



UNIVERZITET U BANJA LUCI
TEHNILOŠKI FAKULTET
BANJA LUKA

Primalo: 22. 05. 2017.	PROLOGA:
15/4 852/17	PROFESIONA:

ИЗВЈЕШТАЈ

о оцјени подобности теме, кандидата и ментора за израду докторске дисертације

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

Орган који је именовео комисију: Наставно-научно вијеће Технолошког факултета

Датум именовања комисије: 18.04.2017.године

Број одлуке: 15/3.655-5/17 од 18.04.2017

Састав комисије:

- | | | |
|--|-------------------|---|
| 1. Др Зоран Кукрић | редовни професор | Биолошке науке
Биохемија и молекуларна биологија |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Универзитет у Бањој Луци Технолошки факултет | | Предсједник комисије |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |
| 2. Др Сњежана Мандић | ванредни професор | Прехрамбено инжењерство
Прехрамбене технологије намирница
животињског поријекла |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Универзитет у Бањој Луци Технолошки факултет | | члан комисије |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |
| 3. Др Сузана Јахић | ванредни професор | Инжињерства и технологије
Храна и пиће |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Универзитет у Бихаћу Биотехнички факултет | | члан комисије |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |
| 4. Др Александар Савић | доцент | Индустријска биотехнологија
Биохемијско инжењерство |
| Презиме и име | Звање | Научно поље и ужа научна област |
| Универзитет у Бањој Луци Технолошки факултет | | члан комисије |
| Установа у којој је запослен-а | | Функција у комисији |

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме: Ана (Милорад) Велемир _____
2. Датум рођења: 17.03.1975. Мјесто и држава рођења: Босанска Дубица, БиХ

II.1 Основне студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: Технолошки факултет, Бања Лука

Студијски програм: Биотехнолошко-прехранбени одсјек

Звање: дипломирани инжењер технологије, одсјек биотехнолошко-прехранбени, смјер прехранбене биотехнологије

II.2 Мастер или магистарске студије

Година уписа: Година завршетка: Просјечна оцјена током студија:

Универзитет: Универзитет у Бањој Луци

Факултет/и: Технолошки факултет, Бања Лука

Студијски програм: Прехранбене технологије и биотехнологије

Звање: Магистар техничких наука из области прехранбених технологија

Научна област: Инжењерство и технологије/ Прехранбено инжењерство/ Прехранбене технологије намирница животињског поријекла

Наслов завршног рада: "Утицај протеина сурутке и соје на производњу и квалитет Домаће ферментисане кобасице"

II.3 Докторске студије

Година уписа:

Факултет/и: _____

Студијски програм: _____

Број ЕЦТС до сада остварених: Просјечна оцјена током студија:

II.4 Приказ научних и стручних радова кандидата

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија ¹
1.	Стојковић С., Мађеј О., Мандић С., Топалић-Тривуновић Љ., Добријевић Н., Гајић А. , (2008), Испитивање квалитета влашићког (травничког) сира са подручја општине Котор Варош, Биотехнологија у сточарству, Београд, Вол. 24 (специјално издање), 167-176	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>Данас су потрошачи све више свјесни значаја исхране и њеног утицаја на здравље људи, због чега се стварају додатни захтјеви за широм лепезом квалитетних прехранбених производа. У Босни и Херцеговини су сачувани бројни аутохтони производи од млијека, с обзиром да је сточарство вијековима представљало основу производње и исхране становништва. Технологија тих производа је углавном једноставна, прилагођена скромнијим условима у домаћинствима и зависи углавном од климатских услова на планинама, као и номадског сточарења које је још увијек заступљено на нашим планинама.</p> <p>Међу најбољим домаћим аутохтоним производима су сиреви, нарочито од овчијег млијека. Посебно мјесто припада сиревима у саламури, чија је основна карактеристика да су меки, те да се чувају и зрију у саламури.</p> <p>Влашићи (Травнички) сир спада у групу бијелих меких сирева. Производи се од непастеризованог, свјежег овчијег млијека, одмах после рођења. Обично се на планини чува један до два мјесеца да зрије. Влашићи сир се прави и од крављег млијека за оне којима је арома овчијег млијека прејака. Сир се традиционално реже у кришке и пакује у амбалажу за дистрибуцију.</p> <p>Циљ овог рада је био да се испита хемијски састав и микробиолошки квалитет сира, произведеног на обронцима планине Влашић, тачније у селима општине Котор Варош. Карактеристично је да се сир прави највећим дијелом у сеоским домаћинствима, што доводи до неуједначеног квалитета и нестандардне вриједности сира. С обзиром да се производи у једном заокруженом региону, постоје услови за заштиту географског поријекла и имена сира.</p> <p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
2.	Мандић С., Грујић Р., Радовановић Р., Марјановић Н., Петровић Љ., Џинић Н., Топалић-Тривуновић Љ., Стојковић С., Гајић А. , (2009), Опасности од миколошке и микотоксиколошке контаминације у погону за производњу колача, Гласник хемичара, технолога и еколога Републике Српске 1, 167-173	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>У овом раду, с циљем идентификовања опасности које могу довести до миколошке и микотоксиколошке контаминације готовог производа, извршена су испитивања степене контаминације токсигеним плијеснима са различитих површина у производном погону за производњу колача.</p> <p>Највећи степен контаминације плијеснима од 22 испитане површине у погону, установљен је на следећим позицијама: машина за мљевање ораха (46 CFU/cm²), брис руку радника (16,25 CFU/g) и површина са клима уређаја (9,75 CFU/cm²), које представљају опасности од накнадне контаминације и кварења колача током њихове производње и складиштења. Утврђено је да доминантна плијесан припада роду <i>Penicillium</i>.</p>		

¹ Категорија се односи на оне часописе и научне скупове који су категорисани у складу са Правилником о публикацији научних публикација („Службени гласник РС“, бр. 77/10) и Правилником о мјерицима за остваривање и финансирање Програма одржавања научних скупова („Службени гласник РС“, бр. 102/14).

<p>Миколошком и микотоксиколошком анализом сировина (мљевени орах) утврђено је присуство плјесни (<i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>) и микотоксина афлатоксина Б1 (1,06-4,01 µg/kg) и афлатоксина Г1 (0,25-0,36 µg/kg), које представљају опасност појаве токсигених плјесни и микотоксина у готовим производима.</p> <p>Да би се добио безбједан и квалитетан производ потребно је успоставити и проводити редовне контроле санитарно-хигијенских услова производње, као и сталне микробиолошке и микотоксиколошке контроле улазних сировина у циљу управљања опасностима појаве микотоксина у колачима, који код живих организама изазивају здравствене поремећаје, познате под називом микотоксикозе.</p> <p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО</p>
--

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
3.	Стојковић С., Грујић Р., Мађеј О., Мандић С., Гајић А. , Новаковић Б., (2009), Прилог проучавању стандардизације квалитета Влашићког (Травничког) сира у циљу заштите његовог географског поријекла, Гласник хемичара, технолога и еколога Републике Српске 1, 125-129	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>Данашњи потрошачи прехранбених производа, нарочито специјалитета, траже квалитетне производе јединствене по својим обиљежјима. Посебности тих производа могу се огледати кроз њихове особине као што су: физичке, хемијске, сензорне или естетске, микробиолошки састав, специфичност сировине од које су произведени, примјена тачно одређене технологије производње, презентација производа и паковање, те идентификација производа са његовим географским поријеклом. У Босни и Херцеговини су сачувани бројни аутохтони производи од млијека, обзиром да је сточарство вијековима представљало основу производње и исхране становништва. На подручју планине Влашић, као и на његовим обронцима, годинама се прерађује бијели, меки сир у саламури, који се зове Влашићки (Травнички), који је препознатљив по својим одликама, не само на тој планини него и шире на просторима бивше Југославије.</p> <p>У раду су представљени резултати испитивања 7 узорака Влашићког (Травничког) сира и то њихов физичко-хемијски и микробиолошки састав у циљу подржавања пројекта заштите његове оригиналности и географског поријекла, те пласирања на тржиште Европске Уније и шире.</p> <p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
4.	Ђаковић С., Велемир А., Савић А., Давидовић А., (2010), Испитивање квалитета јабуковог сирћета на бањалучком тржишту, Technologica аста, Научно-стручни часопис за хемију и технологију, Вол. 3, Технолошког факултета Универзитета у Тузли, 49-55	Стручни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>Због све веће потражње, али и понуде јабуковог сирћета на тржишту, намеће се потреба испитивања и провјере квалитета овог све популарнијег производа. Циљ овог рада је био да се провјери квалитет ове врсте производа који се могу наћи на бањалучком тржишту. У ту сврху, набављено је 10 узорака јабуковог сирћета од различитих произвођача. Испитивање квалитета вршено је одређивањем укупне киселости, суше материје, екстракта, садржај укупног SO₂ и садржаја етанола, а сви узорци су и органолептички оцјењени. Све анализе су проведене у сагласности са захтјевима које прописује правилник о квалитету ове врсте производа. На основу добијених резултата, закључено је да 6 од 10 испитаних узорака јабуковог сирћета у потпуности одговара захтјевима које прописује правилник. Три узорка су дјелимично испунила услове квалитета, а један узорак се показао неисправним.</p>		

Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
5.	Стојковић С., Мандић С., Грабеж В., Велемир А. , Вучић Г., (2010), Полифосфати у производима од меса, Зборник радова IX савјетовања хемичара и технолога Републике српске, Бања Лука, 326-334	Стручни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>Питање употребе адитива у посљедње вријеме, па и адитива на бази фосфата и полифосфата, потакнуто је од потрошача који адитиве сматрају потенцијалним ризиком за њихиви здравље. Додавањем фосфата и полифосфата у количинама већим од технолошке нужности, мијења се сама природа и прехранбена вриједност хране.</p> <p>Циљ рада је био да се испита садржај полифосфата у производима од меса који се најчешће користе на домаћем тржишту, те да се тај садржај упореди са дозвољени границама фосфата и полифосфата према важећим законским прописима, као и да се испита квалитет тих производа, тј. њихов физичко-хемијски састав.</p> <p>У раду је испитано пет група производа од меса и то: четири производа од меса у конзерви, два типа ферментисаних кобасица, три врсте барених кобасица, два сувомесната производа и сланина. Садржај укупног фосфора, изражен као P₂O₅ (g/kg), одређен је спектрофотометријски, стандардном методом JUS ISO (1999) и кретао се: у конзервама је износио од 0,19 g/kg P₂O₅ до 0,51 g/kg P₂O₅; у кобасицама од 0,42 g/kg P₂O₅ (ферментисане кобасице) до 0,47 g/kg P₂O₅ (барене кобасице); у сувомеснатим производима од 0,53 P₂O₅ g/kg до 0,58 g/kg P₂O₅ и у сланини 0,42 g/kg P₂O₅. Поред фосфата у раду су испитани други параметри производа од меса: садржај воде, садржај протеина, садржај масти, садржај кухињске соли и пепела.</p>		
<p>Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
6.	Мандић С., Стојковић С., Велемир А. , (2011), Управљање ризиком микотоксина у прехранбеној индустрији, Зборник кратких садржаја, Међународно 56. Савјетовање индустрије меса, Тара, 54-55	Апстракт
<p><i>Кратак опис садржине:</i></p> <p>Контаминација микотоксинима, секундарним метаболитима плесни, је неизбежна и непредвидива, што је чини јединственим изазовом у борби са природом. Циљ рада је био да се прикажу могућа места (позиције/тачке у процесима) и опасности које могу довести до микробиолошке контаминације производа, добијених миколошком анализом у пет различитих погона прехранбене индустрије (производња колача; производња меса и производа од меса; производња брашна и других млинских производа; производња хлеба и пецива; паковање смрзнутих производа). Установљене миколошке опасности су: руке радника који раде у зони производње (16,25 cfu/cm²), опрема (машина за млевење ораха са 46 cfu/cm², резач тост хлеба са 250 cfu/cm²), дио производног погона (ферментационе коморе, са 95 cfu/cm²), материјал за паковање (фолије за паковање, са 6,75 cfu/cm²), као и повратна амбалажа (нпр. корпе за хлеб, са 27 cfu/cm²).</p> <p>Услед непровођења сталне миколошке контроле улазних материјала, односно због неодговарајуће пријемне контроле, у испитиваним погонима прехранбене индустрије, неке од сировина представљају ризик у погледу контаминације финалног производа токсигеним плеснима (<i>Penicillium</i> и <i>Aspergillus</i>), које представљају ризик појаве микотоксина (афлатоксина и охратоксина А). Утврђено је присуство микотоксина код: млевених ораха (4,01 µg/kg афлатоксина Б 1, 0,36 µg/kg афлатоксина Г1), термички необрађених колача (0,33 µg/kg афлатоксина Б1), зачина-пимент (1,33 µg/kg афлатоксина Б 1, 0,42 µg/kg афлатоксина Г1, 6,0 µg/kg охратоксина А) и пшенице (1,21 µg/kg афлатоксина Б 1, 1,8 µg/kg охратоксина А).</p> <p>Увођењем микробиолошког надзора производње, миколошког и микотоксиколошког надзора</p>		

улазних материјала и готових производа, као превентивних мера надзора целокупног процеса производње успостављен је систем управљања ризиком микотоксина у прехранбеној индустрији.			
Рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЈЕЛИМИЧНО			

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
7.	Stojković S., Mandić S., Winiecka M., Velemir A. , Savić A., Topalić-Trivunović L.J., Matoš S., (2012), Technology, composition and quality of indigenous Banja Luka fresh cheese, 22nd International Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry – Sarajevo 2011, Proceedings, Sarajevo, Izmir, 373-375	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Fresh cheese from whole milk was always produced in household of Banja Luka area, for their own need and for the local market. It is white, soft cheese with characteristic aroma and slightly sour taste made by the traditional procedure of cow's milk, packed into square baking pan with the rest of the whey, cut into squares size 10x10cm. Its shelf life is up to 7 days. This paper shows results of physic-chemical composition and microbiological quality of 10 fresh homemade cheese samples from Banja Luka region, as well as a description of production method of this indigenous product. Moisture content ranged from 15.36% to 23.06% and protein content from 8.40% to 12.24%. Fat content showed great variability ranging from 7.18% to 43.37%, calculated on dry matter. While values of acidity (°SH) were quite uniform and had an average value 49.68°SH, salt content was an average 0.29%. Following microorganisms were isolated from cheese samples: <i>Escherichia coli</i>, <i>Proteus</i> species and bacteria of the genus <i>Citrobacter</i>.</p>		
Рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
8.	Савић А., Кукрић З., Велемир А. , (2015), Утицај пектолитичких ензима на оксидативна својства јабучног вина, IV међународни конгрес Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији, Зборник радова, 353-363	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Познато је да су вина од грожђа веома богата различитим спојевима која имају позитивно дејство на људско здравље (фенолне киселине, флавоноиди, ресвератрол итд.) док се о тим једињењима и њиховој количини у воћним винима углавном мало зна. У раду је испитан утицај пектолитичког третмана различитим ензимским препаратима на садржај укупних фенола, укупних флавоноида и антиоксидативна својства воћног вина од јабука сорти Идаред и Гала. За сваку сорту јабуке је припремљен полазни супстрат - кљук добијен муљањем јабуке. Кљук је у предферментативној фази припреме третиран комерцијалним пектолитичким препаратима (ензимима) или није третиран овим препаратима и послужио је као контролни супстрат. Сокови добијени овим ензимским третманима су, након додатка квасца, били подвргнути алкохолној ферментацији. Третман пектолитичким ензимима имао је утицај на садржај укупних фенола и укупних флавоноида одређених Folin-Ciocalteu методом као и на промјену антиоксидативних особина одређених DPPH методом, кљука, сока и јабучног вина и показано је да у току припреме вина долази до различите промјене садржаја укупних фенола, флавоноида као и до смањења антиоксидативног дејства. Кориштењем ових ензима установљено је да јабучна вина имају слабије антиоксидативно дејство у односу на полазне супstrate и углавном виши садржај укупних фенола. Да би се добили поузданији и тачнији резултати антиоксидативног дејства, није довољно користити само један тест, па би поред кориштеног DPPH теста било потребно употријебити и неке друге тестове.</p>		
Рад припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ <u>ДЈЕЛИМИЧНО</u>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
9.	Савић А., Давидовић А., Блесић М., Велемир А. , (2015), Утицај комерцијалних пектолитичких препарата на производњу и квалитет јабучног вина, IV међународни конгрес Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији, Зборник радова, 364-374	Научни рад
<i>Кратак опис садржине:</i>		
<p>Јабука је веома заступљена у свакодневној исхрани и као сировина у индустријској преради. Један од начина индустријске прераде јабука је производње воћног вина. У раду је испитан утицај ензиматских пектолитичких препарата на производњу и квалитет вина од јабука сорти Идаред и Гала. За сваку сорту јабуке је припремљен полазни супстрат-кљук добијен муљањем јабуке. Кљук је у предферментативној фази припреме третиран комерцијалним пектолитичким препаратима (ензимима) или није третиран овим препаратима и послужио је као контролни супстрат. Сокови добијени овим ензиматским третманима су, након додатка квасца, били подвргнути алкохолној ферментацији. Предферментативни третман кљука имао је значајан утицај на ток производње и квалитет јабучног вина, то јест на већи број параметара: принос сока, степен трансмисије, киселост, садржај суве материје (СМ) и усвојивог азота (YAN-yeast assimilable nitrogen), брзину ферментације, садржај етанола и метанола итд. Пектолитички ензими су узроковали знатно повећање приноса сока из кљука; негативно су утицали на повећање садржаја метанола у винима, а позитивно на повећање степена трансмисије свих супстрата и вина. Третман кљука је комерцијалним пектолитичким препаратима је позитивно утицао на сензорна својства вина, а најбољи учинак постигнут је препаратом Trenolin mash, а најлошији са препаратом Distizym FM. Обе анализиране сорте јабуке су се показале погодним за производњу јабучних вина.</p>		
Рада припада проблематици докторске дисертације: ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
10.	Stojković S., Grabež V., Bjelanović M., Mandić S., Vučić G., Martinović A., Håseth T. T., Velemir A. , Egelandstal B., (2015), Production process and quality of two different dry-cured sheep hams from Western Balkan countries, LWT Food Science and Technology, Volume 64, Issue 2, 1217-1224	Научни рад
<i>Кратак опис садржине:</i>		
<p>Differences in the production process, the composition of volatile compounds (VOCs), physicochemical parameters and sensory properties were studied in Stelja sheep ham, produced in Bosnia and Herzegovina (B&H) and Montenegro (MN) using different technologies. Gas Chromatography Mass Spectrometry was used for the analysis of volatile compounds. MN sheep hams were featured with more intense smoke flavour, relatively higher salt content (6.4% w/w) and a one week salting period. The most prominent smoke compounds identified in MN hams were furans and phenols. Furthermore, lipid degradation compounds (butanal, hexanal, heptanal, 2,3-pentanedione, and 1-hydroxy-2-propanone) differed among the two ham productions, being more abundant in MN hams, yet the products were not evaluated as rancid. B&H hams were less salty (4% w/w after 3 weeks of salting), with a distinct garlic and metallic flavour and a more acidic taste compared to MN hams. Metabolites of the B&H hams implied that, due to the longer salting step, fermentation by microorganisms could have occurred. Differences in process technology significantly influenced the composition of volatile compounds and sensorial properties of these products produced in neighboring geographical areas.</p>		
Рада припада проблематици докторске дисертације: <u>ДА</u> НЕ ДЈЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
11.	Савић А., Велемир А. , Стојковић М., Илић П., (2016), Утицај корекције појединих параметара разблаженог меда на производњу медовине, XI Савјетовање хемичара, технолога и еколога Републике Српске, Зборник	Научни рад

	радова, 322-330	
<p><i>Кратак опис садржине:</i> Мед је густа, слатка, сирупаста материја, производ медоносних пчела (лат. <i>Apis mellifera</i> или <i>Apis mellifica</i>) добијен од сабраних воћних и других сокова прерађених у пчелињем желуцу. Медовина је традиционално алкохолно пиће које садржи 8-18% вол. етанола и добија се ферментацијом разблаженог меда уз присуство одговарајућих квасаца. Циљ овог рада је праћење процеса ферментације 2 различите врсте меда, са или без корекције параметара који утичу на брзину ферментације, помоћу комерцијалног квасца Vulcaferm. У једном узорку је 10% раствора меда замијењено са соком од ароније (<i>Aronia melanocarpa</i>). Прије ферментације анализарни су најбитнији параметри квалитета меда, а сам процес ферментације је праћен 15-20 дана. Установљено је да је корекција појединих параметара имала позитиван утицај на потрошњу суве материје (бржа ферментација), већу киселост и нижу рН вриједност, док је додатак сока од ароније позитивно утицао на окус медовине.</p>		
<p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
12.	Вучић Г., Велемир А. , Василишин Ј., (2017), Квалитет киселих краставаца различитих произвођача декларисаних као „Деликатес“, XXII Савјетовање о биотехнологији, Чачак, Зборник радова, књига 2, 603-610	Стручни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i> На тржишту Републике Српске налази се велики број прехранбених производа различитих произвођача који, иако су идентично декларисани, имају одређене разлике у свом квалитету. Циљ овог рада је да се утврди да ли постоје значајне разлике у производима који се декларишу као кисели краставци „деликатес“. Испитивано је седам производа од различитих произвођача који су декларисани као исти производ. Испитиване су неке реолошке и физичко-хемијске особине производа. Испитивани су брути и нето маса производа, дужина и ширина плодова краставаца, боја, тврдоћа, киселост, садржај NaCl у наливу, рН плодова, садржај у алкохолу нерастворљивих материја, садржај суве материје.</p>		
<p><i>Рад припада проблематици докторске дисертације:</i> ДА НЕ ДЈЕЛИМИЧНО</p>		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
13.	Грујић Д., Савић А., Топалић-Тривуновић Љ., Велемир А. , Чича М., Станчић М., Колар М., (2017), Утицај обраде ензимима на антимикуробна својства плетенина бојених екстрактима љековитих биљака, V међународни конгрес „Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији“, Јахорина, Зборник радова, 571-587	Научни рад
<p><i>Кратак опис садржине:</i> У овом раду је истраживан утицај употребе различитих врста предобраде (бијељење водоник пероксидом и ензимима) на антимикуробна својства плетенина бојених алкохолним екстрактом биљке <i>Achillea millefolium</i> L. За истраживања су кориштене три памучне плетенине различитих конструкцијских карактеристика и површинских маса. Бојење плетенина метанолским екстрактом биљке <i>Achillea millefolium</i> конц. 25 mg/mL рађено је користећи методу исцрпљења купатила уз накнадну обраду алгинатом. Антимикуробно дејство плетенина обрађених екстрактима биљке <i>Achillea millefolium</i> L. на бактерије <i>Staphylococcus aureus</i> и <i>Escherichia coli</i> одређивано је методом паралелних линија (AATCC TM 147). Поред испитивања антимикуробних својстава одређиван је губитак масе (као параметар механичких својстава плетенина) и разлика боје (CIELAB методом) бијељених плетенина, као и бојених плетенина у зависности од врсте примијењене предобраде плетенина. Установљено је да плетенине, након бојења метанолским екстрактом биљке <i>Achillea millefolium</i> конц. 25</p>		

mg/mL уз накнадну обраду алгинатом, које су претходно обрађене ензимима показују боље антимикробно дејство на бактерију <i>Escherichia coli</i> (која се убраја у групу резистентних бактерија) у односу на плетенине бијељене H ₂ O ₂ .			
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА НЕ <u>ДЈЕЛИМИЧНО</u>			

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
14.	Савић А., Велемир А., Гашић А., (2017), Утицај начина припреме супстрата на ферментацију вина од јабуке сорте црвени делишес, V међународни конгрес „Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији“, Јахорина, Зборник радова, 624-632	Научни рад
<i>Кратак опис садржине:</i> Производња вина као и воћних вина непрекидно се усавршава у циљу побољшања квалитета финалног производа. Посебно се то односи на унапрјеђење технолошких поступака у преради сировине и винификацији. У раду је испитан утицај начина припреме полазног супстрата на ток процеса ферментације вина од јабуке сорте Црвени делишес. Припремљена су 2 полазна супстрата - свјеже цијеђени сок и кљук, који су третирани комерцијалним пектолитичким препаратом DFM-TOP. Додатком пектолитичког препарата повећан је приноса сока из кљука, ферментација је била бржа, добијен је већи садржај етанола, вина су била бистрија, али је знатно повећан садржај метанола у винима. Добијена вина су сензорно прихватљива, а бољим су се показала вина добијена од кљука усљед мацерационе екстракције ароматских компоненти из коре јабуке.		
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО		

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница	Категорија
15.	Савић А., Стојиновић Ј., Велемир А., Калаба В., (2017), Утицај корекције параметара кљука на квалитет дестилата од јабуке, V међународни конгрес „Инжењерство, екологија и материјали у процесној индустрији“, Јахорина, Зборник радова, 633-639	Научни рад
<i>Кратак опис садржине:</i> Као сировина за справљање ракије долазе у обзир све воћне врсте које садрже шећер из којег, у току алкохолне ферментације (врења), настаје алкохол (етил алкохол). Дестилат од јабуке се добија дестилацијом и/или ректификацијом проферментисаног кљука свјежих плодова јабука или шире јабука. У раду је праћен процес ферментације воћних кљукова од јабука сорти Грени смит, Ајдаред и Златни делишес као и параметри квалитета добијених дестилата. Дестилати без корекције су имали већи садржај киселина него кориговани дестилати, а садржај испарљивих киселина кретао се од 60 до 150 mg/L и кориговане врсте су имале већи садржај ових киселина него некориговане. Садржај естера кретао се од 41,9 до 523,8 mg/L и некориговани дестилати су имале знатно већи садржај естера него кориговани, док се садржај алдехида кретао од 41,9 до 2655,71 mg/L и сви кориговани дестилати су имали знатно већи садржај него некориговани дестилати. Садржај метанола се кретао од 0,283 до 2,098 g/hL и кориговани дестилати су имали виши садржај метанола него некориговани дестилати.		
Рад припада проблематици докторске дисертације: ДА <u>НЕ</u> ДЈЕЛИМИЧНО		

Да ли кандидат испуњава услове?

ДА

НЕ

III ПОДАЦИ О МЕНТОРУ/КОМЕНТОРА

Мандић Сњежана је рођена 04.08.1959. године у Дрвару, гдје је завршила основну и средњу школу. Дипломирала је 1982. године на Технолошком факултету Универзитета у Бањој Луци. У периоду од 1984-1995. године радила је као руководилац РЈ “Пекара“ у Дрвару. Од 1995. године запослена је на Технолошком факултету у Бањој Луци. Магистрирала је 2002. године на истом факултету („Садржај неких микроелемената у прехранбеним производима на подручју бањалучког тржишта“). Докторску дисертацију одбранила је 2008. године („Интегрисани систем управљања ризиком микотоксина у прехранбеној индустрији“). Од школске 1997-2002. године ради као асистент на предметима Нутритивна вриједност и анализа намирница и Прехрамбене технологије намирница животињског поријекла на студијском програму Биотехнолошко-прехранбени на Технолошком факултету у Бањој Луци. Од школске 2002/2004 до 2007/2009 радила је као виши асистент на предметима Нутритивна вриједност и анализа намирница и Прехрамбене технологије намирница животињског поријекла, а уједно јој је повјерено извођење лабораторијских вјежби из предмета *Броматологија* на Медицинском факултету, одсјек Фармација, Универзитета у Бањој Луци. У периоду од 2009-2014. године радила је као доцент на предмету Прехрамбене технологије намирница животињског поријекла I, а 27.03.2014. године изабрана је у звање ванредног професора за наставни предмет Прехрамбене технологије намирница животињског поријекла I. Оцјењивач /експерт је у процесу акредитације лабораторија за анализу хране у Институту за акредитацију БиХ (БАТА). Координатор је овлашћене испитне лабораторије у саставу Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци, која спроводи физичке и хемијске анализе животних намирница.

Радови из области којој припада приједлог докторске дисертације:

Р. бр.	Аутори, наслов, издавач, број страница
1.	Р. Грујић, Сњежана Мандић , Р.Ђурица, Београд, 2000., Садржај кадмијума, олова, цинка, и селена у производима од меса на бањалучком тржишту, Технологија меса, 41 (4-6) 149-154
2.	Сњежана Мандић , Р. Грујић, Г. Вучић, Бања Лука, 2006. Распрострањеност токсигених плјесни у индустрији меса, Први међународни конгрес „Екологија, здравље, рад, спорт“ Зборник радова 1-2, стр. 345-348
3.	Сњежана Мандић , Р. Грујић, Љиљана Топалић-Тривуновић, Р. Ђурица, Сандра Стојковић, Београд, 2007. Значај миколошке контроле у погонима за производњу меса и производа од меса, Технологија меса, Вол. 48 (3-4), стр. 163-167
4.	Сњежана Мандић , Р. Грујић, Љиљана Топалић-Тривуновић, Р. Ђурица, Сандра Стојковић, Београд, 2007. Извори миколошке и микотоксиколошке контаминације димљених сувомеснатих производа, Технологија меса, Вол. 48 (3-4), стр. 157-162
5.	С. Мандић , А. Давидовић, Љ. Топалић-Тривуновић, Б.Топић, А.Савић, С. Матош, С. Стојковић, Г. Вучић, Промјене хемијског састава и микробиолошки статус ферментисане кобасице (чајна кобасица) током зрења, Гласника хемичара, технолога и еколога Републике Српске, 5 (2011) 45-49
6.	М. Ж. Балтић, Биљана Пећанац, М. Шарић, Сњежана Мандић , Ивана Филиповић, Јелена Ђурић, С. Дојчиновић, Ферментисане кобасице-производи са традицијом, Ветеринарски журнал Републике Српске, XI, 1, (2011) 5-11
7.	Иван Семелак, Зоран Кукрић, Сњежана Мандић , Дино Хасанагић, Свјетлана Павичић, Сњежана Матош, Биохемијска карактеризација саркоплазматичних и

	миофибриларних протеинских профила у различитим кобасицама током зрења, Гласника хемичара, технолога и еколога Републике Српске, 8 (2012) 13-20
8.	Stojković S., Grabež V., Bjelanović M., Mandić S., Vučić G., Martinović A., Håseth T. T., Velemir A., Egelanddal B., (2015), Production process and quality of two different dry-cured sheep hams from Western Balkan countries, LWT Food Science and Technology, Volume 64, Issue 2, 1217-1224

Да ли ментор испуњава услове?

ДА

НЕ

IV ОЦЈЕНА ПОДОБНОСТИ ТЕМЕ

IV.1 Формулација назива тезе (наслова)

„Утицај додатка биљног екстракта на својства природног омотача и одрживост Домаће ферментисане кобасице“

Наслов тезе је подобан?

ДА

НЕ

IV.2 Предмет истраживања

Ферментисане кобасице на нашим просторима имају дугу производну традицију. Добијају се од уситњеног меса и масног ткива, затим зачина, шећера, адитива, стартер култура и других додатака, који се последице надјевања у омотаче конзервишу сушењем, са или без димљења, при чему кобасице сазријевају и добијају карактеристичне особине квалитета и постају микробиолошки и хемијски стабилнији, односно одрживи производи (Вуковић, 2012).

Квалитет ферментисаних кобасица као и промјене које настају током процеса ферментације, сушења и зрења не зависе само од основних компонената надјева кобасице, већ и од додатака који утичу на процес преласка надјева у ферментисан производ. Поред основних додатака у производњи ферментисане кобасице могу да се додају и дијетална влакна, инулин, омега-3 масне киселине и уља богата овим киселинама, фитостероли, природни антиоксиданси, витамини и минералне материје.

Међу факторима који битно утичу на процес зрења и конверзију надјева у готов производ је и избор омотача (Medić i sar., 2009). Под природним омотачима подразумевају се обрађени дијелови желудачно-цријевног тракта и других шупљих органа говеда, телади, свиња, оваца и коња. При производњи природних омотача, уклања се један или више слојева, у зависности од типа омотача, а процес производње се завршава мјерењем, испирањем сланом водом, сушењем и сувим сољењем, након чега се складиште на температурама до 1°C, до три мјесеца (Heinz and Hautzinger, 2007).

Учешће омотача у процесу производње кобасице далеко је комплексније, почиње тренутком пуњења омотача надјевом, учествује у волуметријским, структурним и хемијским промјенама које се дешавају унутар кобасице у току процеса производње, а завршава се конзумацијом. У мањој или већој мјери, сви омотачи служе као микробиолошка баријера која штити кобасицу у току производње, складиштења и дистрибуције (Savic and Savic, 2004).

Оксидација масти је један од чешћих узрока губитка квалитета и квара производа од меса, а праћена је дисколорацијама, промјенама мириса и укуса и смањењем нутритивне вриједности (Милановић и сар., 2006; Bystricky, 2004). Липидна пероксидација представља основни узрок кварења хране. За вријеме зрења и складиштења ферментисаних кобасица хидролизу масти катализују липазе масног ткива и микроорганизама. На степен липолизе утиче, поред осталог, врста меса и степен уситњености надјева. Липолиза је интензивнија у месу свиња него у месу говеда и у надјеву финије уситњених кобасица. Финијим уситњавањем више се оштећују ћелије мишићног и масног ткива, што олакшава липолизу (Василев, 2010). Незасићене масне

киселине у липидима подлијежу оксидацији, чиме се мијењају њене сензорне и нутритивне особине. Под утицајем слободних радикала настају различити производи оксидације (пероксиди, алдехиди, кетони, алкохоли), од којих неки могу да дјелују атерогено, мутагено или чак канцерогено. Оксидативне промјене почињу на фосфолипидима ћелијских мембрана, који садрже претежно незасићене масне киселине. Нарушавањем интегритета ћелијских мембрана, приликом смрзавања, уситњавања и механичких поступака са месом, фосфолипиди постају доступнији дјеловању кисеоника, ензима, хем-пигмената и металних јона (Милановић и сар., 2006).

Истраживања у области хемије, биохемије и медицине потврђују да воће, поврће, зачинско и љековито биље, житарице и друге намирнице биљног поријекла, као и њихови екстракти, садрже природне антиоксиданте: полифенолна једињења, витамине (витамин Е, витамин Ц), терпене и др. (Scalbert and Williamson, 2000). Захваљујући томе показују антиинфламаторна, антиалергијска и антиоксидативна својства (Capasso et al., 2005). Природни антиоксиданти могу се наћи у бројним дијеловима биљака, као што су сјеменке, лишће, коријен и кора.

Антиоксиданти су материје које спречавају реакције оксидације и на тај начин неутралишу слободне радикале. Најчешће се користе за спречавање ужеглости, као један од облика кварења масти и уља, а тиме се утиче на одрживост намирница. Према начину дјеловања, антиоксиданти се дијеле на: примарне или превентивне, секундарне и терцијарне или репарационе. Примарни или превентивни антиоксиданти спречавају настанак нових слободних радикала, секундарни антиоксиданти „хватају“ слободне радикале и на тај начин инхибирају иницијацију и прекидају пропацију реакције оксидације, а терцијарни или репарациони антиоксиданти обнављају и уклањају оштећене биомолекуле које настају у условима оксидативног стреса. Према поријеклу, антиоксиданти се дијеле на природне и синтетске. Вјерује се да су синтетски адитиви много штетнији по здравље људи за разлику од адитива који су природног поријекла.

Најважније групе природних антиоксиданата у воћу и поврћу су токофероли, флавоноиди, фенолне киселине, терпеноиди и каротеноиди. Активне компоненте зачинских биљака с антиоксидативним дјеловањем су полифеноли и фенолне киселине. Исто тако постоје и синтетски антиоксиданси, за које постоје тачно одређени услови под којима се могу додати неком прехранбеном производу. То су БХТ (бутил хидрокситолуен) и БХА (бутил хидроксианизол) те галати, а храни се додају у врло малим количинама (Burdock, 1997) и њихова употреба у задње вријеме све се више оспорава.

Једињења са антимикуробним дјеловањем припадају различитим хемијским једињењима. У екстрактима одређених биљних врста присутан је велики број различитих реактивних група које имају антимикуробно дјеловање. Како се патогени микроорганизми могу наћи у различитим врстама намирница, коришћење природних антимикуробних супстанци, као што су биљни екстракти, могу бити важни у очувању квалитета различитих намирница. Антимикуробне материје показују физиолошку активност према микроорганизмима тако што спречавају њихов раст или потпуно заустављају њихов развој. Посљедњих деценија фармацеутска индустрија је произвела велики број антибиотика, али све већи број бактеријских врста постаје резистентно на њихово дјеловање, због чега је испитивање нових антимикуробних материја добило на значају. Због све учесталије појаве бактеријске резистентције, као и тенденције смањења употребе соли и хемијских адитива јавља се потреба за новим антимикуробним средствима који истовремено задовољавају потребе и тежње потрошача за употребом природних супстанци.

Потреба замјене синтетичких антиоксиданата природним, као и захтјеви потрошача за употребом "природних" адитива у храни, иницирали су интензивна испитивања антиоксидативне активности сирових и пречишћених екстраката биљног материјала. Такође, због све веће раширености бактеријских патогена резистентних на антибиотике, све је више истраживања усмјерено проналажењу антимикуробних компоненти биљног порекла.

Предмет истраживања је подобан?

ДА

НЕ

IV.3 Најновија истраживања познавања предмета дисертације на основу изабране литературе са списком литературе

У последње вријеме, прехранбена индустрија је у непрестаној потрази за природним и сигурним, али и економски исплативим антиоксидансима и антимикуробним агенсима у покушају да се замјене постојећи синтетски додаци. У производњи и преради меса као потенцијални природни додаци често се користе неки зачини (оригано, ружмарин), воће (шљиве, боровнице, нар). Биљни екстракти се углавном додају да би се спрјечила оксидација масти и протеина, и/или инхибирао раст и развој бактерија, квасаца и плјесни, односно да би се спрјечило пропадање и кварење производа. Антимикуробно и антиоксидативно дјеловање ових материја углавном се приписује високом садржају фенолних једињења (Botsaris, 2015). Најефикаснији антиоксиданти су они које садрже двије или више фенолних хидроксиленских група (Dziedzic and Hudson 1984; Shahidi et al., 1992).

Током последње двије деценије, многи истраживачи су тестирали биљке и биљне екстракте, као што су оригано, кадуља, ружмарин, сјеме грожђа (Economou et al., 1991; Yanishlieva and Marinova, 1995; Man and Jaswir, 2000) тимјан, рижине мекиње, бијели божур, црвени божур, планински божур, рехманиа или ангелика, шаш, мажуран, дивљи мажуран, ким, босиљак, ђумбир, шљива, алое вера (Namaki 1990; El-Alim et al. 1999; Han and Rhee 2004; Fiorentino et al. 2008; Nunez et al., 2008). Многе биљне врсте су занимљиве јер садрже хемијска једињења која могу утицати на продужење рока трајања, побољшавају отпорност на оксидацију и успоравају раст микроорганизама и плјесни, чиме позитивно дјелују на особине производа (Shahidi et al., 1992; Brannan, 2008; Abdel-Hamied et al., 2009; Cottone, 2009; Alhijazeen, 2014).

Природни антиоксиданси се обично класификују као фенолне компоненте као што су флавоноиди и фенолне киселине, витамини, и испарљива једињења која се налазе у биљкама и зачинима. Од природних антиоксиданаса који се комерцијално користе у храни најчешћи су токоферол, аскорбинска киселина, производи соје и зоби, компоненте сирових биљних уља, аминокиселине, пептиди и протеини, флавоноиди, зачини и биље. Пошто и биљни екстракти често имају јак, препознатљив окус, поред антиоксидативне способности веома је битно испитати и сензорне карактеристике које се могу пренијети на сам производ (Cottone, 2009).

Нужност увођења природних антимикуробних једињења у процесе конзервације хране је наглашена од стране многих субјеката из агроиндустрије, законодавних тијела и потрошачких организација. Могућност је подржана у многим студијама обављеним у истраживањима прехранбених стручњака. Јасно је, такође, да природне алтернативе нису увијек ефикасне као постојеће хемијске супстанце, као и да интелигентна и комбинована примјена може бити предуслов за оптималну функционалност. Зачини, ароматично биље, као и многе друге биљке, односно природна антимикуробна једињења изолована из ових биљака (органске киселине, феноли, етерична уља и сл.) представљају добро познате инхибиторе раста бактерија, квасаца и плјесни и традиционално налазе широку примјену у очувању хране, као и за медицинске сврхе (Весковић-Морачанин, 2015).

У изради јестивих филмова у сврху побољшања заштитних, нутритивних и сензорних својстава производа може се користити велики број додатака. Заштитна својства се могу побољшати додатком антимикуробних агенса или антиоксиданаса. Коришћењем вањског слоја превлаке с високом концентрацијом антимикуробних или антиоксидативних агенаса могуће је одржати изворни интегритет хране или, као алтернатива, могуће је користити мање количине адитива (у односу на укупну масу производа), као додаток храни. Технике у производњи јестивих превлака морају се прилагодити самим карактеристикама материјала. Јестиви филмови и превлаке представљају могућност за побољшање квалитета хране, продужавање трајности, сигурности и функционалности. Могу се користити као појединачни амбалажни материјали, превлаке за храну, носиоци активних састојака (Galić, 2009)

Да би се спрјечио раст патогених микроорганизама и смањило микробиолошко кварење, уводи се нова алтернатива—биоконзервација, које је базирано на употреби микроорганизама и/или њихових метаболичких производа с циљем да се инхибира раст нежељених микроорганизама у храни. У Бразилу је одобрена примјена низина, метаболичког продукта

млијечно-киселинских бактерија, потапањем или прскањем површине хреновки након термичке обраде, у концентрацији од 200 mg/L у 0,1% раствору фосфорне киселине. Истраживања су показала да низин, у концентрацији од 5,0 mg/L, који је инкорпориран у природна цријева прије операције пуњења, утиче на смањење броја бактерија млијечне киселине у вакуум пакованим кобасицама чуваним на ниским температурама (de Barros, 2010). Комбинација низина са соли значајно инхибира раст *L. monocytogenes* у природним цријевима оваца (Hamrou, 2010).

Комбинација природних антимикуробних и антиоксидативних супстанци: хитозана и етарских уља биљака може дати одличне резултате. Инкорпорирањем етарских уља у хитозански омотач успорава се испаравање активних компоненти, а хидрофобна природа уља може допринијети побољшању механичких и баријерних карактеристика омотача. Један од могућих приступа у рјешавању питања очувања квалитета током складиштења ферментисаних кобасица је природно, еколошки подобно рјешење у виду употребе јестивог, биоразградивог активног филма на бази хитозана, уз додатак етарских уља биљака (Кркић и сар., 2013). Додатком етарских уља оригана и кима, као и пчелињег воска, добија се активни јестиви амбалажни материјал оптималних својстава који доприноси очувању боје пресека кобасице, и ефикасно штити од непожељних оксидативних промјена (Хромиш, 2015).

1. Abdel-Hamied, A.A., Nassar, A.G., El-Badry, N., (2009), Investigations on antioxidant and antimicrobial activities of some natural extracts. World J. Dairy Food Sci. 4(1): 1-7
2. Alhijazeen M., (2014), Effect of oregano essential oil and tannic acid on storage stability and quality of ground chicken meat, Graduate Theses and Dissertations, Paper 13966
3. Benzie I.F.F., Strain J.J., (1996), Ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: The FRAP assay, Anal Biochem 239:70-76
4. Botsaris G., Orphanides A., Yiannakou E., Gekas V., Goulas V., (2015), Antioxidant and Antimicrobial Effects of *Pistacia lentiscus* L. Extracts in Pork Sausages, Food Technol. Biotechnol. 53 (4) 472-478
5. Botsoglou, N.A., Fletouris D.J., Papageorgiou G.E., Vassilopoulos V.N., Mantis A.J., Trakatellis A.G., (1994), Rapid, Sensitive, and Specific Thiobarbituric Acid Method for Measuring Lipid Peroxidation in Animal Tissue, Food and Feedstuff Samples, J. Agric. Food Chem. 42, 1931-1937
6. Brannan R.G. (2008), Effect of grape seed extract on physicochemical properties of ground, salted, chicken thigh meat during refrigerated storage at different relative humidity levels, J. Food Sci. 73(1): C36-C40.
7. Burdock G.A, (1997), Encyclopedia of Food and Color Additives, CRC Press, London
8. Bystrický, P. I, Marcinčák, S., Dičáková, Z., Šulej, P. (2004), Dynamics of antioxidant activity during manufacturing of meat products and antioxidant activity prediction, Meso, VI, 2, 31-43.
9. Capasso F., Gaginella T.S., Grandolini G., Izzo A.A., (2005), Fitoterapija- Priručnik biljne medicine, Prometej, Novi Sad
10. Cottone E., (2009), Use of natural antioxidants in dairy and meat products: A review of sensory and instrumental analyses, Kansas State University
11. de Barros J.R., Kunigk L., Jurkiewicz C.H., (2010), Incorporation of nisin in natural casing for the control of spoilage microorganisms in vacuum packaged sausage, Brazilian Journal of Microbiology 41: 1001-1008
12. Dziedzic S.Z., Hudson B.J.F., (1984), Phenolic acids and related compounds as antioxidants for edible oils, Food Chem 14:45-51
13. Economou K.D., Oreopoulou V., Thomopoulos C.D., (1991), Antioxidant properties of some plant extract of the labiate family, JOACS 68: 109-113
14. El-Alim S.L.A., Lugasi A., Hóvári J., Dworschák E. (1999), Culinary herbs inhibit lipid oxidation in raw and cooked minced meat patties during storage. J Science Food Agric 79: 277-85
15. Fiorentino A, Ricci A, D'Abrosca B, Pacifico S, Golino A, Letizia M, Piccolella S, Monaco P., (2008), Potential food additives from *Carex distachya* roots: identification and in vitro antioxidant

- properties. *J Agric Food Chem* 56: 8218–25
16. Galić K., (2009), Jestiva ambalaža u prehrambenoj industriji, *Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam*, Vol 4 No. 1-2, 23-31
 17. Hammou F.B., Skali S.N., Idaomar M., Abrini J., (2010), Combinations of nisin with salt (NaCl) to control *Listeria monocytogenes* on sheep natural sausage casings stored at 6°C, *African Journal of Biotechnology* Vol. 9 (8), pp. 1190-1195
 18. Han J., Rhee K.S., (2004), Antioxidant properties of selected Oriental non-culinary/nutraceutical herb extracts as evaluated in raw and cooked meat, *Meat Sci* 70: 25-33
 19. Heinz G. & Hautzinger P., (2007), Meat processing technology for small- to medium-scale producer, Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional office for Asia and Pacific. RAP Publication, Bangkok
 20. Хромиш Н., (2015), Развој биоразградивог активног амбалажног материјала на бази хитозана: синтеза, оптимизација својстава, карактеризација и примена, Докторска дисертација, Технолошки факултет, Нови Сад
 21. Krkić N., Lazić V., Savatić S., Šojić B., Petrović Lj., Šuput D., (2012), Application of chitosan coating with oregano essential oil on dry fermented sausage, *Journal of Food and Nutrition Research*, 51 (1), 60-68
 22. Kumaran A., Karunakaran R.J., (2007), In vitro antioxidant activities of methanol extracts of *Phyllanthus* species from India, *Food Science and Technology*, vol. 40 (2), 344–352
 23. Liyana-Pathirana C.M., Shahidi F., (2005), Antioxidant Activity of Commercial Soft and Hard Wheat (*Triticum aestivum* L.) as Affected by Gastric pH Conditions, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, vol. 53 (7), 2433-2440
 24. Man Y., Jaswir I., (2000), Effect of rosemary and sage extracts on frying performance of refined, bleached and deodorized palm olein during deep-fat frying, *Food Chem.* 69: 307-3012
 25. Medić H., Vidaček S., Nežak J., Marušić N., Šatorić V., (2009), Uticaj ovitka i starter kulture na kvalitetu fermentisanih kobasica, *Meso*, XI, 2, 113–122
 26. Милановић-Стевановић М., Вуковић И., Кочовски Т. и Марковић К., (2006), Утицај зачинског биља на промене масти током зрења и складиштења ферментисаних кобасица, *Технологија меса*, 47, 1–2, 38–44
 27. Namiki M., (1990), Antioxidant antimutagens in food, *Crit Rev Food Sci Nutr* 29: 273-300
 28. Nuñez de Gonzalez M.T., Hafley B.S., Boleman R.M., Miller R.K., Rhee K.S., Keeton J.T., (2008), Antioxidant properties of plum concentrates and powder in precooked roast beef to reduce lipid oxidation. *Meat Sci* 80: 997-1004
 29. Ordoñez A.A.L., Gomez. J.D., Vattuone M.A., Isla M.I., (2006), Antioxidant activities of *Sechium edule* (Jacq.) Swart extracts, *Food Chemistry*, vol. 97 (3), 452-458
 30. Re R., Pellegrini N., Proteggente A., Pannala A., Yang M., Rice-Evans C., (1999), Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay, *Free Radical Biology and Medicine*, vol. 26 (9–10), pp. 1231–1237
 31. Savic Z., Savic I., (2004), Sausage Casings, *Victus*, Vienna
 32. Scalbert A., Williamson G., (2000), Dietary intake and bioavailability of polyphenols in chocolate: modern science investigates an ancient medicine, *Am. Soc. Nutr. Sci.*, 2073, S-2085S
 33. Shahidi F., Janitha P.K., Wanasundara P., (1992), Phenolic antioxidants. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 32: 67-103
 34. Sun J.S., Tsuang Y.H., Chen I.J., Huang W.C., Hang Y.S., Lu F.J., (1998), An ultra-weak chemiluminescence study on oxidative stress in rabbits following acute thermal injury, *Burns*, vol. 24 (3), 225–231
 35. Tarladgis B.G., Watts B.M., Younathan M.T., (1960), A distillation method for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods, *Journal of the American Oil Chemists' Society* 37(1):44-48
 36. Василев Д., Вуковић И., Саичић С., Васиљевић Н., Милановић-Стевановић М., Тубић М., (2010), Састав и важније промене масти функционалних ферментисаних кобасица, *Технологија меса* 51 1, 27–35
 37. Весковић-Морачанин С., Милијашевић М., Ђукић Д., Курћубић В., Машковић П., Мандић

- Л., (2015), Примена природних антимикуробних једињења у биолошкој заштити хране, "XX Саветовање о биотехнологији" Зборник радова, Вол. 20.(22)
38. Вуковић И., (2012), Основе технологије меса, четврто издање, Ветеринарска комора Србије, Београд
39. Yanishhlieva V., Marinova M., (1995), Antioxidant activity of selected species of the family Lamiaceae grown in Bulgaria. *Nahrung*, 39: 458-463
40. Wolfe K., Wu X., Liu R.H., (2003), Antioxidant Activity of Apple Peels, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 51 (3), 609-614

Избор литературе је одговарајући?

ДА

НЕ

IV.4 Циљеви истраживања

Циљ овог рада био би испитивање утицаја додатка биљног екстракта на својства природног омотача и одрживост домаће ферментисане кобасице. Прво би била извршена процјена антимикуробног и антиоксидативног дејства етанолних и водених екстраката различитих биљака да би се установио степен осјетљивости биљних екстраката.

Биљни екстракти са најбољим антимикуробним и антиоксидативним својствима, који не показују лош утицај на сензорна својства, биће аплицирани, потапањем природних омотача у оптималне концентрације при производњи ферментисаних кобасица. Природни биљни екстракти представљају добру алтернативу у циљу побољшања квалитета и безбједности трајних кобасица. Током истраживања испитаће се физичко-хемијски и микробиолошки параметри произведених ферментисаних кобасица, као и праћење липолитичких промјена током одређеног времена складиштења.

Циљеви истраживања су одговарајући?

ДА

НЕ

IV.5 Хипотезе истраживања: главна и помоћне хипотезе

На основу детаљне карактеризације различитих биљних екстраката, биће одабран најоптималнији екстракт за апликацију на природни омотач Домаће ферментисане кобасице.

У оквиру овог рада постављене су:

Главна хипотеза:

Употреба омотача третираног биљним екстрактом утиче на очување квалитета и продужење трајности ферментисане Домаће кобасице током складиштења.

Помоћне хипотезе:

- Х₁: Биљни екстракти имају различито антимикуробно дјеловање
- Х₂: Биљни екстракти имају различито антиоксидативно дјеловање
- Х₃: Природни омотачи потопљени у биљне екстракте имају различито антимикуробно дјеловање
- Х₄: Природни омотачи потопљени у биљне екстракте имају различито антиоксидативно дјеловање

Хипотезе истраживања су јасно дефинисане?

ДА

НЕ

IV.6 Очекивани резултати хипотезе

Биљни екстракти са антимикуробним и антиоксидативним дјеловањем задовољили би данашњег потрошача у потрази за здравствено исправном храном без употребе хемијских конзерванаса. Додатком биљних екстраката добија се активни јестиви амбалажни материјал оптималних својстава који доприноси очувању стабилности квалитета кобасице, и ефикасно штити од непожељних оксидативних и микробиолошких промјена.

Очекивани резултати представљају значајан научни допринос? ДА НЕ

IV.7 План рада и временска динамика

За експериментално истраживање планирано је:

- Припрема екстракта изабраних биљних врста у сезони њиховог сазријевања,
- Испитивање антиоксидативне и антимикуробне способности добијених биљних екстракта,
- Апликација екстракта на природне омотаче, потапањем,
- Испитивање антиоксидативне и антимикуробне способности омотача са екстрактом и поређење антиоксидативне активности омотача са референтним синтетским антиоксидансом, као стандардом,
- Избор екстракта са најбољим особинама и апликација на природне омотаче који ће бити кориштени при производњи ферментисаних Домаћих кобасица,
- Испитивање антиоксидативне и антимикуробне способности омотача у току складиштења ферментисаних кобасица,
- Испитивање физичких, хемијских и физичко-хемијских параметара и сензорних особина произведених ферментисаних кобасица током одређеног времена складиштења,
- Праћење липолитичких промјене у производу током складиштења.

План рада и временска динамика су одговарајући? ДА НЕ

IV.8 Метод и узорак истраживања

За потребе овог рада биће тестиране следеће биљне врсте: трњина, црвена дивља трешња и дрењак. Екстракт са најбољим особинама биће примјењен на природни омотач, потапањем, при производњи ферментисаних Домаћих кобасица у индустријским условима.

У току припреме биљних екстракта и производње ферментисаних кобасица биће вршене слиједеће анализе:

- Одређивање антиоксидативне активности екстракта:
 - укупни феноли, модификована метода Folin-Ciocalteu (Wolfe, 2003),
 - флавоноиди, метода по Ordonez-у (Ordonez, 2006),
 - флавоноли, метода по Kumaran-у и Karunakaran-у (Kumaran, 2007),
 - антоцијани, спектрофотометријски, модификована "singl" pH и pH диференцијална метода (Sun, 1998),
 - FRAP, метода по Benzie-у и Strain-у (Benzie, 1996),
 - DPPH, метода Liyana-Pathiranan и Shahidi (Liyana-Pathiranana, 2005),
 - ABTS, модификована метода Re и сарадници (Re, 1999).
- Одређивање антимикуробне активности екстракта – метода разрјеђења у агару (NCCLS) – *E.coli*, *Salmonella*, *S. aureus*, *Bacillus cereus*, *Aspergillus niger*.
- Одређивање антиоксидативне активности омотача са екстрактом (FRAP, DPPH, ABTS).
- Одређивање антимикуробне активности омотача са екстрактом (ASTM E 2149 – квантитативни антимикуробни тест под динамичким условима контакта).
- Одређивање антиоксидативне активности омотача током складиштења ферментисаних кобасица (FRAP, DPPH, ABTS).
- Одређивање антимикуробне активности омотача током складиштења ферментисаних кобасица
- Одређивање физичких параметара ферментисане Домаће кобасице током складиштења:

- инструментално одређивање боје (CIE L*, a*, b*)
- инструментално мјерење чврстоће текстурометром - сила пресецања
- Одређивање физичко-хемијских параметара:
 - одређивање pH вриједности - уводним pH-метром, ISO 2917:1999,
 - одређивање активности воде (a_w)
- Одређивање хемијских параметара:
 - одређивање садржаја воде - сушење узорка на температури од 105°C, ISO 1442:1997,
 - одређивање садржаја укупне масти - метода по Soxhlet-у, ISO 1443:1973,
 - одређивање садржаја укупних протеина - метода по Kjeldahl-у, ISO 937:1992,
 - одређивање садржаја укупног пепела, минерализација узорка на температуре од 550–600°C, ISO 936:1998,
 - одређивање садржаја натријум хлорида, метода по Volhard-у, JUS ISO 1841-1:1996,
 - киселински број – екстракцијом липида из узорка и даље одређивање по методи SRPS ISO 660 (2000),
 - пероксидни број – екстракцијом липида из узорка и даље одређивање по методи SRPS ISO 3960 (2001),
 - TBARS вриједност (Thiobarbituric Acid Reactive Substances) – по методи Tarladgis и др. (1960) i Botsoglou (1994)
- сензорна оцјена ферментисаних кобасица (ISO 6564:1985)

Метод и узорак су одговарајући?

ДА

НЕ

IV.9 Мјесто, лабораторија и опрема за експериментални рад

- ✓ Технолошки факултет у Бањој Луци:
 - лабораторија за прехранбене анализе,
 - лабораторија за инструменталне анализе,
 - лабораторија за микробиологију,
 - лабораторија за биохемију,
 - лабораторија за сензорну анализу намирница,
 - ✓ Месна индустрија „ДИМ ДИМ“ д.о.о., Светосавска бб, Лакташи
- Опрема:
- Konica Minolta CM 2600d
 - TA.XT Plus Texture Analyser Stable Micro Systemsn
 - ubodni pH Metar HI 99161, HANNA
 - NOVASINA labMASTER-aw
 - UV VIS spektrofotometar
 - остала лабораторијска опрема

Услови за експериментални рад су одговарајући?

ДА

НЕ

IV.10 Методе обраде података

Резултати испитивања ће бити обрађени статистички, одређивање средње вриједности, мјере варијације и статистичке значајности (статистичка обрада података примјеном ANOVA анализе).

Предложене методе су одговарајући?

ДА

НЕ

V ЗАКЉУЧАК

Кандидат је подобан	<u>ДА</u>	НЕ
Тема је подобна	<u>ДА</u>	НЕ

На основу анализе поднијете пријаве докторске дисертације, Комисија сматра да кандидат мр Ана Велемир испуњава потребне услове за израду докторске дисертације и да проблем који кандидат жели истраживати је изузетно актуелан и недовољно истражен. Предложена истраживања су научно и практично оправдана, а резултати који се очекују ће допринијети бољем познавању активних јестивих амбалажних материјала, третираних биљним екстрактима, оптималних својстава који доприносе очувању стабилности квалитета ферментисаних кобасица, и ефикасно штити од непожељних оксидативних и микробиолошких промјена. Предложене методе истраживања су стандардне, поуздане и савремене тако да могу да осигурају добијање валидних резултата.

На основу података наведених у овом Извјештају Комисија предлаже Наставно-научном вијећу Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци да прихвати тему и одобри израду докторске дисертације мр Ане Велемир под насловом: „Утицај додатка биљног екстракта на својства природног омотача и одрживост Домаће ферментисане кобасице“.

Комисија закључује и да је проф. др Сњежана Мандић подобна да буде ментор у изради ове докторске дисертације.

Датум: 18.05.2017.



Предсједник комисије

др Зоран Кукрић, редовни професор

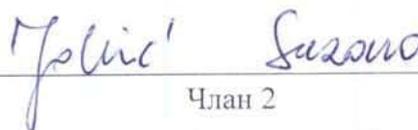
Технолошки факултета Универзитета у Бањој Луци



Члан 1

др Сњежана Мандић, ванредни професор

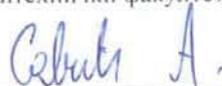
Технолошки факултета Универзитета у Бањој Луци



Члан 2

др Сузана Јахић, ванредни професор

Битехнички факултета Универзитета у Бихаћу



Члан 3

др Александар Савић, доцент

Технолошки факултета Универзитета у Бањој Луци