

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Биљана Лончар, дипл. инж. технологије

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију 27.02.2015. године, Наставно-научно веће Технолошког факултета у Новом Саду</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ul style="list-style-type: none"> • др Наталија Цинић, ванредни професор, председник комисије Ужа научна област: Технологија конзервисане хране, Датум избора у звање 14.04.2011. године, Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду • др Љубинко Левић, редовни професор, ментор Ужа научна област: Хемијско инжењерство, Датум избора у звање 01.12.2006. године, Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду • др Иван Павков, доцент, члан Ужа научна област: Пољопривредна техника Датум избора у звање: 17.01.2013. године, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду • др Лаго Пезо, научни сардник, члан Ужа научна област: Биотехнологија, Датум избора у звање 25.11. 2009. године, Институт за општу и физичку хемију, Универзитет у Београду
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Биљана, Марија, Лончар (рођ. Ћурчић)</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 04.02.1983. Зрењанин, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Технолошки факултет у Новом Саду, Микробиолошки процеси, Дипломирани инжењер технологије</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија Школска 2010-2011. година, Прехрамбено инжењерство</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: -</p>

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: -

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Хеометријски приступ анализи осмотске дехидратације сребрног караша (*Carassius gibelio*)

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација дипл.инж. Биљане Лончар је написана јасно и прегледно и садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Преглед литературе
3. Експериментални део
4. Резултати
5. Закључци
6. Литература
7. Прилог

Докторска дисертација садржи 184 страна А4 формата, 45 слика, 53 табеле, и 292 литературна навода. На почетку рада је дата кључна документацијска информација са кратким изводом на српском и енглеском језику, списак табела и слика.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Увод

У првом делу докторске дисертације, дефинисан је појам хеометрије и наведене су примењене хеометријске методе. Објашњен је поступак осмотске дехидратације и истакнуте су предности његове примене, као и бројни фактори који утичу на ефикасност и оптимизацију процеса. Аутор наводи значај меса рибе у људској исхрани, као и традиционалне методе за повећање његове одрживости. Указује на могућност и предности примене меласе шећерне репе, као осмотског раствора у процесу осмотске дехидратације. Успешност новијих истраживања примене меласе шећерне репе за осмотску дехидратацију меса свињске плећке и различитог материјала биљног порекла наводи се као водила идеје о испитивању учинка овог поликомпонентног медијума на дехидратацију рибе. Аутор појашњава разлоге избора меса сребрног караша као сировине за осмотски третман и наводи потенцијалне начине финализације дехидрираног производа. На крају увода истакнути су циљеви истраживања докторске дисертације, где је основни циљ оптимизација осмотског третмана меса сребрног караша хеометријском анализом и утврђивање утицаја појединих технолошких параметара (температуре, времена трајања процеса, природе и концентрације осмотских раствора) на квалитет дехидрираног производа као и дефинисање контроле процеса уз уштеду материјала, енергије и времена. Такође, у оквиру овог истраживања, карактеризацијом добијеног полупроизвода, појасниће се ефекти осмотског третмана и иновативног осмотског раствора (меласа шећерне репе) на сензорне особине, хемијски и микробиолошки профил третираног меса сребрног караша.

Преглед литературе

У другом делу докторске дисертације аутор детаљно описује сазнања из савремене литературе о примењеним хеометријским анализама процеса осмотске дехидратације: дескриптивну статистику, анализу главних компоненти, методу одзивне површине, вештачке неуронске мреже и фази оптимизацију. У наставку поглавља наведене су карактеристике, предности, недостаци и механизам процеса осмотске дехидратације, као и утицаји различитих фактора на ефикасност и оптимизацију процеса (параметри продукта, температура осмотског раствора, радни притисак, дужина трајања процеса, однос осмотског раствора и материјала, мешање раствора, концентрација осмотског раствора и природа хипертоничног раствора). Дат је хемијски састав меласе шећерне репе и појашњене су предности њене примене као осмотског раствора у процесу дехидратације. Наведени су примери истраживања осмотских третмана у којима је меласа шећерне репе употребљена за дехидратацију материјала биљног и анималног порекла. У наставку поглавља, приказане су карактеристике сировине, односно основне одлике структуре меса рибе, специфичности структуре меса рибе које утичу на процес осмотске дехидратације и хемијски састав меса рибе са акцентом на садржај и активност воде a_w . Посебно су представљене одлике и хемијски састав сребрног караша, као сировине за осмотску дехидратацију. На самом крају прегледа литературе истакнута је употребна вредност осмотски дехидрираних производа.

Експериментали део

У овом делу докторске дисертације наведен је значај експерименталног истраживања као и основне сировине употребљене у експериментима, а затим је детаљно описан поступак осмотске дехидратације меса сребрног караша, припрема узорака и осмотских раствора. Дат је хемијски састав меласе шећерне репе употребљене за осмотску дехидратацију меса сребрног караша. Приказана је и описана примењена апаратура пројектована и конструисана на Технолошком факултету, Универзитета у Новом Саду, за потребе осмотске дехидратације. Приказани су прорачуни за добијање параметара процеса осмотске дехидратације на основу мерених вредности потребних за хеометријску анализу, као и прорачуне за методу одзивне површине. Хеометријска анализа процеса и значајност утицаја појединачних фактора и њихових интеракција, за сваки од посматраних одзива, одређена је применом StatSoft Statistica ver. 10.0 софтвера. У наставку поглавља експерименталног дела аутор наводи методе примењених анализа: хеометријске методе, методе одређивања a_w вредности, методе микробиолошких анализа, методе анализа хемијског састава и методе дескриптивне сензорске анализе.

Резултати и дискусија

Ово поглавље је организовано у четири целине. У првој целини приказани су и дискутовани добијени резултате испитивања утицаја природе и концентрације три различита хипертонична раствора, четири радне температуре и три времена имерзије на кинетику преноса масе током процеса осмотске дехидратације меса сребрног караша. У оквиру ових резултата праћена је промена параметара садржаја суве материје, губитка воде, прираста суве материје и a_w вредности осмотски дехидрираног меса сребрног караша са повећањем вредности технолошких параметара. Приказани су математички модели посматраних одзива процеса осмотске дехидратације применом методе одзивне површине.

У другој целини аутор приказује и дискутује резултате анализе утицаја природе и концентрације хипертоничних раствора, температуре и времена имерзије на промену садржаја минерала (натријума, калијума, калцијума и магнезијума) у току процеса осмотске дехидратације меса рибе.

Приказани су математички модели промене садржаја посматраних минерала одређени методом одзивне површине.

У трећој целини поглавља резултата и дискусије аутор приказује хеометријску анализу и оптимизацију процеса, са циљем унапређења ефикасности осмотског третмана и проналажења оптималних технолошких параметара. Упоредени су резултати осмотске дехидратације меса сребрног караша у сва три осмотска раствора применом анализе главних компоненти и вештачких неуронских мрежа. Анализом осетљивости утврђена је осетљивост посматраних одзиван на мале промене процесних параметара. Применом фази оптимизације одређене су оптималне вредности процесних параметара.

У четвртој целини поглавља резултата и дискусије приказани су резултати карактеризације осмотски дехидрираног меса сребрног караша. Резултати микробиолошке анализе су показали да је процес осмотске дехидратације хигијенски исправан, а добијени дехидрирани рибли полу-производ микробиолошки безбедан. Такође, приказани су резултати хемијске анализе осмотски дехидрираног меса сребрног караша у сва три осмотска раствора, где су најбоље резултате побољшања нутритивног профила показали узорци дехидрирани у раствору меласе шећерне репе у поређењу са друга два осмотска раствора. Сензорска анализа обухватала је оцену четири фактора квалитета: боје, ароме, укуса и заосталог укуса дехидрираног меса сребрног караша, а најбоље резултате показали су такође узорци дехидрирани у меласи шећерне репе.

Закључци

У оквиру овог поглавља аутор јасно сумира резултате истраживања и правилно изводи закључке о испитиваној тематици који се могу сматрати поузданим.

Литература

Поглавље садржи 292 литературна навода. Литература је актуелна и прикладна проучаваној тематици.

Прилог

Поглавље садржи 9 додатних табела.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

M23 – Рад у међународном часопису

1. **Biljana Ćurčić**, Lato Pezo, Vladimir Filipovic, Milica Nicetin, Violeta Knezevic "Osmotic treatment of fish in two different solutions-artificial neural network model" Journal: Journal of Food Processing and Preservation, DOI: 10.1111/jfpp.12275, Article first published online: 9 MAY 2014
2. Vladimir Filipović, **Biljana Lončar**, Milica Nićetin, Violeta Knežević, Ivana Filipović, Lato Pezo, "Modelling Counter-current Osmotic Dehydration Process of Pork Meat in Molasses", Journal of Food Process Engineering, 533-542, 37 (5), 2014
3. Nićetin Milica R., Pezo Lato L., **Lončar Biljana Lj.**, Filipović Vladimir S., Šuput Danijela Z., Zlatanović Snežana, Dojčinović Biljana P: Evaluation of water, sucrose and minerals effective diffusivities during osmotic treatment of pork in sugar beet molasses, Hemijska Industrija DOI:10.2298/HEMIND131003037N
4. Šuput Danijela Z., Lazić Vera L., Pezo Lato L., **Lončar Biljana Lj.**, Filipović Vladimir S., Nićetin Milica R., Knežević Violeta. Effects of temperature and immersion time on diffusion of moisture and minerals during rehydration of osmotically treated pork meat cubes; Hemijska industrija, 2014 OnLine-First (00):41-41, DOI:10.2298/HEMIND131003041S
5. Gordana B. Koprivica, Lato L. Pezo, **Biljana L. Ćurčić**, Ljubinko B. Lević and Danijela Z. Šuput : Optimization of Osmotic Dehydration of Apples in Sugar Beet Molasses, Journal of Food Processing and Preservation, 2014 , 38 (4), 1705–1715.
6. Vladimir Filipović, Ljubinko Lević, **Biljana Ćurčić**, Milica Nićetin, Lato Pezo, Nevena Mišljenović: OPTIMISATION OF MASS TRANSFER KINETICS DURING OSMOTIC DEHYDRATION OF PORK MEAT CUBES IN COMPLEX OSMOTIC SOLUTION, 2013, doi:10.2298/CICEQ120511012F, Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly.
7. Nevena M. Mišljenović, Gordana B. Koprivica, Lato L. Pezo, Ljubinko B. Lević, **Biljana Lj. Ćurčić**, Vladimir S. Filipović, Milica R. Nićetin.: Optimization of the osmotic dehydration of carrot cubes in sugar beet molasses, Thermal Science, 2012, 16(1), 43-52.
8. Vladimir S. Filipović, **Biljana Lj. Ćurčić**, Milica R. Nićetin, Dragana V. Plavšić, Gordana B. Koprivica, Nevena M. Mišljenović: Mass transfer and microbiological profile of pork meat dehydrated in two different osmotic solutions, Hemijska Industrija, 2012, Vol. 66, No. 5, pp. 743-748.
9. Lato L. Pezo, **Biljana Lj. Ćurčić**, Vladimir S. Filipović, Milica R. Nićetin, Gordana B. Koprivica, Nevena M. Mišljenović, Ljubinko B. Lević (2013). Artificial neural network model of pork meat cubes osmotic dehydration, Hemijska Industrija, 67 (1-6), 465-477.

M24 – Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком Матичног одбора

1. **Biljana Lj. Lončar**, Lato L. Pezo, Ljubinko B. Lević, Vladimir S. Filipović, Milica R. Nićetin, Violeta M. Knežević, Tatjana A. Kuljanin.: Osmotic dehydration of fish: principal component analysis, Acta periodica technologica, 2014, 45 (1-283), 45-55.
2. **Ćurčić Biljana Lj.**, Pezo Lato L., Lević Ljubinko B., Knežević Violeta M., Nićetin Milica R., Filipović Vladimir S., Kuljanin Tatjana A. Osmotic dehydration of pork meat cubes: Response surface method analysis, Acta periodica technologica, iss. 44, pp. 11-19, 2013.

M51-Водећи часопис националног значаја

1. **Biljana Lončar**, Lato Pezo, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Violeta Knežević, Danijela Šuput, Application of different empirical and diffusive models to water loss and solid gain during osmotic treatment of fish, Journal on processing and energy in agriculture, 2014, 18 (4), 171-175.
2. **Lončar B.**, Filipović V., Nićetin M., Knežević V., Pezo L. Plavšić D., Šarić Lj.: Microbiological profile

of fish dehydrated in two different osmotic solutions, Acta Univeritatis Sapientiae, Alimentaria, ISSN 2066-7744, 7 (2014) 73-80.

3. **Ćurčić B.**, Filipović V., Nićetin M., Mišljenović N., Pezo L.: Evaluation of mass transfer kinetics and efficiency of osmotic dehydration of pork meat, Acta Univeritatis Sapientiae, Alimentaria, ISSN 2066-7744, 7 (2014) 63-72.

4. **Biljana Ćurčić**, Ljubinko Lević, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Violeta Knežević, Lato Pezo, Danijela Šput: Osmotic drying of crucian carp (*carassius carassius*) using sugar beet molasses solutions, Journal on processing and energy in agriculture, 2012, 17(4), 173-175.

5. Lato Pezo, **Biljana Ćurčić**, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Violeta Knežević, Danijela Šput: Application of diffusive and empirical models to dehydration and solid gain during osmotic treatment of pork meat cubes, Journal on processing and energy in agriculture, 2013, 17(2), 68-72.

6. Violeta Knežević, **Biljana Ćurčić**, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Ljubinko Lević, Tatjana Kuljanin, Jasmina Gubić: Influence of osmotic dehydration on color and texture of pork meat, Journal on processing and energy in agriculture, 2013, 17(1), 2013, 39-42.

M33 – Саопштење са међународног скупа штампано у целини

1. **Biljana Lončar**, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Lato Pezo, Dragana Plavšić, Ljubiša Šarić: Microbiological profile of fish (*Carassius gibelio*) dehydrated in sugar beet molasses, II International Congress „Food Technology, Quality and Safety”, Novi Sad, 28-30.10., 2014., ISBN 978-86-7994-043-8, 51-54.

2. **Biljana Ćurčić**, Vladimir Filipović, Milica Nićetin, Lato Pezo, Gordana Koprivica, Tatjana Kuljanin, Danijela Šput: OPTIMIZATION OF PORK OSMOTIC DEHYDRATION PROCESS USING FUZZY SYNTHETIC EVALUATION, XV International Feed Technology Symposium “Feed-to-Food”/Cost Feed for Health Joint Workshop, Novi Sad, 2012, University of Novi Sad, Institute of Food Technology, Proceedings, ISBN 978-86-7994-032-2, UDC: 338.439.4(082)663/664(082), 260-265.

3. Vladimir Filipović, **Biljana Lončar**, Milica Nićetin, Violeta Knežević, Danijela Šput, Tatjana Kuljanin: Osmotic dehydration of chicken meat in sugar beet molasses, II International Congress „Food Technology, Quality and Safety”, Novi Sad, 28-30.10., 2014., ISBN 978-86-7994-043-8, 94-99.

4. Dragana Plavšić, Jasmina Gubić, Ljubiša Šarić, Ana Varga, Milica Nićetin, Vladimir Filipović, **Biljana Lončar**: Osmotic dehydration of fish (*Carassius gibelio*) in different solutions, II International Congress „Food Technology, Quality and Safety”, Novi Sad, 28-30.10., 2014., ISBN 978-86-7994-043-8, 40-44.

5. Nićetin M., Filipović V., Knežević V., **Ćurčić B.**, Šput D., Kuljanin T., Pezo L.: Mass Transfer Kinetics and Efficiency of Osmotic Dehydration of Fish, 6th PSU-UNS International Conference on Engineering and Technology ICET 2013, Novi Sad 15-17 May, ISBN: 978-86-7892-510-8, Paper No. T2-2.4, pp. 1-5.

6. Milica Nićetin, Vladimir Filipović, **Biljana Ćurčić**, Violeta Knežević, Dragana Plavšić, Lato Pezo, Tatjana Kuljanin: THE CHANGE IN MICROBIOLOGICAL PROFILE DUE TO THE OSMOTIC DEHYDRATION OF PORK MEAT, 6th Central European Congress on Food, CEFood 2012, 23-26 may, 2012, Novi Sad, Serbia, ISBN 978-86-7994-027-8, UDC: 338.439.4(082) 663/664(082), pp. 834-839.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу хеометријских анализа резултата истраживања у оквиру израде ове тезе, кандидат дипл. инж. Биљана Лончар закључује следеће:

- Применом процеса осмотске дехидратације повећан је губитак воде, прираштај суве материје и садржај суве материје у свим узорцима меса сребрног караша. За сва три осмотска раствора, највеће вредности за сва три параметра добијене су након 5 часова трајања процеса, при највишим радним температурама и у највећим концентрацијама осмотских раствора.
- Највећи губитак воде након процеса осмотске дехидратације, највеће

- повећање садржаја суве материје и најнижа a_w вредност узорака mesa сребрног караша, постигнута је у узорцима дехидрираним у осмотском раствору меласе шећерне репе.
- Постигнуте a_w вредности након поступака осмотске дехидратације у узорцима mesa сребрног караша значајно ограничавају раст и развој већине бактерија и квасаца, осим за неке плесни и осмофилне квасаце.
 - Повећавањем температуре процеса, концентрације осмотских раствора и времена трајања процеса, повећан је садржај минерала у третираном месу сребрног караша.
 - У процесу осмотске дехидратације повећан је садржај натријума у свим узорцима mesa сребрног караша. Садржај калијума, калцијума и магнезијума повећао се у узорцима mesa рибе дехидрираним у осмотским растворима са меласом шећерне репе, док је у узорцима дехидрираним у осмотском раствору сахарозе и натријум хлорида смањен садржај свих ових катјона.
 - Резултати ANOVA теста посматраних одзива процеса осмотске дехидратације mesa сребрног караша у свим испитиваним хипертоничним растворима показали су да на вредности губитка воде, прираштаја суве материје, a_w и садржаја суве материје статистички значајно утичу сва три параметра: време, температура и концентрација.
 - PCA анализом процеса осмотске дехидратације mesa сребрног караша утврђено је да су при израчунавању прве главне компоненте највећи утицај имали сви одзиви посматраног система за сва три осмотска раствора, осим вредности a_w која је највише утицала на прорачун друге главне компоненте.
 - PCA анализом потврђено је да осмотском дехидратацијом у раствору сахарозе и натријум хлорида долази до повећања вредности губитка воде, садржаја суве материје, прираштаја суве материје и садржаја натријума, а смањује се a_w вредност и садржај калијума, калцијума и магнезијума узорцима mesa третиране рибе, док се дехидратацијом у осмотским растворима са меласом шећерне репе, смањује a_w вредност, а повећавају се сви други посматрани одзиви у осмотски дехидрираном месу сребрног караша.
 - Поређењем r^2 вредности код добијених SOP (полинома другог реда) и ANN (вештачких неуронских мрежа) модела за све осмотске растворе обе врсте модела могу се користити за предвиђање излаза. Иако су ANN модели комплекснији од SOP модела, мреже су показале бољи учинак услед високе нелинеарности развијених система.
 - На основу анализе осетљивости може се закључити да су вредности губитка воде и прираштаја суве материје осетљивији на мале промене температуре. Мала повећања вредности времена, температуре и концентрације доводе до повећања a_w вредности, и вредности садржаја суве материје. Резултати анализе осетљивости, поклапају се са PCA, ANOVA анализом SOP модела, као и са експерименталним резултатима.
 - Применом фази оптимизације постигнуте оптималне вредности процесних параметара за раствор натријум хлорида и сахарозе су биле на нижим температурама и при нижим концентрацијама раствора, док су за растворе са меласом шећерне репе оптималне вредности на максимумима посматраних опсега температуре и концентрације раствора.
 - Процесом осмотске дехидратације смањен је иницијални број бактерија у месу сребрног караша дехидрираном у сва три осмотска раствора. Као најефикаснији показао се осмотски раствор меласе шећерне репе, што показује да меласа шећерне репе представља неповољну средину за развој микроорганизама, а самим тим са хигијенског аспекта прихватљив осмотски раствор.
 - Микробиолошким анализама mesa сребрног караша и осмотских раствора, пре и након процеса осмотске дехидратације, није детектовано присуство *Escherichia coli*, коагулаза позитивне стафилококе и сулфиторедукујућих кластридија.
 - Хемијским анализама утврђено је да у осмотски третираним узорцима mesa сребрног караша, након процеса дехидратације у свим осмотским растворима, долази до повећања садржаја сахарозе, пепела, протеина, натријум хлорида и масти, смањења садржаја воде и фосфора, док се садржај олова, живе и кадмијума не мења.
 - Меласа шећерне репе због свог комплексног нутритивног састава повољније је деловала на промену хемијског састава узорака у односу на друга два раствора осмотска раствора у погледу садржаја воде, натријум хлорида, протеина и масти.

- Сензорском оценом осмотски третираних узорака рибе утврђено је да процес осмотске дехидратације утиче на промену ароме, боје и укуса третираног меса рибе. Најизраженија промена сензорских дескриптора, у односу на свеже месо рибе, уочена је у узорцима третираним у осмотским растворима са меласом шећерне репе.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Дипл.инж. Биљана Лончар у својој докторској дисертацији под називом „Хеометријски приступ анализи осмотске дехидратације сребрног караша (*Carassius gibelio*)”, врло јасно и прегледно приказује резултате веома обимног лабораторијског истраживања. Резултати истраживања у овој докторској дисертацији приказани су табеларно и графички. На основу литературних података и теоријских претпоставки дипл. инж. Биљана Лончар детаљно дискутује добијене резултате и јасно назначава практични и научни значај новина које произилазе из ових истраживања. Комисија стога позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.

IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Докторска дисертација дипл. инж. Биљане Лончар написана је у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Докторска дисертација садржи све елементе неопходне за сагледавање ове тематике и разумевање добијених резултата. Дат је обиман и јасан преглед литературе који пружа увид у досадашња знања из области хеометрије и осмотске дехидратације, примењена је одговарајућа методологија, а резултати су јасно представљени и дискутовани са технолошког и статистичког аспекта.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Хеометријском анализом и оптимизацијом процеса осмотске дехидратације сребрног караша развијени су математички модели утицаја технолошких параметара на одзиве процеса осмотске дехидратације и садржаје минерала (калијума, калцијума, магнезијума и натријума), који суштински објашњавају механизме преноса масе у процесу осмотске дехидратације. Ови математички модели не само да представљају оригинални научни допринос, већ имају и велики практични значај, јер пружају могућност оптимизације процеса, као и пројектовање, контролу и управљање процесима осмотске дехидратације на индустријском нивоу.

Наведена истраживања значајно доприносе надоградњи постојећих сазнања о осмотској дехидратацији меса рибе. Доказана је могућност употребе процеса осмотске дехидратације за смањење садржаја воде уз повећање квалитета меса сребрног караша са више различитих аспеката, што представља оригиналан допринос науци.

Доказана могућност примене иновативног осмотског раствора-меласе шећерне репе у процесу осмотске дехидратације меса сребрног караша. Детаљним истраживањима указано је предности примене меласе шећерне репе у односу на уобичајене осмотске раствориме за дехидратацију меса рибе. Добијени полупроизвод од меса рибе отвара пут ка новим истраживањима са циљем финализације нових производа од меса рибе обогаћених нутритивно важним једињењима меласе шећерне репе.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања Недостаци докторске дисертације нису уочени.
X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
На основу укупне анализе, Комисија даје позитивну оцену докторске дисертације и предлаже Наставно–научном већу Технолошког факултета и Сенату Универзитета у Новом Саду да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Наталија Џинић, ванредни професор, председник комисије
Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду

др Љубинко Левић, редовни професор, ментор
Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду

др Иван Павков, доцент, члан
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду

др Лато Пезо, научни сардник, члан
Институт за општу и физичку хемију, Универзитет у Београду

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.