектору производње сира (Carrascosa et al., 2016; Karaman et al., 2012; Sampers et al., 2012), као и потешкоће са којима се произвођачи сира сусрећу (Le et al., 2014; Machado and Cutter, 2017). Подаци из литературе показују да је још 2012. године у Републици Србији, 70% млекара имало уведен и сертификован систем HACCP, при чему су главни мотиви за увођење били побољшање безбедности и квалитета производа од млека, са најважнијим инфраструктурним и трошковима ангажмана стручних лица (Tomasevic et al., 2013). Резултати истраживања спроведеног у једној млекари у Републици Србији, су показали позитивне ефекте примењених предусловних програмана и система HACCP на микробиоту сировог и пастеризованог млека (Smigic et al., 2012). Потврђивање и верификација да су примењене превентивне мере, којима се осигурава безбедност хране ефикасне, се постиже и микробиолошком анализом финалних производа, производа из одређених фаза производње (Zwietering et al., 2016), као и површина које долазе у контакт са храном (Cunningham et al., 2011; Djekic et al., 2016). Иако је најважнији задатак прехранбене индустрије да осигура производњу безбедне хране, квалитет производа је такође веома битан. У циљу квантификације ризика који се повезују са аспектима безбедности и квалитета производа, могуће је употребити технику под називом Анализа узрока и ефекат последица (енгл. Failure Mode and Effect Analysis – FMEA). За разлику од система HACCP у коме се континуирана контрола

производње хране врши у критичним контролним тачкама, применом FMEA се идентификују сва потенцијална одступања у свакој фази поступка производње и израчунава се ниво ризика одређивањем броја приоритетног ризика (енгл. risk priority number – RPN) за свако потенцијално одступање (Djekic et al., 2019; Kurt and Ozilgen, 2013). Применом овог алата могуће је сагледати и анализирати највеће ризике повезане за безбедношћу и квалитетом производа од млека, па самим тим и дефинисати специфичне мере побољшања.

Ако се посматра цео ланац снабдевања храном, последња и веома бажна карика у ланцу обухвата крајње потрошаче, чије навике и понашање се у најмањој мери могу контролисати. Наиме, на безбедност производа могу да утичу неодговарајући услови чувања хране у домаћинству, непридржавање препоручених услова чувања и рока трајања хране, као и начин конзумирања и припреме хране (Ergönül, 2013; Janjic et al., 2016; Planzer et al., 2009). Данашњи потрошачи захтевају безбедну храну високог квалитета, која има одговарајућа сензорна својства, нутритивни састав и релативно дугачак рок трајања. Међутим, поставља се питање колико свакодневне навике и понашање потрошача у домаћинствима могу да утичу на безбедност и квалитет прехранбених производа, укључујући производе од млека (Ergönül, 2013; Planzer et al., 2009).

Прегледом доступне научне литературе може се закључити да испитивања хигијенско-санитарних услова производње производа од млека у домаћинствима и малим млекарама и продаје ових производа у Републици Србији, као и утврђивања нивоа испуњености националних мера за одступање од услова хигијене хране нису била предмет досадашњих истраживања. Такође, може се закључити да тренутно нема доступних научних података о ставовима прерађивачима млека, као и навикама потрошача у вези са производима од млека који се сврставају у храну која је спремна за конзумирање.

Програм истраживања ће обухватити:

- Истраживање карактеристика поступка производње и продаје производа од млека,
- Истраживање својстава готових производа од млека,
- Истраживање улоге потрошача у кратком ланцу снабдевања.

2.2 Научни циљ истраживања

Основни циљ истраживања у оквиру ове докторске дисертације јесте да се утврде места повећаног ризика по безбедност производа од млека, посебно сирева у кратким ланцима снабдевања у Републици Србији. Овај основни циљ ће се остварити кроз специфичне циљеве:

- Утврдити и анализирати ниво испуњености хигијенско-санитарних услова током производње сирева у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека.
- Утврдити и анализирати ниво испуњености хигијенско-санитарних услова у објектима за продају производа од млека.
- Анализирати производне праксе и ставове прерађивача млека у домаћинствима и у малим погонима за прераду млека.
- Анализирати резултате хигијене површина које долазе у контакт са храном у домаћинствима и у малим погонима за прераду млека.
- Утврдити ниво ризика у кратком ланцу снабдевања сиревима применом FMEA анализе.

- Проценити ниво усаглашености производа од млека произведених у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека, са законски дефинисаним критеријумима безбедности хране.
- Одредити параметаре квалитета производа од млека произведених у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека.
- Испитивање ставова и утврђивање навика потрошача производа од млека који су произведени у домаћинствима или у малим објектима за прераду млека, које директно и индиректно могу да утичу на безбедност и квалитет производа од млека.

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

Основна хипотеза од које се полази у овом истраживању јесте да се у Републици Србији прерада млека у производе, посебно сирева одвија у регистрованим и одобреним објектима који испуњавају хигијенске услове, са одступањима која су дозвољена у објекту за прераду сировог млека које врши физичко лице као произвођач у домаћинству, а која омогућавају добијање производа адекватног нивоа безбедности и високог квалитета.

Посебне хипотезе које се могу поставити у оквиру овог истраживања су:

- Постоје различити нивои усаглашености са хигијенско-санитарним условима производње у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека, који могу да утичу на безбедност и квалитет производа.
- Производне праксе и ставови прерађивача млека у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека могу да утичу на безбедност и квалитет производа.
- Постоје различити нивои усаглашености са хигијенско-санитарним условима на местима продаје производа од млека, који могу да утичу на безбедност и квалитет производа.
- Ниво (само)контроле учесника у кратком ланцу снабдевања може да утиче на безбедност и квалитет производа.
- Ставови и навике потрошача након куповине могу да утичу на безбедност и квалитет производа.

4. Методе које ће се применити у истраживањима

4.1 Материјал

Ово истраживање ће обухватити анализу производа од млека, превасходно сирева произведених у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека у Републици Србији. Такође истраживање ће обухватити и узорке брисева са површина које долазе у контакт са храном на местима производње.

4.2 Методе

Методе које ће се користити током истраживања обухватају:

- Анализу испуњености хигијенско-санитарних услова током производње производа од млека у домаћинствима и у малим објектима за прераду млека, као и у објектима за продају производа од млека ће се извршити коришћењем контролних листа, узимајући у обзир важеће законске захтеве који се односе на услове хигијене хране, флексибилне мере које се могу применити за мале произвођаче, као и захтеве исказане у међународним стандардима о условима хигијене хране.

- Анализу производних пракси и ставова малих произвођача сирева у домаћинствима и малим објектима за прераду млека која ће се реализовати посетом објектима, применом упитника и интервјуа.
- Утврђивање нивоа ризика у кратком ланцу снабдевања сиревима применом FMEA технике.
- Испитивање ставова и утврђивање навика потрошача производа од млека које могу директно и индиректно да утичу на безбедност и квалитет производа коришћењем упитника и интервјуа.
- Испитивање карактеристика безбедности производа од млека у циљу провере усаглашености са законски дефинисаним критеријумима безбедности хране. Испитивања ће се обавити у акредитованој лабораторији за испитивање млека и производа од млека ЈПС Завода за млекарство у Београду, и обухватиће примену следећих микробиолошких метода испитивања:
 - СРПС ЕН ИСО 11290-1:2017 – Хоризонтална метода за откривање и одређивање броја *Listeria monocytogenes* и *Listeria* spp. – Део 1: Метода откривања.
 - СРПС ЕН ИСО 11290-2:2017 – Хоризонтална метода за откривање и одређивање броја *Listeria monocytogenes* и *Listeria* spp. – Део 2: Метода одређивања броја.
 - СРПС ЕН ИСО 6579-1:2017 – Хоризонтална метода за откривање, одређивање броја и серотипизацију *Salmonella* spp. – Део 1: Откривање *Salmonella* spp.
- Испитивање хигијене површина које долазе у контакт са храном који ће се узорковати током посете домаћинствима и малим погонима за прераду млека. У ту сврху ће се применити следеће микробиолошке методе испитивања:
 - СРПС ЕН ИСО 4833-1:2014 – Хоризонтална метода за одређивање броја микроорганизама – Део 1: Бројање колонија на 30°C техником наливања плоче.
 - СРПС ЕН ИСО 11290-1:2017 – Хоризонтална метода за откривање и одређивање броја *Listeria monocytogenes* и *Listeria* spp. – Део 1: Метода откривања.
 - СРПС ЕН ИСО 21528-2:2017 – Хоризонтална метода за откривање и одређивање броја *Enterobacteriaceae* – Део 2: Техника бројања колонија.
 - СРПС ЕН ИСО 18593:2018 – Хоризонталне методе за узимање узорка са површине.
- Испитивање карактеристика квалитета производа од млека ће се обавити у Лабораторији Катедре за управљање безбедношћу и квалитетом хране и у Лабораторији за технологију млека Пољопривредног факултета. У ту сврху ће се користити физичко-хемијске, инструменталне и сензорне методе:
 - Одређивање састава производа од млека коришћењем референтних метода испитивања (садржај суве материје, протеина, млечне масти и соли).
 - Одређивање рН вредности коришћењем рН-метра (Mettler Toledo FE20/EL20, Schwerzenbach, Switzerland).
 - Одређивање активности воде коришћењем a_w -метра (AMTAST WA-60A, Guangzhou, China).

- Одређивање текстуралних својстава коришћењем уређаја за анализу текстуре (Brookfield Ametek CT3 Texture analyser, Middleboro, USA).
- Одређивање боје коришћењем уређаја за анализу боје (Colour analyser RGB-1002, Lutron Electronic Enterprise CO., LTD, Taiwan).
- Оцењивање сензорног квалитета сирева применом методе бодовања.

Статистичка анализа:

Статистичка обрада добијених података ће се спровести употребом параметарских тестова (t – test, ANOVA) и непараметарских тестова (Mann Whitney U test, Kruskal – Wallis test), коришћењем софтверског пакета Microsoft Excel и SPSS.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Добијени резултати овог истраживања ће дати одговор на питање у којој мери су хигијенско-санитарни услови током прераде млека у објектима у домаћинствима и у малим млекарама у Републици Србији усаглашени са захтеваним условима. Обзиром да ће у овој докторској дисертацији да се анализирају и хигијенски услови током продаје производа од млека, утврдиће се места у кратким ланцима снабдевања која потенцијално могу да представљају већи ризик по здравље потрошача. Поред сагледавања услова у којима послују учесници у кратком ланцу снабдевања, утврдиће се уобичајене производне праксе и ставови прерађивача млека, као и ставови потрошача који су од значаја за безбедност и квалитет добијених производа. Резултати до којих се дође у испитивањима могу да послуже и као основа за дефинисање мера за побољшање, унапређење и за подршку сектору малих произвођача у правцу побољшања безбедности и квалитета производа од млека. Резултати ове докторске дисертације могу да буду од значаја не само за нашу земљу, већ и за земље у региону, које примењују сличне технолошке поступке производње и послују у сличном окружењу. Очекује се да ће резултати истраживања ове докторске дисертације имати како научну тако и практичну примену.

6. Закључак

На основу чињеница изнетих у пријави кандидата Биљане Алексић, 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 актуелна и значајна како за науку, тако и за 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.

На основу 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 Биљане Алексић под насловом: „Анализа хигијенско-санитарних услова и ставова учесника кратких ланаца снабдевања у функцији побољшања безбедности и квалитета производа од млека у Републици Србији“.

Како је предложена тема из научне области биотехничких наука за који је факултет матичан, Комисија за ментора 1 докторске дисертације предлаже др Наду Шмигић, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и за ментора 2 др Јелену Миочиновић, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

7. Име и референце предложеног ментора

Име и презиме ментора 1: Др Нада Шмигић
Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. **Smigic, N.**, Djekic, I., Tomasevic, I., Miocinovic, J., and Gvozdenovic, R. (2012). Implication of food safety measures on microbiological quality of raw and pasteurized milk. *Food Control*, 25(2), 728-731.
2. Djekic, I., **Smigic, N.**, Kalogianni, E. P., Rocha, A., Zamioudi, L., and Pacheco, R. (2014). Food hygiene practices in different food establishments. *Food Control*, 39(0), 34-40.
3. Rajkovic, A., **Smigic, N.**, Djekic, I., Popovic, D., Tomic, N., Krupezevic, N., Uyttendaele, M., and Jacxsens, L. (2017). The performance of food safety management systems in the raspberries chain. *Food Control*, 80, 151-161
4. Miloradovic, Z., **Smigic, N.**, Djekic, I., Tomasevic, I., Kljajevic, N., Nedeljkovic, A., Miocinovic, J. (2018). The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics, *International Dairy Journal*, 79, 24-32.
5. **Smigic, N.**, Lazarov, T., Djekic, I. (2021). Does the university curriculum impact the level of students' food safety knowledge? *British Food Journal*, 123(2), 563-576.

Име и презиме ментора 2: Др Јелена Миочиновић
Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. Miloradovic, Z., Kljajevic, N., **Miocinovic, J.**, Tomic, N., Smiljanic, J., Macej, O. (2017). High heat treatment of goat cheese milk. The effect on yield, composition, proteolysis, texture and sensory quality of cheese during ripening. *International Dairy Journal*, 68, 1-8.
2. **Miocinovic J.**, Keskic T., Miloradovic Z., Kos A., Tomasevic I., Pudja P. (2017). The aflatoxin M1 crisis in Serbian dairy sector: the year after. *Food Additives and Contaminants – Part B*, 10(1), 1-4.
3. **Miocinovic, J.**, Tomic, N., Dojnov, B., Tomasevic, I., Stojanovic, S., Djekic, I., Vujcic, Z. (2018). Application of new insoluble dietary fibers from triticale as supplement in yoghurt - effects on physicochemical, rheological and quality properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(4), 15, 1291–1299.
4. Miloradovic, Z., Smigic, N., Djekic, I., Tomasevic, I., Kljajevic, N., Nedeljkovic, A., **Miocinovic, J.** (2018). The influence of NaCl concentration of brine and different packaging on goat white brined cheese characteristics. *International Dairy Journal*, 79, 24-32.

5. Djekic, I., Smigic, N., Glavan, R., **Miocinovic, J.**, Tomasevic, I. (2018). Transportation sustainability index in dairy industry - Fuzzy logic approach. *Journal of cleaner production*. 180, 107-115.

Београд – Земун

Дана 19.05.2021. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1. Др Вера Катић, редовни професор у пензији, председник Комисије
Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду
(ужа научна област *Хигијена и технологија млека*)

/ _____ /

2. Др Нада Шмигић, ванредни професор, члан Комисије
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област *Управљање безбедношћу и квалитетом хране*)

/ _____ /

3. Др Јелена Миочиновић, редовни професор, члан Комисије
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област *Технологија анималних производа*)

/ _____ /

4. Илија Ђекић, редовни професор, члан Комисије
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(ужа научна област *Управљање безбедношћу и квалитетом хране*)

/ _____ /

Прилози:

- Прилог 1 - Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата;
- Прилог 2 - Списак литературе која ће се користити;
- Одлука одговарајућег већа катедре;
- Одлука одговарајућег наставно-научног већа института.

Прилог 1. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):

1. Vasilev, D., **Aleksic, B.**, Tarbuk, A., Dimitrijevic, M., Karabasil, N., Cobanovic, N., and Vasiljevic, N. (2015). Identification of lactic acid bacteria isolated from Serbian traditional fermented sausages sremski and lemeski kulen. *Procedia Food Science*, 5, 300–303.

Прилог 2. Списак литературе која ће се користити

- Arslan, S., and Özdemir, F. (2008). Prevalence and antimicrobial resistance of *Listeria* spp. in homemade white cheese. *Food Control*, 19(4), 360–363.
- Buckley, J. A. (2015). Food safety regulation and small processing: A case study of interactions between processors and inspectors. *Food Policy*, 51, 74–82.
- Carrascosa, C., Millán, R., Saavedra, P., Jaber, J. R., Raposo, A., and Sanjuán, E. (2016). Identification of the risk factors associated with cheese production to implement the hazard analysis and critical control points (HACCP) system on cheese farms. *Journal of Dairy Science*, 99(4), 2606–2616.
- Ceballos, L. A., Vercellino, D., D’errico, V., Barzanti, P., Decastelli, L., Nicolandi, L., Negro, M., and Ru, G. (2020). Hazard perception and possibility of simplifying food safety management systems in small businesses in Piedmont region, Italy. *Italian Journal of Food Safety*, 9(1), 32–38.
- Choi, K. H., Lee, H., Lee, S., Kim, S., and Yoon, Y. (2016). Cheese Microbial Risk Assessments - A Review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29(3), 307–314.
- Choi, M., Jackson, K., Medus, C., Beal, J., Rigdon, C. E., Cloyd, T. C., Forstner, M. J., Ball, J., Bosch, S., Bottichio, L., Cantu, V., Melka, D. C., Ishow, W., Slette, S., Irvin, K., Wise, M., Tarr, C., Mahon, B., Smith, K. E., and Silk, B. J. (2014). Multistate outbreak of listeriosis linked to soft-ripened cheese - United States, 2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 63(13), 294–295.
- Costa Dias, M. A., Sant’Ana, A. S., Cruz, A. G., Faria, J. de A. F., Fernandes de Oliveira, C. A., and Bona, E. (2012). On the implementation of good manufacturing practices in a small processing unity of mozzarella cheese in Brazil. *Food Control*, 24(1–2), 199–205.
- Cunningham, A. E., Rajagopal, R., Lauer, J., and Allwood, P. (2011). Assessment of hygienic quality of surfaces in retail food service establishments based on microbial counts and real-time detection of ATP. *Journal of Food Protection*, 74(4), 686–690.
- Cusato, S., Gameiro, A. H., Corassin, C. H., Sant’ana, A. S., Cruz, A. G., Faria, J. D. A. F., and De Oliveira, C. A. F. (2013). Food safety systems in a small dairy factory: Implementation, major challenges, and assessment of systems’ performances. *Foodborne Pathogens and Disease*, 10(1), 6–12.
- D’Amico, D. J., and Donnelly, C. W. (2010). Microbiological quality of raw milk used for small-scale artisan cheese production in Vermont: Effect of farm characteristics and practices. *Journal of Dairy Science*, 93(1), 134–147.
- De Boeck, E., Jacxsens, L., Kurban, S., and Wallace, C. A. (2020). Evaluation of a simplified approach in food safety management systems in the retail sector: A case study of butcheries in Flanders, Belgium and Lancashire, UK. *Food Control*, 108, 106844.
- Djekic, I., Kuzmanovic, J., Andelkovic, A., Saracevic, M., Stojanovic, M. M., and Tomasevic, I. (2016). Effects of HACCP on process hygiene in different types of Serbian food establishments. *Food Control*, 60, 131–137.
- Djekic, I., Pojic, M., Tonda, A., Putnik, P., Kovacevic, D. B., Rezek-Jambrak, A., and Tomasevic, I. (2019). Scientific challenges in performing life-cycle assessment in the food supply chain. *Foods*, 8(8).
- EC. (2013). Regulation (EU) No 1305/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005.
- Ergönül, B. (2013). Consumer awareness and perception to food safety: A consumer analysis. *Food*

- Control*, 32(2), 461–471.
- Fox, E., Hunt, K., O'Brien, M., and Jordan, K. (2011). *Listeria monocytogenes* in Irish Farmhouse cheese processing environments. *International Journal of Food Microbiology*, 145(SUPPL. 1), S39–S45.
- Gaulin, C., Ramsay, D., and Bekal, S. (2012). Widespread listeriosis outbreak attributable to pasteurized cheese, which led to extensive cross-contamination affecting cheese retailers, Quebec, Canada, 2008. *Journal of Food Protection*, 75(1), 71–78.
- Janjic, J., Katic, V., Ivanovic, J., Boskovic, M., Starcevic, M., Glamoslja, N., and Baltic, M. Z. (2016). Temperatures, cleanliness and food storage practises in domestic refrigerators in Serbia, Belgrade. *International Journal of Consumer Studies*, 40(3), 276–282.
- Karaman, A. D., Cobanoglu, F., Tunalioglu, R., and Ova, G. (2012). Barriers and benefits of the implementation of food safety management systems among the Turkish dairy industry: A case study. *Food Control*, 25(2), 732–739.
- Koch, J., Dworak, R., Prager, R., Becker, B., Brockmann, S., Wicke, A., Wichmann-Schauer, H., Hof, H., Werber, D., and Stark, K. (2010). Large listeriosis outbreak linked to cheese made from pasteurized milk, Germany, 2006–2007. *Foodborne Pathogens and Disease*, 7(12), 1581–1584.
- Kousta, M., Mataragas, M., Skandamis, P., and Drosinos, E. H. (2010). Prevalence and sources of cheese contamination with pathogens at farm and processing levels. *Food Control*, 21(6), 805–815.
- Kurt, L., and Ozilgen, S. (2013). Failure mode and effect analysis for dairy product manufacturing: Practical safety improvement action plan with cases from Turkey. *Safety Science*, 55, 195–206.
- Le, S., Bazger, W., Hill, A. R., and Wilcock, A. (2014). Awareness and perceptions of food safety of artisan cheese makers in Southwestern Ontario: A qualitative study. *Food Control*, 41(1), 158–167.
- Machado, R. A. M., and Cutter, C. N. (2017). Sanitation indicators as a tool to evaluate a food safety and sanitation training program for farmstead cheese processors. *Food Control*, 78, 264–269.
- Malak-Rawlikowska, A., Majewski, E., Waś, A., Borgen, S. O., Csillag, P., Donati, M., Freeman, R., Hoàng, V., Lecoœur, J.-L., Mancini, M. C., Nguyen, A., Saïdi, M., Tocco, B., Török, Á., Veneziani, M., Vittersø, G., and Wavresky, P. (2019). Measuring the economic, environmental, and social sustainability of short food supply chains. *Sustainability*, 11(15), 4004.
- Mancuso, A., Nicolandi, L., Botella, L. C., Castoldi, F., Jermini, M., Wunsch, A., Bompard, C., and Pisanello, L. (2018). Analysis of flexibility principles in food safety in the EU and consequent assessment of the notification criteria (2004–2017). *European Food and Feed Law Review*, 13(3), 220–232.
- Mikulec, D. P., Tambur, Z., Radaković, S., Mileusnić, I., and Jevremović, D. (2012). Rate of potentially pathogenic bacteria in fresh soft cheeses made on small dairy farms in Serbia. *IJRRAS*, 12, 247–251.
- Miocinovic, J., Keskic, T., Miloradovic, Z., Kos, A., Tomasevic, I., and Pudja, P. (2017). The aflatoxin M1 crisis in the Serbian dairy sector: the year after. *Food Additives and Contaminants: Part B Surveillance*, 10(1), 1–4.
- Planzer, S. B., Da Cruz, A. G., Sant'ana, A. S., Silva, R., Moura, M. R. L., and De Carvalho, L. M. J. (2009). Food safety knowledge of cheese consumers. *Journal of Food Science*, 74(1), 28–30.
- Rosengren, Å., Fabricius, A., Guss, B., Sylvén, S., and Lindqvist, R. (2010). Occurrence of foodborne pathogens and characterization of *Staphylococcus aureus* in cheese produced on farm-dairies. *International Journal of Food Microbiology*, 144(2), 263–269.
- Sampers, I., Toyofuku, H., Luning, P. A., Uyttendaele, M., and Jacxsens, L. (2012). Semi-quantitative study to evaluate the performance of a HACCP-based food safety management system in Japanese milk processing plants. *Food Control*, 23(1), 227–233.
- Smigic, N., Djekic, I., Tomasevic, I., Miocinovic, J., and Gvozdenovic, R. (2012). Implication of food safety measures on microbiological quality of raw and pasteurized milk. *Food Control*, 25(2), 728–731.

- Србија. (2017). Правилник о малим количинама примарних производа које служе за снабдевање потрошача, подручју за обављање тих делатности као и одступања која се односе на мале субјекте у пословању храном животињског порекла. Службени Гласник РС, Бр 111/17.
- Србија. (2019). Водич за производњу и прераду млека у објектима малог капацитета и за производњу традиционалних производа од млека, Националне мере за одступања од општих и посебних услова хигијене хране. Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Управа за ветерину.
- Tomasevic, I., Smigic, N., Djekic, I., Zaric, V., Tomic, N., and Rajkovic, A. (2013). Serbian meat industry: A survey on food safety management systems implementation. *Food Control*, 32(1), 25–30.
- Turhan, E. U. (2019). The presence of pathogenic bacteria in traditional cheese sold in local market in Hatay province, Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(3), 7135–7145.
- Влаховић, Б., Мугоша, И., Пушкраић, А., and Ужар, Д. (2018). *Унапређење производње и пласмана сира*. Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија.
- Walker, E., Pritchard, C., and Forsythe, S. (2003). Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control*, 14(5), 339–343.
- Yu, M., and Nagurney, A. (2013). Competitive food supply chain networks with application to fresh produce. *European Journal of Operational Research*, 224(2), 273–282.
- Zwietering, M. H., Jacxsens, L., Membré, J. M., Nauta, M., and Peterz, M. (2016). Relevance of microbial finished product testing in food safety management. *Food Control*, 60, 31–43.