

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број захтева: 277/1-5.3.
Датум: 30.10.2013. године

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **«ФИЗИЧКА, ХЕМИЈСКА, СЕНЗОРНА И ФУНКЦИОНАЛНА СВОЈСТВА ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА ДОДАТКОМ БИЉНИХ УЉА».**

Научна област: Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име родитеља и презиме: **Славиша (Божидар) Стајић, дипл. инж.**
2. Назив и седиште факултета на коме је стечено високо образовање:
Пољопривредни факултет Универзитета у Београду
3. Година дипломирања: 2004.
4. Назив магистарске тезе кандидата: /
5. Назив факултета на коме је теза одбрањена: /
6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно - научно веће факултета на седници одржаној 30.10.2013. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА
Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 277/1-5.3.
Датум: 30.10.2013. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 30.10.2013. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве докторске дисертације коју је поднео **СЛАВИША СТАЈИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације, по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ФИЗИЧКА, ХЕМИЈСКА, СЕНЗОРНА И ФУНКЦИОНАЛНА СВОЈСТВА ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА ДОДАТКОМ БИЉНИХ УЉА».**

За ментора се именује др Душан Живковић, ванредни професор.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

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

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**
Београд, Земун

**Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве докторске дисертације
Славише Стајића, дипл. инж.**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, на седници одржаној 26.06.2013. године, именовани смо у комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом: **"ФИЗИЧКЕ, ХЕМИЈСКЕ И СЕНЗОРНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ, ФУНКЦИОНАЛНА ВРЕДНОСТ И СТАБИЛНОСТ ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА ДОДАТКОМ БИЉНИХ УЉА"** коју је поднео **СЛАВИША СТАЈИЋ, дипл.инж.**

Пошто смо проучили поднету пријаву, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

На основу анализе пријаве докторске дисертације комисија сматра да је потребно извршити промену наслова, и предлаже наслов:

„ФИЗИЧКА, ХЕМИЈСКА, СЕНЗОРНА И ФУНКЦИОНАЛНА СВОЈСТВА ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА ДОДАТКОМ БИЉНИХ УЉА“

2. Предмет и програм истраживања

У образложењу предмета истраживања, кандидат полази од чињеница да данас, функција хране није само задовољење глади и обезбеђење основних нутријената (протеина, масти, угљених хидрата и минерала) већ се храна посматра и као средство које може да спречи појаву и развој болести везаних за исхрану, као и да побољша физичко и ментално стање потрошача (Siró и сар. 2008). Осамдесетих година прошлог века у Јапану (а касније и широм света) развија се идеја о функционалној храни (Siró и сар. 2008).

Поред основних нутријената, функционална храна треба да садржи и састојке са селективним утицајем на једну или више функција организма чији позитивни ефекат може да се означи као функционалан (физиолошки), па чак и као здрав (Zhang и сар. 2010). Три су основна услова да би се храна сматрала функционалном (Jiménez-Colmenero и сар. 2001):

- мора да буде храна (не таблете, капсуле или прах) и мора да буде добијена од састојака из природне средине,
- може и треба да чини део свакодневне исхране,

- када се унесе, мора да утиче на специфичне процесе: да побољша природне одбрамбене механизме, спречи и утиче на одређене болести, контролише физичко и ментално стање и успорава процес старења.

Месо и производи од меса значајан су извор протеина, масти, есенцијалних аминокиселина, минерала, витамина и других нутријената (Вуковић и сар. 2009; Zhang и сар. 2010). С друге стране, месо (нарочито свињско) и производи од меса помињу се у негативном контексту када се говори о здрављу људи, и то пре свега због високог садржаја холестерола и неповољног односа масних киселина, као и могућег повећаног уноса натријума и нитрита кроз производе од меса. Исхрана богата мастима у којима доминирају засићене масне киселине доводи се у везу с повећаним ризиком од неких облика рака (нарочито дебелог црева, дојке и простате) и коронарним болестима срца (Chizzolini и сар. 1999; Rubio и сар. 2008). С друге стране, исхрана богата ω -3 масним киселинама може да редукује ниво триглицерида у крвној плазми, смањи агрегацију тромбоцита, делује антиаритмијски и позитивно утиче на дисфункцију ендотела (E. Muguerza и сар. 2004).

У смислу функционалних производа, захтеви за месо и производе од меса односе се на смањење садржаја масти, холестерола, кухињске соли и нитрита, побољшање профила масних киселина и инкорпорацију биоактивних једињења (Zhang и сар. 2010). Ферментисане кобасице су производи од меса познати стотинама година уназад. Годинама су ови производи били цењени због високих биолошких и калоријских вредности. Данас, с обзиром на промене у начину исхране, као и развој нових и усавршавање постојећих метода конзервисања, ферментисане кобасице високо су цењене пре свега због сензорних карактеристика.

Побољшање функционалних својстава ферментисаних кобасица, у смислу промене састава масних киселина, могуће је постићи променом односа полинезасићених и незасићених масних киселина (PUFA/SFA) и односа ω -6 и ω -3 масних киселина (ω -6/ ω -3), путем којих се тренутно дефинише нутритивна вредност липида у храни. Промена ових односа може се постићи заменом дела масног ткива уљима богатим незасићеним масним киселинама, као што су маслиново, ланено, рибље, репичино уље, уље од коштица грожђа и друга (Bloukas и сар. 1997; Beriain и сар. 2011; Ercoşkun & Demirci-Ercoşkun, 2010; Josquin и сар. 2012; Muguerza и сар. 2003; Muguerza и сар. 2002; Valencia и сар. 2006). Међутим, због високог садржаја незасићених масних киселина ова уља подложна су оксидацији. Стога, да би се добио стабилан производ, потребно је претходно припремити уље, што се може постићи емулговањем уља и инкапсулацијом (Josquin и сар. 2012).

С обзиром на то да масно ткиво утиче на боју, текстуру, укус и мирис ферментисаних кобасица (а самим тим и на квалитет и прихватљивост), додаток уља има смисла једино ако се сензорни квалитет производа не промени или ако су промене незнатне, јер у супротном такав производ неће бити прихватљив потрошачима и поред његових побољшаних нутритивних својстава.

На основу изнетих података, програм истраживања докторске дисертације обухвата испитивање утицаја биљних уља на хемијске, биохемијске, биолошке и сензорне карактеристике, као и одрживост ферментисаних кобасица од меса и масног ткива свиња којима ће део масног ткива бити замењен биљним уљем.

Истраживање ће бити подељено у два дела:

Први део истраживања има за циљ да се утврде начини припреме уља и њихов утицај, пре свега, на сензорне карактеристике производа. У ту сврху део масног ткива

свиња биће замењен уљем припремљеним на различите начине, и биће направљено пет варијанти ферментисаних кобасица.

У овој фази истраживања као модел биљног уља изабрано је уље од коштица грожђа због високог садржаја полинезасићених масних киселина.

У овој фази истраживања обавиће се следеће анализе: губитак масе (кало) током процеса производње; одредиће се садржај воде, протеина, масти, pH вредност, инструментално боја и текстура на почетку и крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању; сензорна анализа обавиће се на крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању.

Другог део истраживања има за циљ да се утврди утицај количине додатог уља на квалитет производа, да се испитају функционална вредност и прихватљивост добијених производа, као и њихова стабилност током употребног периода.

На основу података из првог дела истраживања одредиће се два начина припреме уља која су најмање утицала на сензорне карактеристике производа и додаће се уље тако да у коначном производу буду количине 5%, 7% и 9% (у односу на почетну формулацију састава производа). Одредиће се функционална вредност добијених производа и пратиће се њихова стабилност током периода чувања. Биће направљено седам варијанти ферментисаних кобасица.

У овом делу истраживања обавиће се следећа испитивања: губитак масе (кало) током процеса производње; одредиће се садржај воде, протеина, масти, pH вредност, инструментално испитивање боје и текстуре на почетку и крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању; сензорна анализа обавиће се на крају процеса производње и после деведесетодневног чувања у вакуум паковању; биће одређен састав масних киселина на основу којег ће се посматрати функционална вредност производа. На основу састава масних киселина биће одређени показатељи функционалности ферментисаних кобасица, односи PUFA/SFA и ω -3/ ω -6, и биће одређени атерогени (AI) и тромбогени (TI) индекси; стабилност производа посматраће се праћењем липолитичких и протеолитичких промена.

Сви резултати биће статистички обрађени у складу са експериментом и природом података.

3. Научни циљ истраживања

Циљ истраживања је да се утврди утицај замене дела чврстог масног ткива свиња биљним уљима на:

- физичко-хемијска својства ферментисаних кобасица;
- сензорна својства ферментисаних кобасица;
- биолошку вредност производа;
- одрживост производа током чувања.

Истраживања имају за циљ и да се утврди највећа количина додатог уља која не умањује прихватљивост производа.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У оквиру плана истраживања ове докторске тезе кандидат полази од неколико научно базираних поставки.

За производњу ферментисаних кобасица у Европи користе се месо и масно ткиво свиња. Садржај масти у готовом производу релативно је висок – и до 40–50%. С обзиром на то да је масно ткиво свиња веома богато засићеним масним киселинама (30–35%), а сиромашно полинезасићеним (пре свега ω -3 масним киселинама), функционална вредност производа је мала. Побољшање функционалне вредности ферментисаних кобасица могуће је додавањем биљних уља која су богата овим киселинама.

Међутим, масно ткиво значајно доприноси сензорним карактеристикама производа: боји, текстури, укусу и мирису. Због тога промене у сензорним својствима, до којих може да доведе укључивање биљних уља у производни процес, морају да буду незнатне или бар прихватљиве потрошачима јер ће у супротном прихватљивост производа бити мала и поред побољшаних функционалних својстава.

Због високог садржаја незасићених (полинезасићених) масних киселина, биљна уља (ланено, маслиново, конопљино, уље од коштица грожђа и др.) подложнија су оксидативним променама од масти животињског порекла. Због тога је биљна уља потребно припремити пре додавања. То се може урадити емулговањем и инкапсулацијом уља, с тим да је потребно водити рачуна о изводљивости припреме у условима производње (у погону). Такође, због дугог рока трајања производа потребно је одредити и ниво промена током периода који обухвата прописани рок употребе.

5. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

За потребе оба дела истраживања направиће се ферментисана кобасица у типу чајне кобасице почетне формулације 75% свињско месо бута и 25% леђне сланине, уз додатак одговарајућих адитива, зачинске смеше и стартер култура.

У првом делу истраживања биће направљено пет варијанти ферментисаних кобасица: контролна варијанта и четири варијанте с додатим уљем, свака масе по 4 kg. Контрола ће бити направљена од свињског меса бута (75%) и леђне сланине (25%). У осталим варијантама 20% леђне сланине биће замењено биљним уљем (тако да у надеву буде око 5% уља), припремљеног на различите начине.

Месо и масно ткиво уститњаваће се у кутеру до величине комадића од око 5 mm и у све варијанте додаће се иста зачинска и адитивна смеша: 2,5% нитритна со, 0,2% декстрога, 0,15% сахароза, 0,04% натријум-ериторбат, 0,2% бели лук у праху и 0,3% бели бибер у праху) и стартер културе. Надев ће се затим пунити у колагене омотаче и подвргнути процесима димљења, ферментације и сушења у клима комори. На крају процеса производње део производа ће се испитивати, а део паковати вакуумирањем и чувати 30 дана у фрижидеру за испитивања промена током чувања.

У овом делу истраживања као модел биљног уља изабрано је уље од коштица грожђа због високог садржаја полинезасићених киселина (линолна киселина, 58–78%, која учествује у процесу биосинтезе арахидонске киселине). Уље ће бити припремљено на следеће начине:

1. Течно уље охлађено на температуру фрижидера (4–8 °C).

2. Уље припремљено као алгинатни гел: 15 делова хладне воде (4–8 °C) меша се са 1 делом комерцијалне алгинатне мешавине док се не постигне кремаста конзистенција; потом се уз мешање додаје 10 делова охлађеног уља (4–8 °C) док се не добије хомогени гел. Гел се потом хлади 24h у фрижидеру пре употребе.
3. Уље припремљено као емулзија са изолатом протеина соје: 5 делова воде се меша са 1 делом изолата протеина соје 2 минута, потом се уз мешање дода 5 делова охалђеног уља (4–8 °C) и меша наредних 3–5 минута (док емулзија не постане компактна и стабилна). Емулзија се потом хлади 24h у фрижидеру пре употребе.
4. Инкапсулирано уље: хомогенизација 2% раствора натријум-алгината и уља (40% масе уља на укупну масу смесе алгинат-уље) и инкапсулација тако добијене смеше методом електростатичке екструзије.

У овом делу истраживања обавиће се следећа испитивања:

Губитак масе (кало) током процеса производње пратиће се мерењем маса шест кобасица током процеса производње.

Три кобасице биће узете за одређивање садржаја воде, протеина, масти, мерења рН вредности, инструментално мерење боје и текстуре на почетку и крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању.

Садржај воде одредиће се методом ИСО 1442:1997; садржај протеина методом одређивања укупног азота (ИСО 937:1978) и множењем фактором 6,25; садржај масти методом ИСО 1443:1973.

Промене рН вредности мериће се током процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању.

Инструментално мерење боје и текстуре обавиће се на крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању. Боја ће се мерити апаратом Chromameter CR-400 (Minolta Co. Ltd, Tokyo, Japan), по CIE L*a*b* систему (L* – светлоћа, a* – удео црвене боје, b* – удео жуте боје). Боја површине кобасице мериће се на горњој, средњој и доњој трећини кобасице, а боја пресека на три свежа пресека (по три мерења у оба случаја) на собној температури. Инструментална анализа профила текстуре (TPA) биће урађена употребом универзалног инструмента за одређивање текстуре TA HP (Stable Micro System, Godalming, England). За анализу текстуре припремиће се узорци цилиндричног облика из средишњег дела кобасице, висине 2 cm и пречника 2,54 cm (1 инч), који ће се након одстрањивања спољашњег слоја кобасице темперирати на собну температуру, а затим подвргнути тесту двоструке компресије до 50% почетне висине. Из добијене криве деформације узорка одређиваће се следећа својства текстуре: тврдоћа, адхезивност, еластичност, кохезивност и жвакљивост.

Сензорна анализа обавиће се на крају процеса производње и после тридесетодневног чувања у вакуум паковању. Планира се панел од оцењивача с претходним искуством у оцењивању ферментисаних сувих кобасица. Пре сваког оцењивања, одржаће се припремни састанци на којима ће бити детаљно продискутоване и дефинисане карактеристике кобасица које ће се оцењивати. Применом деветобалног бод система оцењиваће се спољашњи изглед, изглед пресека, боја, мирис, текстура и укус кобасица (1 – изузетно неприхватљиво, 9 – изузетно прихватљиво).

На основу добијених резултата одабраће се два начина припреме уља која су најмање утицала на хемијски и сензорни квалитет производа, за другу фазу огледа.

Други део огледа се изводи с циљем да се одреди утицај различитих количина уља на квалитет производа и да се испитају функционална вредност и прихватљивост добијених производа, као и њихова стабилност током употребног периода.

Седам варијаната ферментисаних кобасица (контролна и шест с додатим уљем), свака масе по 25 kg, биће направљено на идентичан начин као у првој фази. У варијанте с додатим уљем биће додато ланено уље, припремљено на два одабрана начина, у количини тако да у надеву кобасице (рачунато на формулацију контролне варијанте) буде око 5%, 7% и 9% уља. После завршеног процеса производње, производи ће се паковати у вакуум паковања и чувати на температури фрижидера током 90 дана. Током периода чувања на сваких 30 дана узимаће се узорци за предвиђена испитивања.

У овој фази истраживања обавиће се следеће анализе.

Губитак масе (кало) током процеса производње пратиће се мерењем девет кобасица током процеса производње.

Три кобасице биће узете за одређивање садржаја воде, протеина, масти и мерења рН вредности истим методама као у првој фази истраживања.

По пет кобасица биће узете за инструментално мерење боје и текстуре истим методама као у првој фази истраживања.

По три кобасице биће узете за одређивање састава масних киселина на основу којег ће се посматрати функционална вредност производа. Укупни липиди, за одређивање масних киселина, екстраховаће се методом убрзане екстракције растварачима (ASE 200, Dionex). Метилестри масних киселина биће припремљени према методи СРПС EN ISO 5509:2007. Метилестри се даље одређују капиларном гасном хроматографијом с пламено-јонизујућим детектором и идентификују на основу релативних ретенционих времена, поређењем с релативним ретенционим временима појединачних метилестара у стандарду. На основу састава масних киселина биће одређени показатељи функционалности ферментисаних кобасица, односи PUFA/SFA и ω -3/ ω -6, док ће се атерогени (AI) и тромбогени (TI) индекс одредити на начин који су описали Del Nobile и сар. (2009).

Стабилност производа посматраће се праћењем липолитичких и протеолитичких промена.

Промене на липидима пратиће се следећим анализама:

- Степен хидролизе масти одређивањем киселинског броја (екстракција липида из узорка и даље одређивање по методи СРПС EN ISO 660/2011).
- Степен оксидације масти одређивањем пероксидног броја (екстракција липида из узорка и даље одређивање по методи СРПС EN ISO 3960/2011) и одређивањем ТБК броја (Tarladgis и сар. 1964, Holland и сар. 1971).

Промене на протеинима пратиће се следећим анализама:

- Одређивањем непротеинског азота (Hughes и сар. 2002)
- Натријум-додецил-сулфат-полиакриламид гел електрофорезом (SDS-PAGE): припрема узорка и метода извођења анализе на начин који су описали Живковић и сар. (2010).

Сензорна анализа обухватиће два начина оцењивања:

- I. Образоваће се панел од оцењивача с претходним искуством у оцењивању ферментисаних кобасица. Панел ће оцењивати производе на крају процеса производње и на сваких 30 дана чувања производа. Пре сваког оцењивања, планирано је да се одрже припремни састанци на којима ће бити детаљно продискутоване и дефинисане карактеристике кобасица које ће се оцењивати. Оцењивање обухвата следеће карактеристике: спољашњи изглед, боја (споља), изглед на пресеку, боја на пресеку, тврдоћа, укус, ужегао укус, мирис, ужегао мирис и уљавост. За оцењивање користиће се скала од 7 бодова с полубодовима.
- II. Да би се одредила прихватљивост производа за потрошаче, планирано је да се организује оцењивање међу студентима Одсека за прехранбену технологију. Посматраће се следеће карактеристике производа: боја на пресеку, мирис, укус и текстура. Оцењивање ће се обавити применом деветобалног бод система (1 – изузетно неприхватљиво, 9 – изузетно прихватљиво).

Сви резултати биће статистички обрађени у складу са експериментом и природом података.

6. Списак литературе која ће се користити

Списак литературе која ће се користити дат је у **Прилогу 1**.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

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

8. Биографија кандидата

Славиша Стајић је рођен у Врању 12.02.1978. где је завршио основну школу и гимназију. На Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, школске 1997/98. године уписао је Одсек за прехранбену технологију, група Технологија анималних производа. Дипломирао је 2004. године с просечном оценом 8,81 и оценом 10 на дипломском раду „Значај *Listeriae monocytogenes* код тровања храном“.

После одслуженог војног рока, од августа 2005. године, почео је да ради у индустрији меса „ПКБ ИМЕС“ у Београду као технолог у производњи, до фебруара 2009. године када почиње да ради на Пољопривредном факултету, на Катедри за технологију анималних производа где је изабран за сарадника у настави, ужа научна област „наука о месу“. У октобру 2010. године изабран је за асистента. Школске 2008/09. године уписао је докторске студије, смер Прехрамбена технологија.

До сада је у сарадњи с другим ауторима објавио 14 радова, од чега четири са SCI i SCIE листе (2+2).

Тренутно је ангажован на два пројекта која финансира Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије:

- „Унапређење и развој хигијенских и технолошких поступака у производњи намирница животињског порекла у циљу добијања квалитетних и безбедних производа конкурентних на светском тржишту“. Интегрална и интердисциплинарна истраживања бр. 46009.
- „Развој нових инкапсулационих и ензимских технологија за производњу биокатализатора и биолошки активних компонената хране у циљу повећања њене конкурентности, квалитета и безбедности“. Интегрална и интердисциплинарна истраживања бр. 46010.

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу напред наведеног, Комисија сматра да пријава докторске дисертације Славише Стајића дипл.инж., садржи све елементе на основу којих може да се да мишљење о наведеној проблематици. Наиме, предложена истраживања су веома актуелна, а решавање постављених питања значајно, како за науку тако и за праксу.

Кандидат је кроз предложени програм рада, циљ и хипотезу показао да је добро уочио значајна питања из ове области. Правилно је одабрао методологију истраживања, узимајући у обзир да су предложене методе савремене и да дају поуздане резултате.

Предложена испитивања би требало да омогуће да се утврде технолошки параметри за замену дела чврстог масног ткива свиња биљним уљима. Пре свега, докторанд би као резултат огледа и резултата проистеклих из њега требало да добије информације о оптималним начинима за апликацију биљних уља у ферментисаним кобасицама, као и о максималним количинама које се могу дозирати.

Резултати испитивања би требало и да дефинишу и квантификују утицај додавања биљних уља на физичко-хемијска и сензорна својства ферментисаних кобасица, с обзиром на то да масно ткиво и уље у великој мери утичу на боју, текстуру, укус и мирис. Посебно је важно да ће се утврдити утицај додавања биљних уља на побољшање биолошке вредности ферментисаних кобасица, што је битан циљ ове докторске дисертације, чиме се омогућава да овако произведене кобасице постану функционална храна. Поред свега наведеног, истраживањима треба да се утврди стабилност производа током чувања. Дакле, може се очекивати да ће добијени резултати предложених истраживања бити значајни, како за науку, тако и за праксу.

На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да усвоји позитивну оцену пријаве докторске дисертације кандидата Славише Стајића дипл.инж., под измењеним називом: **„ФИЗИЧКА, ХЕМИЈСКА, СЕНЗОРНА И ФУНКЦИОНАЛНА СВОЈСТВА ФЕРМЕНТИСАНИХ КОБАСИЦА СА ДОДАТКОМ БИЉНИХ УЉА“**, и одобри њену израду.

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

У Београду, 25.09.2013.

Ч л а н о в и К о м и с и ј е :

др Душан Живковић, ванредни професор
Пољопривредни факултет, Универзитета у Београду

др Владимир Томовић, доцент
Технолошки факултет, Универзитета у Новом Саду

др Слободан Лилић, научни сарадник
Институт за хигијену и технологију меса у Београду

Прилог 1.

СПИСАК ЛИТЕРАТУРЕ КОЈА ЋЕ СЕ КОРИСТИТИ

- Beriain, M. J., Gómez, I., Petri, E., Insausti, K., & Sarriés, M. V. (2011). The effects of olive oil emulsified alginate on the physico-chemical, sensory, microbial, and fatty acid profiles of low-salt, inulin-enriched sausages. *Meat Science*, 88(1), 189-197.
- Bloukas, J. G., Paneras, E. D., & Fournitzis, G. C. (1997). Effect of replacing pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. *Meat Science*, 45(2), 133-144.
- Chizzolini, R., Zanardi, E., Dorigoni, V., & Ghidini, S. (1999). Calorific value and cholesterol content of normal and low-fat meat and meat products. *Trends in Food Science & Technology*, 10, 119-128.
- Del Nobile, M. A., Conte, A., Incoronato, A. L., Panza, O., Sevi, A., & Marino, R. (2009). New strategies for reducing the pork back-fat content in typical Italian salami. *Meat Science*, 81(1), 263-269.
- Ercoskun, H., & Demirci-Ercoskun, T. (2010). Walnut as fat replacer and functional component in sucuk. *Journal of Food Quality*, 33(5), 646-659.
- Hughes, M. C., Kerry, J. P., Arendt, E. K., Kenneally, P. M., McSweeney, P. L. H., & O'Neill, E. E. (2002). Characterization of proteolysis during the ripening of semi-dry fermented sausages. *Meat Science*, 62(2), 205-216.
- Jiménez-Colmenero, F., Carballo, J., & Cofrades, S. (2001). Healthier meat and meat products: their role as functional foods. *Meat Science*, 59(1), 5-13.
- Josquin, N. M., Linssen, J. P. H., & Houben, J. H. (2012). Quality characteristics of Dutch-style fermented sausages manufactured with partial replacement of pork back-fat with pure, pre-emulsified or encapsulated fish oil. *Meat Science*, 90(1), 81-86.
- Muguerza, E., Ansorena, D., & Astiasarán, I. (2004). Functional dry fermented sausages manufactured with high levels of n-3 fatty acids: nutritional benefits and evaluation of oxidation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(9), 1061-1068.
- Muguerza, E., Ansorena, D., Bloukas, J. G., & Astiasarán, I. (2003). Effect of Fat Level and Partial Replacement of Pork Backfat with Olive Oil on the Lipid Oxidation and Volatile Compounds of Greek Dry Fermented Sausages. *Journal of Food Science*, 68(4), 1531-1536.
- Muguerza, E., Fista, G., Ansorena, D., Astiasaran, I., & Bloukas, J. G. (2002). Effect of fat level and partial replacement of pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. *Meat Science*, 61(4), 397-404.
- Rubio, B., Martinez, B., Garcia-Cachan, M. D., Rovira, J., & Jaime, I. (2008). Effect of the packaging method and the storage time on lipid oxidation and colour stability on dry fermented sausage salchichon manufactured with raw material with a high level of mono and polyunsaturated fatty acids. *Meat Science*, 80(4), 1182-1187.

- Siró, I., Kápolna, E., Kápolna, B., & Lugasi, A. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite*, 51(3), 456-467.
- Valencia, I., Ansorena, D., & Astiasarán, I. (2006). Stability of linseed oil and antioxidants containing dry fermented sausages: A study of the lipid fraction during different storage conditions. *Meat Science*, 73(2), 269-277.
- Vuković, I., Saičić, S., Vasilev, D., Tubić, M., Vasiljević, N., & Milanović-Stevanović, M. (2009). Some Quality Parameters And Nutritional Value Of Functional Fermented Sausages. *Tehnologija mesa*, 50(1-2), 68-74.
- Zhang, W., Xiao, S., Samaraweera, H., Lee, E. J., & Ahn, D. U. (2010). Improving functional value of meat products. *Meat Sci*, 86(1), 15-31.
- Živković, D., Miloradović, Z., Stanišić, N., Žujović, M., Radulović, Z., Perunović, M., & Maksimović, N. (2010). The effects of goat meat usage in the production of traditional „sucuk“ sausage. *Tehnologija mesa*, 51(1), 36-44.

Прилог 2.

СПИСАК САОПШТЕНИХ И ОБЈАВЉЕНИХ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА

1. Živković D., Šobajić S., Perunović M., **Stajić S.** Seasonal variations in the chemical composition and fatty acids composition of selected fish species from the Danube river. *Acta Alimentaria* (In press – **Letter of acceptance**).
2. **Stajić S.**, Perunović M., Stanišić N., Žujović M., Živković D. Sucuk (Turkish style dry-fermented sausage) quality as an influence of recipes formulation and inoculation of starter cultures. *Journal of Food Processing and Preservation* (In press doi:10.1111/j.1745-4549.2012.00709.x)
3. Živković D., Radulović Z., Aleksić S., Perunović M., **Stajić S.**, Stanišić N., Radović Č. (2012). Chemical, sensory and microbiological characteristics of Sremska sausage (traditional dry-fermented Serbian sausage) as affected by pig breed. *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(16), 3858–3867.
4. N. Stanišić, M. Petričević, D. Živković, M. M. Petrović, D. Ostojić-Andrić, S. Aleksić, **S. Stajić** (2012). Changes of physical-chemical properties of beef during 14 days of chilling. *Biotechnology in Animal Husbandry* 28(1), 77–85.
5. Živković D., Tomović V., Perunović M., **Stajić S.**, Stanišić N., Bogićević N. (2011). Senzorna prihvatljivost sremske kobasice izrađene od mesa svinja različite starosti. *Tehnologija mesa* 52(2), 252–261.
6. **Stajić S.**, Tomović V., Lević S., Perunović M., Bogićević N., Nedović V., Živković D. (2012). Possibilities for the use of plant oils in fermented sausages production. *Proceedings of 6th Central European Congress on Food*, Novi Sad, Republic of Serbia, 756–762.
7. **Stajić S.**, Stanišić N., Perunović M., Živković D., Žujović M. (2011). Possibilities for the use of goat meat in the production of traditional sucuk. 3rd International Congress – New Perspectives And Challenges Of Sustainable Livestock Production, Belgrade Republic of Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (4) 1489–1497.
8. Petričević M., Stanišić N., Sretenović Lj., Petrović M.M., **Stajić S.**, Nikšić D. (2011). Properties and composition of carcass of domestic spotted young cattle of two pre-slaughter weights. 3rd International Congress – New Perspectives And Challenges Of Sustainable Livestock Production – Belgrade Republic of Serbia 2011. *Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (4) 1443–1450.
9. **Stajić S.**, Živković D., Perunović M., Šobajić S., Vranić D. (2011). Cholesterol content and atherogenicity of fermented sausages made of pork meat from various breeds. *Procedia Food Science*, 1(0), 568-575. 11th International Congress on Engineering and Food – Athens, Greece.
10. Radulović, Z., Živković, D., Mirković, N., Petrušić, M., **Stajić, S.**, Perunović, M., Paunović, D. 2011. Effect of probiotic bacteria on chemical composition and sensory quality of fermented sausages. *Procedia Food Science*, 1(0), 1516–1522. 11th International Congress on Engineering and Food – Athens, Greece.

11. Perunović M., Živković D., Stajić S. (2009): Uticaj načina dimljenja na prinos, hemijski sastav i senzorna svojstva dimljene ribe. Proceedings of 4th International Conference “Fishery”, 288–295, Belgrade, Republic of Serbia.
12. Radulović Z., Živković D., Perunović M., Mirković N., Petrušić M., **Stajić S.**, Paunović D. (2010). Application of autochthonous potential probiotic *Lactobacillus paracasei* 08 strain in fermented sausages production. Book of Abstracts, 148; XXI Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, BJRM.
13. Радуловић З., Живковић Д., Перуновић М., Мирковић Н., Петрушић М., **Стајић С.**, Пауновић Д. (2010). Примена инкапсулираних пробиотских бактерија у производњи ферментисаних кобасица. 7. Конгрес микробиолога Србије – МИКРОМЕД, 03–05. јун 2010, Београд, Србија.
14. Живковић Д., Перуновић Марија, **Стајић С.**, Јовановић Маријана (2009). Хемијски и сензорни показатељи квалитета кулена и сремске кобасице. Међународно 55. саветовање индустрије меса, Месо и производи од меса – безбедност, квалитет и нове технологије, Зборник кратких садржаја, 69–70. Тара, Република Србија.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Душан М. Живковић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Slaviša Stajić, Marija Perunović, Nikola Stanišić, Miroslav Žujović, **Dušan Živković** (2012). Sucuk (Turkish style dry-fermented sausage) quality as an influence of recipes formulation and inoculation of starter cultures. Journal of Food Processing and Preservation (In press doi:10.1111/j.1745-4549.2012.00709.x).
2. Krstić, B., Jokić, Ž., Pavlović, Z., **Živković, D.** (2012). Options for the Production of Selenized Chicken Meat. Biological Trace Element Research, 146, 68–72.
3. Milovanovic, M., **Živkovic, D.**, Vucelic-Radovic, B. (2010). Antioxidant effects of Glechoma hederacea as a food additive. Natural product communications, 5, 61-63.
4. N. Stanišić, M. Petričević, **D. Živković**, M. M. Petrović, D. Ostojić-Andrić, S. Aleksić, S. Stajić (2012). Changes Of Physical-Chemical Properties Of Beef During 14 Days Of Chilling. Biotechnology in Animal Husbandry 28(1), pp 77–85.
5. **D. Živković**, S. Šobajić, M. Perunović and S. Stajić, (2012). Seasonal variations in the chemical composition and fatty acids composition of selected fish species from the Danube river. Acta Alimentaria, Vol. 42 (4), pp. 473–480.

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

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

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

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

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

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА