

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

461/10-3.2.
(Број захтева)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

29.09.2017.
(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Миграција токсичних супстанци из металне амбалаже у конзервисане производе од меса,
произведене за потребе војске Републике Србије“.

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Бранислав, Ђорђе, Стојановић

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

Ветеринарски факултет

Универзитет у Београду -

3. Година завршетка

претходног нивоа студија: 1993.

4. Година уписа на докторске студије: 2014/2015.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Прехрамбена технологија

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Весна Антић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. M. Ilić, M. Antić, **V. Antić**, J. Schwarzbauer, M. Vrvic and B. Jovančičević (2011). Investigation of bioremediation potential of zymogenous bacteria and fungi for crude oil degradation. *Environmental Chemistry Letters*, **9** (1), 133-140.
2. **V. Antić**, M. Antić, A. Kronimus, K. Oing and J. Schwarzbauer (2011). Quantitative determination of poly(vinylpyrrolidone) by continuous-flow off-line pyrolysis-GC/MS. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, **90** (2), 93-99.
3. M. Malićanin, V. Rac, **V. Antić**, M. Antić, L. M. Palade, P. Kefalas and V. Rakić (2014). Content of Antioxidants, Antioxidant Capacity and Oxidative Stability of Grape Seed Oil Obtained by Ultra Sound Assisted Extraction. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, **91** (6), 989-999.
4. N. A. al Sandouk-Lincke, J. Schwarzbauer, **V. Antić**, M. Antić, J. Caase, S. Grünelt, K. Reßing and R. Littke (2015). Off-line-pyrolysis-gas chromatography-mass spectrometry analyses of drilling fluids and drill cuttings - Identification of potential environmental marker substances. *Organic Geochemistry*, **88**, 17-28.
5. I. Stefanović, J. Djonlagić, G. Tovilović, J. Nestorov, **V. Antić**, S. Ostojić and M. Pergal (2015). Poly(urethane-dimethylsiloxane) copolymers displaying a range of soft segment contents, noncytotoxic chemistry, and nonadherent properties toward endothelial cells. *Journal of Biomedical Materials Research - Part A*, **103** (4), 1459-1475.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 27.09.2017. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 461/10-3.2.
Датум: 29.09.2017. 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 27.09.2017. године, донело је

О Д Л У К У

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **БРАНИСЛАВ СТОЈАНОВИЋ, дипл. вет.** и одобрава израда дисертације по добијању сагласности од Универзитета под насловом: **«МИГРАЦИЈА ТОКСИЧНИХ СУПСТАНЦИ ИЗ МЕТАЛНЕ АМБАЛАЖЕ У КОНЗЕРВИСАНЕ ПРОИЗВОДЕ ОД МЕСА, ПРОИЗВЕДЕНЕ ЗА ПОТРЕБЕ ВОЈСКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ».**

За ментора се именује др Весна Антић, редовни 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**

20. 06. 2017.

Предмет: Извештај комисије о оцени пријаве теме докторске дисертације Стојановић Бранислава

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, бр. 461/8-4.2. од 24. 05. 2017. године, именовани смо у комисију за оцену пријаве теме докторске дисертације коју је поднео дипл. вет. Бранислав Стојановић, под насловом: „Миграција токсичних супстанци из металне амбалаже у конзервисане производе од меса, произведене за потребе Војске Републике Србије“.

На основу увида у садржај пријаве докторске дисертације, подносимо Научно-наставном већу Пољопривредног факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов докторске дисертације: „Миграција токсичних супстанци из металне амбалаже у конзервисане производе од меса, произведене за потребе Војске Републике Србије“.

Чланови Комисије су једногласни у оцени да предложени наслов докторске дисертације у потпуности одговара програму и научном циљу истраживања.

2. Предмет и програм истраживања

Метална амбалажа има веома значајну улогу у осигурању квалитета и безбедности прехранбених производа, а захтеви од стране прехранбене индустрије подстичу произвођаче амбалаже на стална улагања у развој нових и побољшаних врста и облика, са нагласком на високо квалитетне и здравствено исправне амбалажне јединице. Метална амбалажа која долази у непосредан контакт с храном мора бити произведена по високим хигијенским стандардима, у складу са захтевима прописаним законском регулативом. Она не сме реаговати са храном, отпуштати хемијске супстанце у храну или утицати на сензорна својства упакованог производа (Montanari, 2015). Метална амбалажа је у употреби већ више од 200 година, а број прехранбених производа који се у њу пакују је већи од 1500. Као примарна метална амбалажа за паковање прехранбених производа, најчешће се користе лименке различитог облика и конструкција. Лименке се најчешће израђују од белог, хромираног или алуминијумског лима, а употребљавају се за паковање низа намирница, посебно оних конзервисаних

применом термичких поступака. Производ који се добија након паковања у празну лименку и одговарајућег термичког третмана назива се конзервом.

Бели лим је танки нискоугљенични челични лим који је са обе стране превучен комерцијално чистим калајем (99,75%). Лименке израђене од овог лима по конструкцији могу бити дводелне и троделне. У циљу спречавања интеракције садржаја и површине лименке, као и у циљу спречавања спољашње и унутрашње корозије, лименке од белог лима су заштићене превлакама-лаковима, на бази умрежених полимера, који су по хемијској структури најчешће епокси смоле на бази бисфенола А [BPA, 2,2-бис(4-хидроксифенил)пропан] (Good, 1998). Код троделних лименки се такође врши додатна заштита уздужног споја (места на коме се спаја омотач приликом формирања тела лименке), са спољашње и унутрашње стране, применом посебних полимерних лакова (Petrović, 2016). Због могућности вишеструког рециклирања, метална амбалажа се све више помиње у контексту еколошки прихватљивог начина паковања прехранбених производа. Лименке се могу бесконачно много пута рециклирати, с обзиром да челик не губи своја својства у процесу рециклирања, што помаже очувању животне средине.

Метална амбалажа има бројне предности над другим врстама амбалаже: лако се обликује, има добра механичка својства, може се херметички затворарати, добро издржава температуре пастеризације и стерилизације и непропусна је за влагу, ваздух, UV-зрачење и микроорганизме. С друге стране, недостаци употребе металне амбалаже од белог лима могу да буду појава корозије услед некавалитетних или неадекватно нанесених полимерних лакова, и услед тога миграција металних јона и одређених органских једињења из конзерве у упакован садржај, што може довести до промене нутритивних и органолептичких својстава конзервисане хране (Buculei et al., 2014; Kassouf et al., 2013; Sungur et al., 2014). Одређивање концентрације токсичних супстанци у конзервисаној храни представља веома важан корак у процени хемијског ризика по укупну безбедност хране и здравље људи.

Токсичне супстанце од посебног значаја за исправност и квалитет конзервисане хране су јони тешких метала и бисфенол А (BPA), и оне под одређеним условима могу да се нађу у концентрацијама већим од прописаних, максимално дозвољених вредности. Познато је да је да изложеност тешким металима (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Sn, Zn, Fe), могућа било преко ваздуха, воде или хране, а њихова акумулација у организму може да изазове несагледиве последице, чак и са смртним исходом (Jaishankar et al, 2014; Pravilnik br. 29/14, 37/14, Odeljak 3, 2014). Такође, штетни ефекти BPA мономера у производњи превлака за металну амбалажу, су у фокусу интересовања домаће и стране стручне јавности, с обзиром на то да он може негативно утицати на ендокрини, неуролошки, имуни и репродуктивни систем људи, уколико је његова миграција у храну која се конзумира већа од допуштене вредности (FAO/WHO, Expert Meeting to Review Toxicological and Health Aspects of Bisphenol A: Summary Report, 2010). Бисфенол А је мономер у синтези поликарбоната, који се у прехранбеној индустрији користи за производњу вишестратних боца за воду, а раније се користио и у производњи бочица за храњење беба. BPA се такође користи и у производњи епокси смола, којима се врши спољашња и унутрашња заштита металне амбалаже за паковање хране. Производња бочица за бебе од поликарбоната је у Европској Унији (EУ)

забрањена од 2011. године, а неке чланице ЕУ су још ригорозније – нпр. Француска је забранила употребу свих материјала и посуда за паковање хране на бази ВРА. Бисфенол А – мономер, који у некој количини увек заостаје у умреженој епокси смоли – превлаци, тј. лаку, може да мигрира у храну са којом долази у контакт. Степен миграције зависи од контактне површине, времена и температуре. Бројне студије показују да навике у исхрани имају највећи утицај на потенцијално излагање становништва утицају ВРА, управо кроз повећано конзумирање конзервисане хране (Hartle et al., 2016).

Европска Агенција за безбедност хране (EFSA) је у јануару 2015. године смањила претходни толерабилни (подношљиви) дневни унос ВРА од 50 µg по килограму телесне масе (т.м.) на дан, на 4 µg/кг.т.м./дан (енгл. Temporary Tolerable Daily Intake: t-TDI). Нову ре-евалуацију t-TDI вредности за бисфенол А EFSA је најавила у 2018. години. У исто време, специфични лимит за миграцију ВРА (енгл. specific migration limit, SML) из пластичних материјала и предмета који долазе у контакт с храном, у храну, износи 0.6 мг/кг по Уредби ЕУ, и на снази је од 2004. године. Нова вредност за миграцију ВРА из материјала који су у контакту с храном се оправдано очекује на бази нове, ниже t-TDI вредности из 2015. године, и у нацрту нове уредбе ЕУ је предложено да SML износи 0.05 мг/кг (EFSA-Scientific opinion on bisphenol A - EFSA explains the Safety of Bisphenol A, 2015; EFSA-Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs: Executive summary, 2015).

Из наведених података, које је у пријави дао докторант, може се закључити да је одређивање садржаја токсичких супстанци у конзервисаној храни, као и праћење њихове миграције из амбалаже у храну, изузетно актуелна проблематика у којој увек има простора за нове научне искораке. У оквиру ове докторске дисертације ће се пратити утицај услова складиштења конзервисаних производа од меса, као и степена оштећења амбалаже на миграцију тешких метала и бисфенола А, што може дати изузетно корисне податке везане за здравствену исправност и безбедност конзервисаних производа.

3. Научни циљ истраживања

Циљ ове докторске дисертације ће бити испитивање миграције токсичних супстанци – тешких метала и бисфенола А, из металне амбалаже од белог лима у различите врсте конзервисаних производа од меса, који су у редовној употреби у Војсци Републике Србије. Производња лименки од белог лима се у Републици Србији врши се у складу са стандардом SRPS EN 10202 из 2007. године, по коме је дефинисан нанос калаја и лака. Нанос како калаја, а тако и лака, у лименкама за цивилно тржиште у Републици Србији, најчешће износи око 2,8 г/м². За потребе Војске Србије се у малом броју случајева производе лименке чији квалитет одговара квалитету лименки за овдашње цивилно тржиште, и то само уколико се производи упаковани у такве лименке могу искористити у оквиру једне календарске године. На основу дугогодишњег искуства је примећено да лименке са квалитетом лима за цивилне

потребе већ после годину дана почињу да кородрају, а као последица тога се јављају и проблеми са квалитетом конзервисаног производа. С обзиром да Војска Србије има велике потребе за конзервисаним производима, чији рок употребе треба да буде најмање четири године, постављени су додатни захтеви према добављачима у погледу квалитета лима, тако да је нанос калаја и лака двоструко већи од просечне вредности за цивилно тржиште ($5,6 \text{ г/м}^2$). Конзервисани производи су стратешки значајни за војску, као ратне резерве хране, и зато се њиховом квалитету придаје велики значај, полазећи од квалитета лименке па до финалног производа. С друге стране, веома је интересно пратити миграцију токсичних супстанци у упаковани садржај од меса управо из оваквих лименки, произведених по специфичним стандардима, где се у одређеним условима складиштења може очекивати интензивнија емисија тешких метала и бисфенола А, управо због двоструко већег наноса калаја и епокси-фенолне превлаке.

Одређивање степена миграције токсичних супстанци из металне амбалаже у садржај конзерве, представља важан научни допринос укупном фонду знања из области безбедности хране у Србији и шире. Утицај врсте производа од меса, а исто тако и различитих спољних фактора, као што су време и температура складиштења, и степен оштећења конзерви, на степен миграције тешких метала и бисфенола А, биће испитани у оквиру овог рада. Испитивање микробиолошких и хемијских параметара квалитета производа ће пратити све експерименте за одређивање миграције токсичних супстанци, што ће дати потпуну слику о квалитету конзервисаних производа при специфичним експерименталним условима. На основу степена миграције тешких метала и ВРА моћи ће да се процени утицај конзумирања конзервисане хране на здравље војника, што даље директно може утицати на борбену готовост Војске Србије.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У изради ове докторске дисертације полази се од следећих претпоставки:

- Садржај тешких метала и ВРА у конзервисаним производима од меса, који су упаковани у правилно формирану, неоштећену троделну лименку од белог лима, је испод законски дозвољених концентрација за конзервисану храну, те су ове лименке потпуно здравствено безбедне за конзументне у том погледу.
- Концентрација токсичних супстанци – тешких метала и ВРА у конзервисаним производима од меса, који су паковани у исправне, неоштећене троделне лименке од белог лима, лакиране са унутрашње стране епокси-фенолним, алуминијум-пигментираним лаком, зависи од врсте производа, а пре свега од његове рН вредности.
- Повишена температура складиштења у дужем временском периоду утиче на повећање миграције тешких метала и ВРА из неоштећене лименке у конзервисане производе од меса.
- Миграција тешких метала и ВРА из металне амбалаже у садржај зависи од степена оштећења лименке, тј. повећање степена оштећења води повећаној миграцији токсичних супстанци.

- Миграција тешких метала и ВРА из оштећених лименки у садржај расте како са повишењем рН вредности садржаја, тако и са повишењем температуре складиштења.
- Концентрација ВРА у конзервисаним производима од меса директно зависи од дебљине епокси превлаке на унутрашњем зиду лименке.

5. Материјал и методе који ће се користити у истраживањима

Празне лименке

Троделне лименке, које су у овом раду коришћене за конзервисање хране, израђене су од електролитичког белог лима у Фабрици металних производа у Београду, по специјалним захтевима од стране Војске Републике Србије. Лименке су са унутрашње стране лакиране епокси-фенолним, алуминијум-пигментираним лаком. Лименке су произведене по Српском стандарду квалитета (SRPS EN 10202:2007), са додатним захтевима које је имала војска у погледу количине наноса калаја и лака (више вредности од оних које се користе за паковање истих производа за цивилно становништво). Празне лименке ће бити испитане у погледу механичких својстава, при чему ће се одредити затезна чврстоћа материјала на уређају за једноосно затезање (кидалици). Полимерна превлака-лак ће бити окарактерисана у погледу хемијске структуре инфрацрвеном спектроскопијом (IR), ¹H NMR спектроскопијом и off-line пиролизом у спрези са гасном хроматографијом и масеном спектрометријом (GC/MS).

Конзервисани производи од меса

Лименке које ће бити испитане у оквиру ове докторске дисертације су пуњене садржајем од меса, који је произведен по Стандарду народне одбране (СНО), у индустријским објектима различитих произвођача, а затим конзервисане поступком стерилизације и складиштене у типским војним објектима који обезбеђују микроклиматске услове прописане правилником. Стандардом СНО и осталом техничком спецификацијом дефинисани су: квалитет и количински однос сировина и додатака који се користе за производњу, квалитет амбалаже, технолошки процес производње, квалитет готовог производа, квалитативни и квантитативни пријем и гарантни рок производа. Стандардом и спецификацијом су такође дефинисане и сензорне особине производа, а исто тако и хемијски параметри квалитета, и то: садржај протеина као минимална вредност, као и садржај воде, масти и натријум-хлорида као максималне вредности. Конзервисани производи од меса испуњавају све критеријуме прописане стандардом и спецификацијом, као и критеријуме Закона о безбедности хране (“Сл. гласник РС”, број 41/2009), Водича за примену микробиолошких критеријума за храну, Правилника о квалитету уситњеног меса, полупроизвода од меса и производа од меса (“Сл. гласник РС”, број 94/15 и 104/15) и Правилника о декларисању, означавању и рекламирању хране (“Сл. гласник РС”, број 19/17).

Огледи ће се вршити на различитим врстама конзервисаних производа од меса, произведених наменски за потребе Војске Републике Србије. На почетку истраживања ће неколико врста производа, произведених у периоду од 2010. до 2016. године, бити тестирано на садржај тешких метала, микро и макро елемената, да би се утврдио утицај дужег времена складиштења под уобичајеним условима на степен њихове миграције. У ову сврху ће бити испитани следећи производи: говеђи гулаш, свињски паприкаш, месни нарезак и јетрена паштета. Током даљег истраживања ће бити испитан утицај температуре, степена оштећења конзерви, рН вредности садржаја и времена складиштења на миграцију тешких метала и ВРА у два различита стерилизована производа од меса - говеђи гулаш и ћуфте у парадајз сосу. Испитивања ће бити извршена на конзервама који су произведене током 2016. године, и ускладиштене у типским војним објектима под уобичајеним условима складиштења (адекватна температура и релативна влажност ваздуха), до момента постављања експеримента.

Припрема узорака

Најпре на празним лименкама, а затим на готовим конзервама ће бити извршена симулација оштећења, да би се утврдили оптимални експериментални услови под којима долази до пуцања лака на унутрашњој површини лименки и самим тим до контакта садржаја са наносом калаја. Оштећења ће бити индукована коришћењем дијамантског утискивача облика купе са углом од 120° (на уређају за мерење тврдоће металних материјала методом Rockwell-a). Након тога ће напуњене, херметички затворене и стерилизоване конзерве (говеђи гулаш и ћуфте у парадајз сосу) бити подвргнуте контролисаној деформацији под оптималним условима. Притисна сила ће бити константна, уз оптималну дубину утискивања, тако да дође до деформације лима, пуцања лака, али не и до перфорације лима (обода, поклопца и дна). Биће припремљене две серије узорака са различитим степеном механичког оштећења:

- Серија са мањим степеном оштећења, код које ће лименке бити оштећене са 6 убода (3 убода на дну и 3 убода на поклопцу), укупне површине око 2 cm^2 и

- Серија са већим степеном оштећења, код које ће лименке бити оштећене са 12 убода (6 убода на телу лименке, 3 убода на дну и 3 убода на поклопцу), укупне површине око 4 cm^2 .

Неоштећене лименке (контролна група), лименке са мањим степеном оштећења и лименке са већим степеном оштећења ће бити термостатирани на температури од 20 и 40°C . Концентрација тешких метала и бисфенола А ће бити најпре одређена у садржају исправних, неоштећених конзерви пре постављања експеримента, а затим у узорцима након 3, 6, 9 и 12 месеци термостатирања на одређеној температури.

Метода стерео микроскопије

Метода ће се користити за визуелну контролу индукованих оштећења на унутрашњој површини лименки у фази одређивања оптималне дубине продирања утискивача, пре испитивања на скенирајућем електронском микроскопу. Користиће се увећања од 8 до 160х.

Метода скенирајуће електронске микроскопије са енергодисперзионом анализом X-зрака (SEM/EDS)

SEM/EDS метода ће се користити за идентификацију пуцања лака при индукованом оштећењу и одређивању оптималне дубине продирања утискивача. Идентификација ће се извршити поређењем спектра добијених EDS анализом (квалитативном анализом хемијског састава) унутрашње површине лименке пре и након индукованог оштећења. Софтвер за анализу слике на SEM-у ће се користити за мерење површине индукованих оштећења, односно укупне површине контакта калајне превлаке са садржајем лименке.

Микробиолошка испитивања

Микробиолошко испитивање садржаја конзерви обухватаће: испитивање укупног броја микроорганизама (према стандарду SRPS EN ISO 4833-1:2014) и испитивање сулфиторедукујућих клостридија (према стандарду SRPS EN ISO 7937:2004).

Хемијска испитивања

Од физичко-хемијских параметара квалитета конзервисане хране испитиваће се садржај воде (према стандарду SRPS ISO 1442:1998), протеина (према стандарду SRPS ISO 937:1992), масти (према стандарду SRPS ISO 1444:1998), натријум хлорида (методом по *Mohr-и*), као и pH вредност.

Одређивање концентрације тешких метала

Идентификација и одређивање садржаја тешких метала, макро и микроелемената одређиваће се из раствора разорених узорака, акредитованом методом (SRPS ISO 17025:2006), методом индуктивно–купловане плазме са масеном спектрометријом (ICP–MS).

Одређивање концентрације бисфенола А

Након отварања конзерве и хомогенизације садржаја, узорак ће бити екстрахован ацетонитрилом, а екстракт пречишћен QuEChERS методом додавањем најпре магнезијум-сулфата и натријум-хлорида, а затим смеше $MgSO_4$, PSA и C18. Концентрација BPA ће се одређивати методом течне хроматографије са масеном спектрометријом (LC/MS).

Одређивање укупне и специфичне миграције) уливањем симуланата хране у празне лименке

Укупна миграција супстанци из епокси превлаке биће одређена на основу гравиметријске анализе остатка добијеног након упаравања модел раствора (симуланта хране), који је на задатој температурни стајао одређено време у лименци. Поредиће се

результати добијени са неколико различитих симуланата хране (3 % сирћетна киселина, 10 % етанол и 50 % етанол), а у лименку ће се уливати 400 мл раствора. Из модел раствора након стајања ће се одредити специфична миграција формалдехида и бисфенола А. Формалдехид ће бити одређен спектрофотометријски док ће ВРА бити одређен LC/MS методом. Услови испитивања ће бити у складу са регулативом Европске Уније.

Процена здравственог ризика

На основу статистичке анализе добијених резулата процениће се утицај конзумирања конзервисане хране, која је у редовној употреби у Војсци Републике Србије, на здравље војника и дати даље смернице и препоруке везане за безбедност овакве врсте хране.

6. Списак литературе цитиране у тексту пријаве

Списак литературе цитиране у тексту Пријаве докторске дисертације дат је у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Кандидат до сада нема објављене радове.

8. Биографија кандидата

Бранислав Ђ. Стојановић је рођен 1966. године у Лесковцу, где је завршио основну и средњу школу са одличним успехом. Факултет ветеринарске медицине у Београду уписао је школске 1986/1987. године, а завршио фебруара 1993. године. Специјализацију из области „Хигијена и технологија намирница анималног порекла“ завршио је 2000. године на истом Факултету.

Бранислав Стојановић је у Војсци Републике Србије од 01. фебруара 1994. године у својству професионалног војног лица-официра. У својој богатој војничкој каријери радио је у више гарнизона, као што су Врање, Приштина, Бујановац, Београд, и то као начелник ветеринарске службе у бригади и корпусу. За свој рад и професионални однос према војном позиву више пута је награђиван, похваљиван и ванредно унапређен у виши чин. Учесник је рата 1999. године на простору јужне Србије и Косова и Метохије. У периоду од 2000. до 2005. године године био је у саставу Ветеринарске управе Сектора за позадину Генералштаба Војске Републике Србије, а од 2005. године до данас је у Управи за војно здравство Министарства одбране, на месту руководиоца Групе за безбедност хране и ветеринарско-санитарни надзор, и као заменик начелника Одељења за ветеринарску заштиту.

Докторске академске студије уписао је школске 2014/2015. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду - област Прехрамбена

технологија. Положио је све испите предвиђене статутом факултета са просечном оценом 9,29. Ужа област интересовања му је безбедност и квалитет хране. Учествовао је на већем броју научних и стручних скупова у земљи и иностранству. Члан је Српског ветеринарског друштва и Ветеринарске коморе Србије. Члан је секције за хигијену и технологија хране на катедри за Хигијену и технологију намирница анималног порекла Факултета ветеринарске медицине у Београду. Испред Министарства одбране именован је за члана Преговарачке групе у процесу преговора са Европском унијом за поглавље 12: Безбедност хране, ветеринарска и фитосанитарна питања и активно учествује у раду ове преговарачке групе. Група за безбедност хране и ветеринарско-санитарни надзор, којом руководи Кандидат, је преко Министарства пољопривреде и заштите животне средине контактна тачка у систему RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed), који има задатак да обавештава о свим нотификацијама о небезбедној храни у ЕУ и земљама које су у процесу приступања. Бранислав је ожењен и има једног сина.

9. Закључак и предлог

Кандидат, дипл. вет. Бранислав Стојановић поднео је пријаву за израду докторске дисертације под насловом: „Миграција токсичних супстанци из металне амбалаже у конзервисане производе од меса, произведене за потребе Војске Републике Србије“. На основу анализе поднете пријаве Комисија сматра да је предложена тема, која ће бити обухваћена истраживањем, актуелна и значајна са научног и практичног становишта.

Научни допринос ове дисертације се огледа у испитивању утицаја различитих услова складиштења конзервисаних производа од меса, који су у редовној употреби у Војсци Републике Србије, на степен миграције токсичних супстанци, тешких метала и бисфенола А, из металне амбалаже од белог лима у садржај конзерве. Детаљно ће бити испитан утицај времена и температуре складиштења, као и степена механичког оштећења конзерви, на миграцију поменутих токсичних супстанци у различите врсте производа од меса. Испитивање микробиолошких и хемијских параметара квалитета испитиваних производа ће пратити све експерименте за одређивање миграције токсичних супстанци, што ће дати потпуну слику о квалитету конзервисаних производа при специфичним експерименталним условима.

На основу доступних литературних података може се закључити да овако опсежно истраживање у области конзервисаних производа од меса до сада у Србији није спроведено, што даје додатни квалитет предложеној теми и представља важан научни допринос укупном фонду знања у области квалитета, безбедности и здравствене исправности хране. Наведено истраживање ће такође помоћи у процени утицаја конзумирања конзервисане хране на здравље војника Републике Србије.

Полазећи од наведених констатација, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације дипл. вет. Стојановић Бранислава, под насловом: „Миграција токсичних супстанци из металне амбалаже у конзервисане производе од меса, произведене за потребе војске Републике Србије“. Као ментора при изради ове дисертације Комисија предлаже др Весну Антић, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

У Београду
20.06. 2017. године

Чланови Комисије:

др Весна Антић, редовни професор, ментор
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Хемија

др Тања Петровић, ванредни професор
Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Наука о конзервисању

др Љубица Радовић, научни сардник
Војнотехнички институт, Београд
Ужа научна област: Металуршко инжењерство

др Соња Радаковић, редовни професор
Војномедицинска академија, Београд
Ужа научна област: Хигијена и дијетотерапија

др Драган Василев, ванредни професор
Универзитет у Београду-Факултет ветеринарске медицине
Ужа научна област: Хигијена и технологија меса

Прилог 1.

Buculei, A., Amariei, S., Oroian, M., Gutt, G., Gaceu, L., Birca, A. (2014). Metals migration between product and metallic package in canned meat. *LWT - Food Science and Technology*, **58**, 364-374.

EFSA - European Food Safety Authority (2015): Scientific opinion on bisphenol A - EFSA explains the Safety of Bisphenol A (4 pp) from

http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/factsheetbpa150121.pdf

EFSA - European Food Safety Authority (2015): Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs: Executive summary, EFSA Journal **13**(1), 3978 (621 pp) from

http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/factsheetbpa150121.pdf

FAO/WHO - Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization (2010). *Joint FAO/WHO Expert Meeting to Review Toxicological and Health Aspects of Bisphenol A: Summary Report*, (pp. 1-59) 1-5 November Ottawa, Canada, from ftp://ftp.fao.org/ag/agn/agns/BPA_Summary_Report.pdf

Good, R. H. (1988). *Recent Advances in Metal Can Interior Coatings*, American Chemical Society, Washington.

Hartle, J. C., Navas-Acien, A., Lawrence, R. S. (2016). The consumption of canned food and beverages and urinary Bisphenol A concentrations in NHANES 2003–2008. *Environmental Research*, **150**, 375–382.

Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B. B., Beeregowda, K. N. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. *Interdisciplinary Toxicology*, **7** (2), 60–72.

Kassouf, A., Chebib, H., Lebbos, N., Ouaini R. (2013). Migration of iron, lead, cadmium and tin from tinfoil-coated cans into chickpeas. *Food Additives & Contaminants A*, **30** (11) 1987–1992.

Montanari, A. (2015). *Basic Principles of Corrosion of Food Metal Packaging*. In: *Food Packaging Hygiene*, SpringerBriefs in Molecular Science. Springer, Cham.

Petrović, T. (2016). *Ambalaža i pakovanje hrane – praktikum*, Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet.

Pravilnik o maksimalno dozvoljenim količinama ostataka sredstava za zaštitu bilja u hrani i hrani za životinje i o hrani za životinje za koju se utvrđuju maksimalno dozvoljene količine ostataka sredstava za zaštitu bilja, “Sl. glasnik RS”, br. 29/2014, 37/2014 – isp. 39/2014, 72/2014, 80/2015, 84/2015, 35/2016 i 81/2016; Odeljak 3. Metali i nemetali from <http://www.tehnologijahrane.com/pravilnici/pravilnici-za-bezbednost-hrane>

Sungur, S., Köroglu, M., Özkan, A. (2014). Determination of bisphenol A migrating from canned food and beverages in markets. *Food Chemistry*, **142**, 87–91.