

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Биљана Цветковић, дипл. инж. технологије

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ	
1.	Датум и орган који је именовео комисију 18.07.2014. Наставно-научно веће Технолошког факултета, Универзитета у Новом Саду.
2.	Састав комисије са знаком 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: <ul style="list-style-type: none"> • др Александра Тепић, доцент, ужа научна област Технологија конзервисане хране, изабрана 25.02.2010. год. и запослена на Технолошком факултету у Новом Саду. • др Љубинко Левић, редовни професор, ужа научна област Хемијско инжењерство, изабран 01.12.2006. год. и запослен на Технолошком факултету у Новом Саду. • др Жарко Кеврешан, научни сарадник, ужа научна област Прехрамбено инжењерство, изабрана 14.07.2009. год. и запослен на Научном институту за прехрамбене технологије у Новом Саду. • др Лато Пезо, научни сарадник, ужа научна област Машинство, изабран 25.11.2009. год. и запослен на Институту за општу и физичку хемију у Београду
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ	
1.	Име, име једног родитеља, презиме: Биљана (Раденко) Цветковић
2.	Датум рођења, општина, држава: 10.09.1976., Нови Сад, Република Србија
3.	Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, Прехрамбено инжењерство, Дипломирани инжењер технологије
4.	Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2008, Прехрамбено-биотехнолошке науке
5.	Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: /
6.	Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:	
Примена технолошких поступака спонтане ферментације и осмотске дехидратације за	

унапређење нутритивног профила, сензорних својстава и одрживости купуса

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Докторска дисертација дипл. инж. Биљане Цветковић је изложена у шест поглавља:

- Увод (1-4 стр.)
- Општи део (5-32 стр.)
- Експериментални део (33-49 стр.)
- Резултати и дискусија (50-124 стр.)
- Закључак (125-128)
- Списак референци (129-143).

Дисертација је написана на 143 странице А4 формата, са 33 слике, 49 табела и 255 литературних навода, а на почетку дисертације су дате кључне документацијске информације са кратким изводом на српском и енглеском језику.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У поглављу **УВОД** аутор указује на значај купуса и другог поврћа из групе крсташица у исхрани. Истакнуто је да постоји потреба прехранбене индустрије за високо нутритивно вредним производима од воћа и поврћа са продуженом одрживошћу. Аутор описује процес ферментације као вид конзервисања који се користи још из древних времена, али је научно објашњен тек у 20. веку. Аутор акценат ставља на традиционални производ, ферментисани купус у главицама карактеристичан за наше поднебље и који као такав није довољно истражен за разлику од рибаног ферментисаног купуса који се производи широм света. Осим процеса ферментације аутор наводи осмотску дехидратацију као савремен, нискоенергетски, еколошки прихватљив процес прераде који може довести до нутритивног обогаћивања и продужене одрживости добијеног производа. Аутор наводи предности ферментације и осмотске дехидратације као благих технолошких третмана који су уз то енергетски ефикасни. У делу Циљ рада наведено је неколико циљева који се односе на карактеризацију традиционалног производа у односу на увозни хибрид, затим праћење и оптимизација процеса ферментације анализом физичких, сензорних, хемијских и микробиолошких параметара. Даље у раду, вршено је праћење квалитета процеса осмотске дехидратације уз оптимизацију параметара процеса. На крају, вршена је анализа одрживости купуса након наведених технолошких третмана У овом поглављу указано је и на актуелност теме дисертације, као и њен научни допринос.

Поглавље **ОПШТИ ДЕО** састоји се од три одвојене целине. Прва целина даје преглед досадашњих сазнања корисном дејству купуса на здравље људи, затим о значају ферментације као начину конзервисања. Описана је млечна ферментација и дат преглед литературе о значају млечне киселине као адитива и њено антимикробно дејство. У овом делу аутор износи литературне наводе о карактеристикама и ферментацији рибаног купуса тзв. „Sauerkraut“-а, и указује на недостатак истраживања купуса ферментисаног у главицама. У наставку прве целине дат је опис технолошког поступка производње ферментисаног купуса у главицама и дат је преглед ендогених и егзогених фактора који утичу на процес ферментације у спонтаним условима. Аутор објашњава које су то хемијске, физичке и сензорске промене које се дешавају током ферментације купуса. Такође, наведене су и објашњене врсте микроорганизама и њихова динамика раста током добро вођеног процеса ферментације. Аутор наводи и потенцијалне дефекте код ферментисаног купуса и узрочнике њихове појаве. Друга целина односи се на процес осмотске дехидратације. У овом делу аутор наводи предности осмотског третмана у смислу енергетске ефикасности и заштите купуса од ензиматских и оксидативних промена. Аутор објашњава феномен преноса масе током осмотске дехидратације и наводи који фактори утичу на очување и нутритивно обогаћивање или на потенцијални губитак нутријената. Осим конвенционалних хипертоничних раствора аутор наводи могућност коришћења меласе шећерне репе као раствора за осмотску дехидратацију. Меласа шећерне репе је поликомпонентни систем високог садржаја суве материје, богат витаминима и минералима што је чини адекватним хипертоничним раствором. Даље у тексту аутор објашњава механизам осмотске дехидратације, и наводи једначине које дефинишу кинетичке параметре

процеса осмотске дехидратације. Фактори који утичу на осмотску дехидратацију су наведени и описани и указано је на могућност њихове оптимизације. У последњој целини аутор се бави проблематиком одрживости производа од воћа и поврћа. Аутор наводи дефиниције одрживости производа из прегледа литературе, затим објашњава да безбедност и одрживост производа нису синоними. Аутор наводи да микроорганизми који учествују у деградацији производа од воћа и поврћа нису изразито патогени, али да су се спорадично појавили неки случајеви обољевања. Аутор даље наводи да се упркос важности нутритивних карактеристика оваквих производа, одрживост и рок употребе у литератури обично посматра са становишта микробиолошких и сензорних параметара.

У поглављу **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ** наведене су основне сировине коришћене у експериментима, где је одабрана домаћа сорта *Футошки* купус и увозни хибрид *Браво*. На почетку поглавља је описан поступак ферментације купуса на различитим температурама и концентрацијама соли, као и поступак осмотске дехидратације у три различите врсте осмотских раствора са варијацијама у концентрацији, температури и времену трајања процеса. Такође је дат и детаљан опис метода примењених у експерименталном раду. Описане су методе коришћене за карактеризацију свежег купуса, што обухвата хемијске, физичке и сензорске особине. Затим, описане су методе анализе током процеса ферментације укључујући рН, садржај органских киселина HPLC методом, садржај L-аскорбинске киселине. Поред наведених хемијских анализа праћене су четири групе микробиолошких параметара по ISO методама као и садржај биогених амина чија синтеза је уско повезана са присутним микроорганизмима. Ферментисани купус је сензорно оцењиван на крају процеса ферментације. Након процеса осмотске дехидратације одређивана је сува материја купуса и праћени су кинетички параметри процеса као што је губитак влаге и прираст суве материје, а одређиван је и садржај елемената методом AAS након осмотске дехидратације у растворима сахарозе, соли и меласе шећерне репе. Након осмотске дехидратације купус је пакован у модификованој атмосфери мешавине гасова азота и угљен-диоксида. Анализирана је одрживост оваквог производа анализом хемијских, микробиолошких и сензорских карактеристика. За статистичку обраду експерименталних података коришћен је софтверски пакет Statistica 10.0. За карактеризацију свежег купуса коришћена је PCA анализа и метода одређивања нормализованих стандардних оцена. Метод одзивне површине (RSM) је коришћен за оптимизацију процеса ферментације и осмотске дехидратације *Футошког* купуса и хибрида *Браво*.

Поглавље **РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА** подељено је у три поглавља са неколико потпоглавља. Прво поглавље обухвата приказ резултата и дискусију везану за карактеризацију свежег купуса и то *Футошког* у односу на хибрид *Браво*. Приказани су резултати хемијских, физичко-морфолошких и сензорских карактеристика свежег купуса у главицама. Узорци су узети са истог географског подручја. Анализа стандардних оцена(SS) за хемијске, физичке, сензорске и текстурне особине је коришћена да би се одабрао купус погодан за процес ферментације. Сабирањем појединачних оцена за анализираних особине добијене су оптималне стандардне оцене и на основу Анализе главних компонената (PCA) одабране су парцеле са купусом најповољнијем за процес ферментације. Друго поглавље односи се на праћење процеса ферментације *Футошког* купуса и хибрида *Браво*. Приказани су резултати хемијских, микробиолошких и сензорских промена током ферментације у зависности од температуре и садржаја додате соли. Добијени резултати су указали на разлику у динамици процеса ферментације *Футошког* купуса и хибрида *Браво*. Резултати су показали да *Футошки* купус брже постиже завршну тачку ферментације, што је објашњено морфолошким карактеристикама саме главице *Футошког* купуса. Затим, приказани су резултати промене у садржају 9 органских киселина у главицама и наливу купуса током ферментације, као и садржај L-аскорбинске киселине. Садржај биогених амина и полиамина такође је приказан у резултатима и дата су тумачења о повезаности њихове синтезе и микроорганизма присутних током ферментације купуса. Приказане су и табеле са анализом варијансе (ANOVA) модела одзива за сваки од анализираних карактеристика и објашњено је који од параметара процеса температура, концентрација соли и време трајања процеса има статистички значајан утицај на формирање математичких модела одзива, приказаних у облику полинома другог реда (SOP). Поглавље о ферментацији укључује и резултате сензорне оцене о прихватљивости ферментисаних главица обзиром да су коришћене нешто ниже концентрације соли него што је то уобичајена пракса у традиционалној производњи. Треће поглавље резултата се односи на осмотску дехидратацију купуса. Приказани су резултати промена у узорцима купуса током осмотске дехидратације у три различита хипертонична раствора, са три различите концентрације и различитом временом трајања

процеса. Приказане су разлике у садржају суве материје у зависности од врсте и концентрације осмотског раствора. Затим, приказани су кинетички параметри процеса и то губитак влаге и прираст суве материје код осмотске дехидратације *Футошког* купус и хибрида *Браво*. Применом методе одзивне површине (RSM) и анализе варијансе испитиван је утицај процесних променљивих (концентрација раствора, температуре и времена имерзије) на кинетичке параметре процеса, губитак масе и прираст суве материје. У оквиру ANOVA-е испитује се утицајност на формирање SOP модела кинетичких параметара као и статистичка значајност сваког од чланова полинома која се изражава преко р-вредности. Даље у тексту приказани су резултати промена у садржају нутритивних компонената као што су олигоелементи и L-аскорбинска киселина током осмотске дехидратације. Резултати показују да постоје разлике у очувању или обogaћивању купуса нутритивним компонентама након осмотске дехидратације у зависности од врсте осмотског раствора. Након осмотске дехидратације и паковања купуса у модификованој атмосфери мешавине азота и угљен-диоксида добијени су резултати одрживости дехидрираног купуса. Приказани су резултати промене у хемијским, микробиолошким и сензорним параметрима током три месеца. У поглављу **ЗАЉУЧАК**, закључци су јасно и концизно изведени из резултата и њихове дискусије, те се могу сматрати поузданим и одговарајућим постављеном циљу дисертације. У последњем поглављу, **ЛИТЕРАТУРА**, наводи се 255 референци. Избор референци је актуелан и примерен тематици која је проучавана.

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

Истраживања урађена у оквиру докторске дисертације, верификована су у следећим часописима и саопштењима на скуповима међународног значаја:

M21 – Рад у врхунском међународном часопису

Cvetković, B. R., Pezo, L. L., Tasić, T., Šarić, L., Kevrešan, Ž. & Mastilović, J. (2015). The optimization of traditional fermentation process of white cabbage (in relation to biogenic amines and polyamines content and microbiological profile). *Food Chemistry*, 168(0), 471-477.

M23 – Рад у међународном часопису

Cvetković, B. R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Nježić, Z. B., Šimurina, O., Filipčev, B., & Tepić, A. (2012). Poređenje tehnika i metoda određivanja L-askorbinske kiseline u voću. *Chemical Industry/Hemijska Industrija*, 66(4).

Pezo, L. L., Šuput, D. Z., Lević, L. B., Cvetković, B. R., & Kovačević, O. A. (2014). Effects of temperature and immersion time on rehydration of osmotically treated pork meat. *Journal of Food & Nutrition Research*, 53(3).

M51-Рад у водећем часопису националног значаја

Cvetković, B., Jokić, A., Lević, L., & Kevrešan, Ž. (2013). Osmotic dehydration of white cabbage in different hypertonic solutions: Mass transfer kinetics and improvement of nutritional value of the developed product. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 17(4), 154-157.

M33 -Саопштење са међународног скупа штампано у целини

Cvetković, B. R., Pestorić, M. V., Gubić, J. M., Novaković, A. R., Mastilović, J. S., Kevrešan, Ž. S., & Červenski, J. F. (2012). The dynamics of the fermentation process and sensorial evaluation of sauerkraut, cultivar Futoški and hybrid Bravo-comparative study. In *Proceedings of 6th Central European Congress on Food-CEFood Congress*: Institute of Food Technology, Novi Sad (Serbia).

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу резултата испитивања ферментације и осмотске дехидратације и њиховог утицаја на нутритивни профил, сензорне карактеристике и одрживост купуса кандидаткиња Биљана Цветковић извела је следеће закључке:

- Анализа главних компонената (енгл. Principal Component Analysis – PCA) је примењена да изврши класификацију и поделу узорака свежег *Футошког* и *Браво* купуса на основу њихових физичких, хемијских и сензорских особина. Резултати ове анализе су упоређивани са анализом стандардне оцене (енгл. standard score analysis – SS). Анализом SS вредности за хемијске, физичке, сензорске и текстурне особине *Футошког* купуса и хибрида *Браво*, закључено је да је *Футошки* купус са парцеле 9 показао највеће SS вредности за хемијске и сензорске особине (0,82 и 0,85, респективно), док је хибрид *Браво* показао најбоље вредности SS за хемијске и сензорске особине са парцеле 34 (0,77 и 0,37, респективно). Најбоље SS вредности за физичке и текстурне особине за хибрид *Браво* су добијене на парцели 35 (0,77 и 0,83, респективно), док је највећа вредност SS за физичке особине *Футошког* купуса добијена на парцели 33, а највећа вредност SS за текстурне особине на парцели 31 (0,88 и 0,95, респективно). Закључено је да је најбољи *Футошки* купус узгајан на парцели 9 (збирна оцена је била 0,76), а да је најбољи хибрид *Браво* узгојен на парцели 34 (збирна оцена је била 0,56).

Након одабира са одређених парцела на основу поменутих параметара *Футошког* купуса и хибрида *Браво* примењен је процес спонтане млечне ферментације купуса у главицама традиционалним поступком.

- Снижење рН вредности је брже код *Футошког* купуса у односу на хибрид *Браво*. На рН вредност значајан утицај има концентрација соли, а статистички најзначајнији утицај ($p < 0,05$) на формирање SOP модела за рН има време трајања процеса ферментације.
- На бактерије млечне киселине (БМК) статистички значајан утицај има концентрација соли, а најзначајнији утицај има време трајања процеса и за *Футошки* купус и за хибрид *Браво*. Већа концентрација соли доводи до већег броја БМК. Код хибрида *Браво* присутна је нешто виша максимална вредност броја БМК (8,17 log CFU/ml), јер је у бурад за ферментацију стала већа маса хибрида (више супстрата за раст микроорганизама) у односу на *Футошки* (макс. БМК = 8,02 log CFU/ml) због разлика у морфолошким карактеристикама главица.
- На садржај млечне киселине у наливу *Футошког* купуса као доминантне киселине током ферментације на основу RSM статистички значајно ($p < 0,05$) утиче концентрација соли, најзначајнији утицај има време трајања процеса, док је код налива хибрида *Браво* значајна концентрација соли, температура процеса, време трајања процеса и квадратни члан времена трајања процеса. На садржај млечне киселине у главицама *Футошког* купуса статистички значајно утиче температура процеса, док је код хибрида *Браво* садржај млечне киселине у главицама хибрида статистички значајно утицала температура, концентрација соли и квадратни члан времена трајања процеса.
- Друга најзначајнија киселина код ферментисаног купуса је сирћетна киселина која утиче на сензорну прихватљивост и укупан квалитет производа. У наливу *Футошког* и хибрида *Браво* на формирање SOP модела за сирћетну киселину статистички значајан утицај имају линеарни чланови температуре, концентрације соли и времена трајања процеса, као и квадратни члан трајања процеса. У главицама *Футошког* купуса на израчунавање садржаја сирћетне киселине статистички најзначајније ($p < 0,05$) је утицао линеарни члан концентрације соли, а затим и температуре, док је код главица хибрида *Браво* најзначајнији утицај на израчунавање имао линеарни члан концентрације соли, температуре процеса, времена трајања процеса и квадратни члан времена трајања процеса.
- Током ферментације *Футошког* купуса и хибрида *Браво* дошло је до раста садржаја L-аскорбинске киселине у односу на садржај L-аскорбинске киселине у свежем купусу. Код *Футошког* купуса то повећање износи 16%, док је код ферментисаног хибрида након ферментације 27% више L-аскорбинске киселине у односу на свеж купус.
- Добијене вредности садржаја биогених амина за ферментисане главице *Футошког* и хибрида *Браво* су нешто ниже о односу на вредности добијене у ферментисаном рибанцу. Код *Футошког* купуса статистички најзначајнији утицај на формирање SOP модела свих нађених биогених амина има време трајања процеса. То значи да се биогени амини убрзано формирају током складиштења ферментисаног купуса. На формирање SOP модела већине

<p>бигених амина статистички значајан утицај има и концентрација соли и температура процеса. Добијене вредности за хибрид <i>Браво</i> су нешто више у односу на <i>Футошки</i>, у складу са већим бројем БМК код хибрида <i>Браво</i>. Добијене вредности за путресцин, кадаверин, тирамин и спермидин у <i>Футошком</i> и хибриду <i>Браво</i> не прелазе концентрације од 10 mg /kg након 50 дана ферментације.</p> <ul style="list-style-type: none"> Сензорска анализа ферментисаног <i>Футошког</i> и хибрида <i>Браво</i> је показала да је најбоље оцењен <i>Футошки</i> купус ферментисан на температури 16-18°C, са 2 % соли, док је најслабије оцењен онај ферментисани <i>Футошки</i> купус са 1% соли на температури 20-22°C. Код ферментисаног хибрида <i>Браво</i> на свим условима ферментације присутна је непожељна појава слузавости и смекшавања у унутрашњости главице. Инструментално мерење текстуре је показало да постоји значајно смањивање чврстоће листова <i>Футошког</i> купуса након ферментације. Смањивање чврстоће листова на температури 21±1°C и са 1 % соли износи 80 % у односу на свежи лист <i>Футошког</i> купуса. Код хибрида <i>Браво</i> нема значајне разлике у чврстоћи листова пре и после ферментације, али постоје статистички значајне разлике у текстури ферментисаног <i>Браво</i> купуса под утицајем различите температуре и концентрације соли. <p>Након процеса спонтане ферментације, на истим узорцима <i>Футошког</i> купуса и хибрида <i>Браво</i> су осмотски дехидрирани уз варијацију параметара процеса и упаковани у модификованој атмосфери. Анализом добијених резултата може да се закључи следеће:</p> <ul style="list-style-type: none"> Након осмотске дехидратације <i>Футошког</i> купуса и хибрида <i>Браво</i> у осмотским раствору сахарозе и натријум хлорида дошло је до губитка садржаја Fe, Cu, Mg и Ca у односу на вредности добијене за свежи купус. Најмањи губитак минералних материја је забележен код осмотске дехидратације у чистој меласи P₃. Садржај калијума након дехидратације у растворима P₂ и P₃ приближно двоструко виши у односу на свеж <i>Футошки</i> и хибрид <i>Браво</i>. Губитак L-аскорбинске киселине у <i>Футошком</i> купусу након осмотске дехидратације је од 16% (раствор P₃) до 19% (раствор P₁). Губитак L-аскорбинске киселине код хибрида <i>Браво</i> износи 32% у раствору P₂ до 38% у раствору P₁. Микробиолошка анализа током складиштења је показала да се патогени микроорганизми нису појавили у упакованом осмотски дехидрираном купусу током 90 дана. УБМ се смањује током складиштења осмотски дехидрираног купуса у МАП-у, такође квасци и плесни се не развијају осим у случају узорка <i>Браво</i> дехидриран у P₃ пакован у 40:60% CO₂:N₂ где се квасци и плесни јављају 90-ог дана. Током складиштења осмотски дехидрираног купуса у МАП на температури 4-8°C, не долази до значајних промена у хемијским, сензорним и микробиолошким параметрима, стога може да се сматра да овакав производ упакован у смеси гасова (МАП) има одрживост од 90 дана.
<p>VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА</p>
<p>Кандидаткиња Биљана Цветковић, дипл. инж., у својој докторској дисертацији под насловом "<i>Примена технолошких поступака спонтане ферментације и осмотске дехидратације за унапређење нутритивног профила, сензорних својстава и одрживости купуса</i>" систематично и прегледно приказује резултате који су добијени применом савремених и адекватних техника за испитивани матрикс и примењене технолошке поступке. Бројни резултати истраживања поткрепљени су детаљном дискусијом заснованом на добром познавању истраживане научне области и на најновијим научним сазнањима. Стога се начин приказа и тумачења резултата истраживања оцењује позитивно.</p>
<p>IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ</p>
<p>1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.</p>
<p>2. Да ли дисертација садржи све битне елементе Дисертација садржи све битне елементе.</p>
<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци Дисертација представља оригинални допринос науци јер изучава ферментацију, премда стару технику али примењену на матриксу који до сада није довољно истражен а то је ферментисани</p>

купус у главицама. Применом модерних хеометријских метода, у дисертацији су описане особине традиционалне популације купуса у компарацији са увозним хибридом у смислу њихове карактеризације као полазне сировине за технолошке процесе. Објашњени су динамика и механизми како хемијских тако и сензорних и микробиолошких промена током ферментације купуса у главицама. Поред тога дисертација се бави још једним технолошким поступком, поступком осмотске дехидратације, који је инован коришћењем меласе шећерне репе као хипертоничног раствора. Објашњен је утицај примењених услова процеса на кинетичке параметре осмотске дехидратације. Значајан допринос дат је у могућности обogaћивања осмотски дехидрираног купуса нутритивним компонентама као што су олигоелементи нарочито након дехидратације у меласи шећерне репе. Осим тога допринос дисертације је и у анализи одрживости полупроизвода као што је осмотски дехидрирани купус што даје нове могућности за примену оваквих производа у прехранбеној индустрији.

Научни допринос резултата истраживања верификован је и објављивањем 3 рада у међународним часописима на SCI листи. На крају се може закључити да истраживања спроведена у овој дисертацији представљају потенцијалну основу за разумевање постојећих и развој нових производа технологије воћа и поврћа.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања
Нема.

X ПРЕДЛОГ:

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:

Полазећи од позитивне оцене докторске дисертације дипл. инж. Биљане Цветковић, Комисија са задовољством предлаже да се прихвати ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ, а кандидаткињи одобри одбрана дисертације.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Љубинко Левић, редовни професор,
Технолошки факултет, Нови Сад

др Жарко Кеврешан научни сарадник,
Научни институт за прехранбене технологије, Нови Сад

др Александра Тепић, доцент,
Технолошки факултет, Нови Сад

др Лаго Пезо, научни сарадник,
Институт за општу и физичку хемију, Београд