

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
ФАКУЛТЕТ: ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ



## ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање*

### I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:  
Сенат Универзитета у Бањој Луци; Одлука бр. 02/04-3.2536-32/18 од 27.09.2018. године

Ужа научна/умјетничка област:  
Органска хемија

Назив факултета:  
Природно-математички факултет, Универзитет у Бањој Луци

Број кандидата који се бирају:  
1 (један)

Број пријављених кандидата:  
1 (један)

Датум и мјесто објављивања конкурса:  
10.10. 2018. године у дневном листу "Глас Српске" и на *web* страници Универзитета у Бањој Луци

**Састав комисије:**

- а) **Др Васо Бојанић**, редовни професор, Пољопривредни факултет, Универзитет у Бањој Луци; Ужа научна област: Органска хемија, предсједник;
- б) **Др Соња Ђилас**, редовни професор, у пензији, Технолошки факултет Нови Сад, Универзитет у Новом Саду; Ужа научна област: Органска хемија, члан;
- в) **Др Милорад Цакић**, редовни професор, Технолошки факултет Лесковац, Универзитет у Нишу; Ужа научна област: Хемија и хемијске технологије, члан.

**Пријављени кандидати:**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор

**II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА****Први кандидат****а) Основни биографски подаци**

Име (име оба родитеља) и презиме:	Жељка (Ратко и Миља) Марјановић-Балабан
Датум и мјесто рођења:	25.03.1973. године, Приједор, РС, БиХ
Установе у којима је био запослен:	1. Универзитет у Бањој Луци - Шумарски факултет - Природно-математички факултет - Технолошки факултет - Медицински факултет - Рударски факултет
Радна мјеста:	- сарадник (асистент и виши асистент) - предметни наставник (доцент, ванредни професор) - в.д декана Шумарског факултета
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	Удружење инжењера технологије Републике Српске

**б) Диломе и звања:**

<b>Основне студије:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет
Звање:	Дипломирани инжењер прехранбене технологије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 1998. године
Просјечна оцјена из цијелог студија:	8,45
<b>Постдипломске студије:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет
Звање:	Магистар техничких наука из области прехранбене технологије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2003. године

Наслов завршног рада:	"Квантитативне и квалитативне особине трупа и садржај неких микроелемената у месу и јетри фазана"
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Техничке науке из области прехранбене технологије
Просјечна оцјена:	9,62
<b>Докторске студије/докторат:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Технолошки факултет
Мјесто и година одбране докторске дисертације:	Бања Лука, 2007. године
Назив докторске дисертације:	"Екстракција етеричних уља четинара (јела, смрча, бор, клека и дуглазија) и анализа њихове антимикробне активности"
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Биотехничке науке из области прехранбених технологија
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Универзитет у Бањој Луци, Шумарски факултет, 2001. године, звање-асистент на предмету Хемија, 5 година (Одлука број 05-575/01. од 25.12.2001. године);</li> <li>- Универзитет у Бањој Луци, Шумарски факултет, 2004. године, звање-виши асистент на предмету Хемија, 5 година (Одлука број 05-22/04. од 05.02.2004. године);</li> <li>- Универзитет у Бањој Луци, Шумарски факултет, 2008. године, звање-доцент на наставном предмету Хемија, 5 година (Одлука број 05-996/07. од 08.02.2008. године и Одлука о изједначавању избора наставника и сарадника на предмете или катедре са избором у звање наставника и сарадника на ужу научну област –Органска хемија-Одлука број 05-1701-XXI-21-ШФ/09 од 16.04.2009. године);</li> <li>- Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, 2013. године, звање-ванредни професор на ужој научној области Органска хемија, 6 година и сада (Одлука број 02-04-3.75-39/13 од 31.01.2013. године).</li> </ul>

**в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата**

Радови прије последњег избора/реизбора

*(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)*

**Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја**

**10 бодова (члан 19, став 8)**

1. Ж. Марјановић-Балабан, П. Милетић (2005): Утицај микроталаса на брзину дестилације и принос етеричног уља из дрвног зеленила четинара. Хемијска индустрија, Београд, 59, 259-262.

*(10 бодова)*

2. П. Милетић, Р. Грујић, Ж. Марјановић-Балабан (2009): The Application of Microwaves in Essential Oil Hydrodistillation Processes. Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly, Београд, Србија, 15(1), 37-39.

*(10 бодова)*

**Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја**

**6 бодова (члан 19, став 9)**

1. Ж. Марјановић, Р. Грујић (2002): Здравствена исправност хране. "Екосилва", Часопис за шумарство и екологију, Бања Лука, 1, УДК 613.2, 39-49.

*(6 бодова)*

2. Ж. Марјановић-Балабан, Р. Грујић (2003): Квантитативне особине трупа фазана. Гласник хемичара и технолога Републике Српске, 44, 164-173.

*(6 бодова)*

3. Р. Ољача, П. Милетић, М. Срдих, Ж. Марјановић-Балабан (2004): Интеракцијски односи испитиваних сорти јабуке Jonagold и Greni smit, примјењених доза ђубрива и различитих рокова примјене на остварени кало. Гласник Шумарског факултета Универзитета у Бања Луци, 2, 67-73.

*(6 · 0,75 = 4,5 бодова)*

4. Ж. Марјановић-Балабан, Грујић Р. (2004): Садржај токсичних елемената у месу и органима фазана. Технологија меса, Београд, 1-2.

*(6 бодова)*

5. С. Шикањић, П. Милетић, Р. Ољача, Ж. Марјановић-Балабан, М. Тешић (2005): Прилог проучавању екстракције етеричног уља из дрвног зеленила четинара. Гласник Шумарског факултета Универзитета у Бања Луци, 4, 55-63.

*(6 · 0,5 = 3 бода)*

6. D. Vujadinović, Ž. Marjanović-Balaban (2012): Influence of Temperature and Heat Treatment Regime on Chemical Properties of Pork Meat. Quality of Life, Vol. 3 (3-4), pp. 49-54.

*(6 бодова)*

Научни рад на научном скупу међународног значаја штампан у цјелини  
5 бодова (члан 19, став 15)

1. Ж. Марјановић-Балабан, П. Милетић, С. Грујић (2006): Основни хемијски састав меса фазана. Први међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Бања Лука, 329-334.  
(5 бодова)
2. П. Милетић, Ж. Марјановић-Балабан (2008): Примјена микроталасне технике у процесу хидродестилације етеричног уља. Други међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Зборник радова, Бања Лука, 389-393.  
(5 бодова)
3. П. Милетић, Ж. Марјановић-Балабан, В. Калаба (2009): Антимикробна активност етеричног уља смрче (*Picea abies*). VIII Симпозијум савремене технологије и привредни развој са међународним учешћем, Зборник, Лесковац, 8, 1-9.  
(5 бодова)
4. В. Калаба, Д. Ђурђевић Милошевић, Ж. Марјановић-Балабан (2009): Антибактеријско дејство етеричног уља смрче (*Picea abies*) на различитим микробиолошким подлогама. XXIII Саветовање агронома, ветеринара и технолога, Зборник радова, Београд, 15 (3-4), 189-195.  
(5 · 0,75 = 3,75 бодова)
5. Ж. Марјановић-Балабан, П. Милетић (2011): Утврђивање хемијског састава етеричног уља четинара и испитивање могућности њихове примјене у индустрији. Међународни научни симпозијум агронома "AGROSYM Jahorina 2011", Зборник радова, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, 523-546.  
(5 бодова)
6. Ж. Марјановић-Балабан, Р. Грујић, П. Милетић (2012): Хемијски састав и антиоксидативне карактеристике етеричног уља четинара. Пети међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Зборник радова, Бања Лука, 83-91.  
(5 бодова)
7. Р. Ољача, И. Колешка, З. Хркић Илић, Ж. Марјановић-Балабан (2012): Production of safe food from the viewpoint of legislation in the Republic of Srpska. XVI International Eco-Conference, Novi Sad, Serbia, Proceedings, 621-629.  
(5 · 0,75 = 3,75 бодова)
8. Ж. Марјановић-Балабан, С. Грујић, М. Јашић, Д. Вујадиновић (2012): Testing of chemical composition of wild berries. Међународни научни симпозијум агронома "AGROSYM Jahorina 2012", Зборник радова, Пољопривредни факултет, Универзитет у Источном Сарајеву, 154-160.  
(5 · 0,75 = 3,75 бодова)

**Научни рад на скупу међународног значаја, штампан у зборнику извода радова  
3 бода (члан 19, став 16)**

1. П. Милетић, Ж. Марјановић-Балабан (2008): Примјена микроталасне технике у процесу хидродестилације етеричног уља. Други међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт", Зборник апстраката, Бања Лука, 214.

(3 бода)

**Прегледни рад  
3 бода (члан 19, став 29)**

1. С. Грујић, Ж. Марјановић-Балабан, М. Јашић (2012): Антиоксидативни капацитет бобичавог воћа. Зборник сажетака и радова са петог међународног симпозија "Храном до здравља", Тузла-Trondheim, Осijek, Нови Сад, Штип, 47-53.

(3 бода)

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

93,75

Радови послје последњег избора/реизбора

(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодова сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)

**Истакнута научна монографија међународног значаја  
20 бодова (члан 19, став 1)**

1. Ž. Marjanović-Balaban, D. Jelić (2018): "Biomaterijals in Clinical Practice", Advances in Clinical Researche and Medical Devices. Part 1, Polymeric Biomaterials in Clinical Practice, ISBN: 978-3-319-68024-8, e-Book ISBN: 978-3-319-68025-5, DOI: 10.1007/978-3-319-68025-5, Springer International Publishing AG 2018, pp. 101-117.

**Сажетак:** У књизи су представљене класе биоматеријала (полимери, метали, керамика...) које се користе у клиничкој пракси код протетике, денталне медицине, као носачи приликом испоруке лијекова итд. Дат је генерални преглед биоматеријала и њихових особина. Представљене су и идеје како побољшати особине биоматеријала, а све у циљу боље и ефикасније примјене у медицини. Приказана је граница до које се наука на бази полимера који унапређују људске животе до данас развила. Посебно поглавље књиге је посвећено биоматеријалима на бази полимера. Полимери имају јединствене особине што их чини погодним у производњи биомедицинских имплантата. Полимери су неканцерогени, нетоксични и не изазивају алергијску реакцију. Као такви налазе широку примјену у клиничкој пракси. Посједују одличну чврстоћу, еластичност и трајност.

(20 бодова)

**Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја  
10 бодова (члан 19, став 8)**

1. Lj. P. Stanojević, Ž. R. Marjanović-Balaban, V. D. Kalaba, J. S. Stanojević, D. J. Cvetković (2016): Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Chamomile Flowers Essential Oil (*Matricaria chamomilla* L). Journal of Essential Oil Bearing Plants, TEOP, 19, 8, pp. 2017-2028.

**Сажетак:** Предмет овог рада је одређивање хемијског састава, антиоксидативне и антимикробне активности етеричног уља добијеног из цвјетова камилице (*Matricaria chamomilla* L.). Етерично уље је добијено процесом хидродестилације полуиндустријским начином производње. Антиоксидативна и антимикробна активност етеричног уља цвјетова камилице је рађена са циљем испитивања њихове могуће примјене као природних антиоксиданата и антимикробних агенаса. Квалитативни и квантитативни састав уља одређен је примјеном GC-MS и GC-FID спектрометрије. Добијеним резултатима је доказано присуство 52 компоненте при чему је утврђен највећи садржај β-фарнесена (29,83%), α-фарнесена (9,26%), α-бисаболола и његових оксида (15,71%), хамазулена (6,37%), гермакрена (6,15%) и спироетера (5,63%). Антиоксидативна активност је одређена примјеном DPPH теста. Етерично уље камилице је показало најбоља антиоксидативна својства након 90 минута инкубације чија EC<sub>50</sub> вриједност износи 2,07 mg/cm<sup>3</sup>. Антимикробна активност етеричног уља је испитана кориштењем агар дифузионе методе, након чега је етерично уље камилице показало изражено антимикробно дејство са зоном инхибиције у дијаметру од 13,33 mm (на *Listeria monocytogenes*) до 40,00 mm (на *Staphylococcus aureus*). На бактерију *Pseudomonas aeruginosa* уље камилице није показало антибактеријско дејство. Хемијски састав, антиоксидативна и антимикробна активност указују на значајан нутритивни и фитомедицински потенцијал испитаног етеричног уља камилице, добијеног из биљног материјала са подручја сјеверозападнoг дијела Републике Српске.

(10 · 0,5 = 5 бодова)

2. Lj. P. Stanojević, Ž. R. Marjanović-Balaban, V. D. Kalaba, J. S. Stanojević, D. J. Cvetković, M. D. Cakić (2017): Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Basil (*Ocimum basilicum* L). Journal of Essential Oil Bearing Plants, TEOP, 20, 6, pp. 1557-1569.

**Сажетак:** Етерична уља, добијена из природних извора, представљају алтернативу синтетским антиоксидансима и антимикробним агенсима у храни и фармацеутској индустрији, алтернативу у медицини и природној терапији. Босиљак (*Ocimum basilicum* L.) припада породици *Lamiaceae* који се користи као зачин, али је познат и у медицини као моћан антибактеријски, антимулагени и хемопревентивни агент. Циљ овог рада био је да се утврди хемијски састав, антиоксидативно и антимикробно дјеловање етеричног уља добијеног из надземних дијелова босиљка (гајеног у сјеверозападном дијелу Републике Српске) полуиндустријским процесом производње путем хидродестилације. Квалитативни и квантитативни састав уља одређен је примјеном GC-MS и GC-FID спектрометрије. Антиоксидативна активност етеричног уља је испитана примјеном DPPH теста, а антимикробна активност помоћу агар дифузионе методе на сљедеће микроорганизме: *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Providencia stuartii*, коагулаза-позитивни *Staphylococcus*, *Streptococcus* групе D, *Salmonella spp.* и *Candida albicans*. Добијени резултати су доказали присуство 65 компоненти уз највећи садржај линалоола (31,6%) и метил кавикола (23,8%). Етерично уље је показало најбоља антиоксидативна својства након 90 минута инкубације чија EC<sub>50</sub> вриједност износи 2,38 mg/cm<sup>3</sup>. Уље је показало најбољу антимикробну активност на коагулаза-позитивни *Staphylococcus*. Хемијски састав, антиоксидативна и антимикробна активност испитаног етеричног уља

босиљка указују на значајан фитомедицински потенцијал.

(10 · 0,3 = 3 бода)

**Уводно предавање по позиву на научном скупу међународног значаја, штампано у цјелини**

**8 бодова (члан 19, став 13)**

1. R. Grujić, S. Grujić, Ž. Marjanović-Balaban, Lj. Vasiljević (2014): Stabilnost vitamina u hrani tokom prerade i skladištenja. *Rad po pozivu: Proceedings, YuCorr, Tara, Mountain, Serbia*, 2-16.

**Сажетак:** У ткиву живих бића витамини дјелују на различите начине. Недостатак било којег витамина може промијенити правац реакције метаболизма. То је изражено кроз појаву различитих проблема, који се клинички манифестују као болести специфичних симптома. Губитак витамина у храни зависи од индустријске прераде, примарне пољопривредне производње, припреме (топлотна обрада) и складиштења у домаћинству. Циљ овог рада јесте да прикаже и анализира најновија истраживања о развоју технологија за прераду хране, која утичу на повећање и смањење губитака витамина у готовим производима. Недовољна стабилност у храни је једно од ријетких својстава које је заједничко за све витамине. На брзину и степен губитка витамина (и осталих физиолошки активних састојака) из хране, утиче више фактора: оксидација (утицај кисеоника), загријавање (температура и вријеме третирања), каталитичко дјеловање јона тешких метала, присуство других прооксиданаса и активност ензима, присуство воде, рН вриједност производа, зрачење (свјетлост и јонизирајуће зрачење) итд. Наведени фактори дјелују појединачно или више њих заједно. Веома је важно да се утицај наведених фактора анализира током процјене стабилности витамина у готовим прехранбеним производима.

(8 · 0,75 = 6 бодова)

**Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја**

**6 бодова (члан 19, став 9)**

1. Ž. Marjanović-Balaban, D. Jelić, V. Antunović, B. Arežina (2013): Gravimetric analysis of magnesium in pharmaceutical substances. *Quality of Life, Vol. 4 (3-4)*, pp. 69-73.

**Сажетак:** Циљ овог истраживања је био одредити садржај магнезијум-хлорида и магнезијум-сулфата гравиметријском анализом и упоредити експерименталне вриједности са теоријским подацима. Магнезијум је минерал чији је садржај најмањи у земљишту, а његов недостатак је присутан и у најбоље балансираним дијетама, тако да је узимање магнезијума у облику различитих суплемената од великог значаја за здравље човјека. Магнезијум се најбоље надокнађује ако се узима у форми магнезијум-хлорида, јер га људско тијело најбоље апсорбује.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

2. Ж. Марјановић-Балабан, П. Милетић, М. Дрљача (2013): Истраживање могућности и значаја искориштавања споредних шумских производа као природних ресурса. *Гласник Шумарског факултета Универзитета у Бањој Луци*, 19, 52-66.

**Сажетак:** Циљ овога рада је да допринесе развоју искориштавања споредних (нус) производа у шумарству. Резултати до којих се дошло, питања која су се разматрала, досадашње искуство из ове области, као и литература која је у току рада кориштена, треба да изазову размишљања усмјерена у истом правцу. Резултати лабораторијских истраживања су показали да су приноси анализираниг етеричног уља четинара знатно већи на крају вегетационог периода у односу на почетак вегетације, при чему су највећи код клекe и износе  $1,50\text{cm}^3$  уља/100g узорка, а најмањи код бора и то  $0,53\text{cm}^3$  уља/100g узорка. Анализом шумскопривредне основе Козарачког шумскопривредног подручја установљено је да су шуме велики извор неискориштене сировине од које се може добити етерично уље високог квалитета.

(6 бодова)

3. Ž. Marjanović-Balaban, D. Jelić, V. Antunović, V. Gojković (2014): Determination of water content in pharmaceutical substances. Journal of Hygienic Engineering and Design, Vol. 6, pp. 137-141.

**Сажетак:** Истраживање је фокусирано на одређивање садржаја воде у фармацеутским супстанцама како би утврдили да ли је садржај воде (влаге) у складу са дозвољеним границама, јер у противном долази до деградације супстанце. Садржај воде је одређен у магнезијум-сулфату, калијум-перманганату и течном пудеру са бензокаином. Фармацеутске супстанце су купљене у апотекама на територији Републике Српске. За сушење супстанци коришћена је референтна метода (у пећници на температури до  $110^\circ\text{C}$ ). Сушење је извршено у периоду од 4-6 сати, а затим је праћен садржај воде у периодима од 7, 30 и 60 дана. Резултати су показали да је садржај воде у паралелним пробама магнезијум-сулфата 36,84% и 36,27%. Садржај воде у калијум-перманганату се повећава у току сушења, али се смањује у периоду када супстанца стоји у ексикатору. Садржај воде у течном пудеру са бензокаином у двије паралелне пробе је 45,81% и 33,54% и повећава се током процеса сушења, као и током чувања осушене супстанце. Утврђено је да је испитани садржај воде у складу са регулативом.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

4. Ž. Marjanović-Balaban, V. Antunović, D. Jelić (2014): Determination of vitamin C content in dietary supplements. Quality of Life, Vol. 5 (3-4), pp. 87-92.

**Сажетак:** У овом раду одређиван је садржај витамина С (аскорбинске киселине) титриметријском методом. Садржај аскорбинске киселине је одређен у дванаест препарата којим смо се снабдјели у апотекама на територији Републике Српске. За одређивање садржаја испитиване супстанце коришћена је јодометријска метода која се заснива на мјерењу запремине раствора јода која је утрошена у реакцији са аскорбинском киселином. Крај реакције предстаља формирање плаво-црног комплекса који се ствара због присутног скроба који се користи као индикатор. Резултати су показали да је садржај аскорбинске киселине у испитиваним узорцима у интервалу од 95,24% до 99,64%. Одступање од декларисаних вриједности није веће од 5%. Највећи садржај витамина С је утврђен у сљедећим узорцима: DM (99,64%), Biofar's (99,64%) и Pliva (99,50%). Најнижи садржај је одређен у узорку Eunova-Multi-Vitalstoffe (95,24%).

(6 бодова)

5. D. Jelić, J. Penavin -Škundrić, Ž. Marjanović-Balaban, V. Antunović, N. Radulj (2014): Kinetics study of methylene blue adsorption onto activated carbon by means of spectrophotometry. Quality of Life, Vol. 5 (3-4), pp. 107-113.

**Сажетак:** Циљ овог рада био је испитати феномен адсорпције супстанце метилен-плаво на активном угљу. Адсорпциони процес је праћен на температурама од 30 и 50 °C. Користили смо спектрофотометријски метод за рачунање концентрације и на основу добијених резултата смо предложили кинетички механизам и равнотежну изотерму. Адсорпција је ефикасан и економски исплатив процес за уклањање загађивача као што су боје и металне нечистоће. Адсорпциони процес у којем се користи активни угаљ је широко примјењиван за уклањање загађивача из отпадних вода. Обрадом експерименталних резултата утврђено је да псеудо-први ред реакције и Еловичев модел дају задовољавајуће резултате са коефицијентом корелације од  $R = 0,99994$  и  $R = 0,99973$ . Одређена је равнотежна изотерма супстанце метилен-плаво на активном угљу и упоређена са Фројндлиховом, Лангмировом и Темкиновом адсорпционом изотермом. Брзина адсорпције се повећава са повећањем температуре што иде у прилог ендотермном процесу. Процес адсорпције метилен-плаво на активном угљу се одвија највјероватније путем хемисорпције.

(6 · 0,5 = 3 бода)

6. Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić, B. Pećanac, D. Jelić (2014): Methods for determination of the presence of allergens in foods. Quality of Life, Vol. 5 (3-4), pp. 93-97.

**Сажетак:** Скорашња истраживања су показала да је 2-4% свјетске популације сензитивно на присуство алергена у храни и да је 5-8% дјеце у Европи алергично. У раду су представљене методе које се користе за праћење присуства алергена у храни као и посљедице до којих они могу довести. Кориштене методе су сљедеће: PCR, Elisa, LFD и масена спектрометрија. Дате су предности и недостаци сваке кориштене методе.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

7. N. R. Kamenko-Marčeta, Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić (2014): Consumer habits and quality of their diet. Journal of Hygienic Engineering and Design, Vol. 8, pp. 93-96.

**Сажетак:** Исхрана зависи од бројних фактора. Прехрамбене навике и обичаји често могу бити пресудни у избору хране. Ови фактори често зависе од региона или града гдје људи живе. Овај рад представља резултате истраживања о утицају потрошачких навика на квалитет исхране на простору Босне и Херцеговине. У истраживање је укључено 1338 испитаника. У студију су били укључени субјекти различите старосне доби, различитог нивоа образовања и различитог социјалног статуса. Испитаници су одговарали на 21 питање. Резултати су статистички обрађени примјеном  $\chi^2$ -теста и z-теста. 80% испитаних мушкараца сматра да је количину поврћа у исхрани потребно смањити, док жене сматрају да је потребно смањити тјестенину (221 испитаник), масти (482) и шећер (286). 42% испитаника једе слаткише "када су им при руци", а 34% свакодневно. 784 испитаника једу 3-5 пута у току дана, 482 испитаника мање од 3 пута, а 70 испитаника једе више од 5 пута дневно. 67% испитаника сматра да дневно треба јести мање од 6 пута, док 8% испитаника вјерује да би требало јести више од 11 пута у току дана. 73% (1086) одржава тјелесну масу и кроз физичке активности, док 9% због одржавања тјелесне масе гладује. На основу

добијених података може се закључити да испитаници у БиХ посједују добар ниво знања када је у питању рационална исхрана и утицај исхране на њихово здравље.

(6 бодова)

8. Ž. Marjanović-Balaban, V. Antunović, D. Jelić, T. Živković (2015): Determination of calcium content in dietary supplements. Food in health and disease, Vol. 4, No. 1, pp. 28-33.

**Сажетак:** Калцијум је макроелемент веома значајан за људско тијело: његов садржај у циркулацији је велики, служи као електролит и има значајну улогу у метаболизму. Европска унија, Свјетска здравствена организација (WHO) и Министарство за храну и лијекове (FDA) одређују препоручене дневне количине (RDA) за овај макроелемент. Адсорпција и биодоступност калцијума може да зависи од бројних фактора и због свега наведеног конзумира се у облику различитих суплемената. Циљ овог рада је био одредити садржај калцијума у различитим дијететским производима користећи волуметријски метод анализе. Анализирани суплементи су подијељени у двије групе. Прва група садржи суплементе у којима је калцијум присутан у форми различитих хемијских супстанци, а друга група садржи суплементе различитих произвођача у којима је калцијум у облику калцијум-карбоната. Садржај калцијума, који је био у опсегу од 95,11% до 99,80%, је поређен са теоријским вриједностима. Резултати су обрађени коришћењем t-теста који није показао статистички значајну разлику.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

9. V. Gojković, M. Šalić, V. Antunović, G. Vučić, Ž. Marjanović-Balaban (2015): Determination of the Content of Mineral Substances Applying Different Methods of Chemical Analysis. Quality of Life, Vol. 6 (3-4), pp. 88-94.

**Сажетак:** У овом раду је утврђен садржај минералних материја и то калцијума, хлорида, натријума и калијума, путем волуметријских и инструменталних метода анализе у инфузионим растворима. Инфузиони раствори кориштени у анализама су набављени у апотекама на простору Републике Српске. Садржај калцијума одређен је примјеном комплексометријске анализе, а за одређивање хлорида је кориштена Морова метода. Натријум и калијум су одређени инструменталним методама анализе примјеном фотометрије. Калцијум је одређен примјеном и ове методом. Циљ рада је био да се испита да ли садржај поменутих елемената у инфузионим растворима одговара вриједностима назначеним на етикетама. Добијени резултати за садржај нитрата и хлорида не одступају више од дозвољених ±5% у свим испитаним узорцима. Одступања су се појавила код садржаја калцијума и калијума, одређеним пламеном фотометријом.

(6 · 0,5 = 3 бода)

10. V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, M. Vukić, R. Grujić, B. Novaković (2015): Allergens management system in the food production. Journal of Hygienic Engineering and Design, Vol. 12, pp. 76-84.

**Сажетак:** Удио становништва који има симптоме нетолеранције и алергијске реакције на храну се повећава. Имајући у виду разноликост састојака хране, потрошачи све више избегавају или захтијевају означавање ових супстанци. У овом раду је представљен систем управљања алергена у производњи и паковању прашкастих прехранбених

производа, са различитим садржајем алергена. Кључни елементи успостављеног система се односе на планирање производње, чишћење производних линија, раздвајање и правилно означавање прехранбених производа. Верификована процедура за имплементиран систем алергена и могућу унакрсну контаминацију извршена је користећи ELISA методу. Спроведене су следеће ELISA методе: ridascreen 7100, veratox 8410, veratox 8470, односно глутен, соја и алергени млијека. Кориштене методе за валидацију система алергена су показале да је систем успјешно подешен. Кориштене верификоване методе у систему управљања алергеном потврђују да се имплементација врши према утврђеним плановима и да овај систем гарантује да је контаминација прехранбених производа алергеном сведена на минимум.

(6 · 0,5 = 3 бода)

11. D. Vujadinović, M. Baribaka, M. Vukić, Ž. Marjanović-Balaban (2016): Effects of Incubation Condition and Different Starter Strains for the Production of Nitrites from Natural Nitrate Sources. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, Vol. 15, pp. 72-77.

Сажетак: Нитрати и нитрити се у индустрији меса користе као конзерванси, али имају улогу и у формирању карактеристичне црвене боје и укуса меса. Биљни производи представљају значајан потенцијал као природан извор нитрата у производњи органских куваних месних производа. Циљ овога рада је био да се испита ефекат температурних промјена на садржај и брзину редукције нитрата до нитритних соли, користећи различите сојеве микроорганизама. *Staphylococcus carnosus* је кориштен у првом моделу, а *S. carnosus* у комбинацији са *Lactobacillus sakei* у другом моделу. Оба модела су подразумевала инкубацију у температурном интервалу од 20°C до 40°C, са температурним градијентом од 2°C, 24 и 48h. Поступак за одређивање нитрата кориштен у раду је дефинисан међународним стандардом ISO 2918:1999. Добијене вриједности концентрација нитрита кориштене су за израчунавање степена и брзине редукције нитрата у нитрите. Степен и брзина реакције се повећавају са повећањем температуре. Коначна концентрација нитритних соли након 24h инкубације износила је 85±2 ppm на 40°C, а након 48h инкубације, за исти модел, 100±10 ppm (40°C). Други модел је показао сличан образац повећања, 81±9 ppm (24h, 40°C) и 83±10 ppm (24h, 40°C). Концентрација нитритних соли је након 48h повећана у односу на концентрацију нитритних соли након 24h инкубације, у оба модела. Стартер култура у којој је кориштен само *S. carnosus* се показала ефикаснијом у процесу смањења нитрата.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

12. D. Vujadinović, M. Baribaka, M. Vukić, Ž. Marjanović-Balaban (2017): Comparison of Methods for Determining the Falsification of Milk. *Journal of Hygienic Engineering and Design*, Vol. 18, pp. 19-24.

Сажетак: Фалсификовање млијека ствара многе потешкоће у млијечној индустрији. Разријеђивање млијека водом може да доведе до промјене у хемијском саставу, нутритивног, хигијенског и технолошког квалитета млијека. Циљ ове студије био је да се испита могућност примјене стандардне методе анализе млијека за утврђивање присуства додате воде у стерилисаним млијечним производима. Узорци су припремљени разблаживањем млијека дестилованом водом од 5% до 50% након чега је праћен утицај воде на релевантне физичке и хемијске показатеље квалитета млијека. Кориштене су

стандарне методе за анализу млијека и то: одређивање садржаја масти, густине, вискозитета, киселости и сензорне процјене. Просјечна тачка мржњења узорака млијека кретала се од  $-0,484^{\circ}\text{C}$  до  $-0,25^{\circ}\text{C}$ . Садржај масти се смањивао од 3% (5%  $\text{H}_2\text{O}$ ) до 1,48% (5%  $\text{H}_2\text{O}$ ). Са повећањем саржаја воде у млијеку густина и вискозитет се смањују, а pH вриједност благо расте. Сензорна процјена је била само дјелимично тачна.

(6 · 0,75 = 4,5 бодова)

13. V. S. Gojković, R. D. Grujić, M. M. Ivanović, Ž. R. Marjanović-Balaban, D. P. Vujadinović, M. S. Vukić (2017): The Frequency of Presence of Aflatoxin B1 in Foodstuffs of Vegetable Origin. Зборник Метице српске за природне науке/ Matica Srpske J. Nat. Sci. Novi Sad, No. 133, 29-35.

**Сажетак:** Житарице, језграсто воће и зачини представљају намирнице које се користе у свакодневној исхрани људи. Према подацима ФАО-а просјечна потрошња намирница биљног поријекла повећава се у исхрани становништва. Услед неадекватних услова током складиштења намирница биљног поријекла, постоји могућност да дође до њихове контаминације плијеснима, које производе микотоксине. С обзиром на пораст уноса ових производа у организам, постоји ризик уноса микотоксина и њиховог штетног дјеловања на здравље потрошача. Циљ овог рада је био да се утврди присуство афлатоксина B1 у производима биљног поријекла (житарице, језграсто воће и зачини). Одређивање садржаја афлатоксина B1 вршено је ензимско-имунохемијском методом (ЕЛИСА), коришћењем комерционалног кита. Испитивано је 38 узорака. Код 25 испитаних узорака садржај афлатоксина B1 био је већи од  $1\ \mu\text{g}/\text{kg}$  ( $1\ \mu\text{g}/\text{kg}$  представља лимит детекције). Од укупно тестираних узорака, у 18 је утврђен садржај афлатоксина B1 већи од количине дозвољене за ове групе производа у важећим прописима.

(6 · 0,3 = 1,8 бодова)

14. Ž. Marjanović-Balaban, Lj. Stanojević, V. Kalaba, J. Stanojević, D. Cvetković, M. Cakić, V. Gojković (2018): Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil of *Menthae piperitae* L. Quality of Life, Vol. 9 (1-2), pp. 5-12.

**Сажетак:** Предмет рада је било истраживање хемијског састава и антимикуробне активности етеричног уља менте (*Menthae piperitae* L.), за чију је производњу прикушљен неопходан биљни материјал са плантаже на територији града Бања Лука. За испитивање хемијског састава уља користили смо GC-FID методу. Добијени хроматограм јасно је показао да су главне компоненте уља ментол са садржајем од 43,66%, ментон 20,02%, изоментон 7,73%, након чега слиједе 1,8-цинеол са процентом од 6,49% и метил-ацетат са 3,31%. Садржај претходно наведених компоненти у сагласности је са вриједностима које прописује Ph.Eur 8.0. У процесу испитивања антимикуробне активности етеричног уља менте кориштен је агар дифузиони метод. Резултати су показали да етерично уље *Menthae piperitae* има добру антимикуробну активност на свим бактеријским културама које смо користили у овој студији. Зоне инхибиције су се кретале од 12 mm за *Pseudomonas aeruginosa* до 37,66 mm за *Staphylococcus aureus*. Резултати нашег рада, али и других аутора широм свијета, указују на велики потенцијал етеричног уља менте у лијечењу бактеријских инфекција, али и смањењу употребе антибиотика.

(6 · 0,3 = 1,8 бодова)

Научни рад на научном скупу међународног значаја штампан у цјелини  
5 бодова (члан 19, став 15)

1. Д. Сандо, Ж. Марјановић-Балабан, Р. Грујић, М. Башић, З. Гилић (2013): Утицај услова производње на микробиолошку исправност меса пужа. 10th Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Proceedings, pp.36-43.

**Сажетак:** У овом раду је испитан утицај различитих фактора у процесу индустријске производње на микробиолошку безбједност меса пужа. Узорци живих пужева су узети из двије категорије: пужеви који слободно живе у природи и пужеви из фармског узгоја. Праћен је укупни број мезофилних бактерија методом по EN ISO 4833:2003. Утврђено је да постоји статистички значајна разлика на брисевима радне површине на мјесту вађења пужа из кућица ( $44,49 \pm 21,52$  CFU/cm<sup>2</sup>) и брисева контролне траке за сортирање меса после другог кувања ( $6,31 \pm 1,37$  CFU/cm<sup>2</sup>), те укупног броја бактерија у брисевима руку радника на мјесту вађења пужа из кућица ( $20,15 \pm 9,74$  CFU/cm<sup>2</sup>) и брисева руку радника на сортирању меса ( $6,74 \pm 1,47$  CFU/cm<sup>2</sup>). Није утврђена статистички значајна разлика између броја бактерија у брисевима контролне траке за сортирање меса после другог кувања ( $6,31 \pm 1,37$  CFU/cm<sup>2</sup>) и руку радника на сортирању меса ( $6,74 \pm 1,47$  CFU/cm<sup>2</sup>). Утврђено је да постоје статистички значајне разлике између укупног броја бактерија у месу пужа после вађења из кућице ( $21,41 \pm 5,31$  CFU/g) и укупног броја бактерија у месу пужа прије замрзавања ( $5,42 \pm 0,76$  CFU/g). На овај начин је утврђена безбједност меса пужа за конзумацију.

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

2. Р. Грујић, Г. Вучић, Ж. Марјановић-Балабан (2013): Реолошка својства као параметар за утврђивање квалитета и прихватљивости прехранбених производа. Зборник радова "Први научно-стручни-скуп са међународним учешћем, 5. јуни-Свјетски дан заштите околиша", 04. и 05. Јуни, Бихаћ

**Сажетак:** Текстура је својство прехранбених производа којем се у последње вријеме посвећује све већа пажња. Потрошачи желе да производ, када га загризу или жваћу или када га додирну прстима (пипање, палпације), има одговарајући степен тврдоће/мекоће и сочности, да се кида у мање дијелове одређене величине, да се кидање обави на начин како њима одговара, да током жвакања настале честице дјелују на друге чулне ћелије и појачавају осјећај укуса итд. Посебно је интересантно својство неких производа да током жвакања крцкају и дају звучне тонове. Наведена својства се врло успјешно могу дефинисати и одредити сензорним методама (без обзира на ограничења која имају). Одређени број наведених својстава (отпор сили пресијецања, сила смицања) се може утврдити мјерењем физичких величина које описују стање производа и промјене које се дешавају током жвакања хране. За утврђивање ових својстава користе се нове инструменталне методе, за чије провођење су већ развијени мјерни инструменти. Циљ овог рада јесте да анализира сензорне и инструменталне методе у корелацији са степеном задовољства потрошача када конзумирају одговарајући производ, односно сензорним својствима производа.

(5 бодова)

3. V. Kalaba, Ž. Marjanović-Balaban, M. Stijepić, J. Glušac, D. Kalaba (2014): Antimicrobial Activity of Selected Essential Oils Against *Staphylococcus aureus* Compared with Antimicrobial Drugs. II International Congress "Technology, Quality and

Safety", Novi Sad, Serbia, Proceedings, pp. 434-439.

**Сажетак:** Посљедњих година све је веће прописивање лијекова антимикуробног дјеловања. Често и претјерано прописивање антимикуробних лијекова један је од главних разлога за развој резистентних микроорганизама. Европски центар за контролу и превенцију болести (CDC) и Свјетска здравствена организација (WHO) покренули су акцију великих размјера која има за циљ подизање свијести о антимикуробним супстанцама и њиховом рационалном кориштењу. У овом раду испитано је антимикуробно дјеловање етеричних уља и антимикуробних агенаса на раст *Staphylococcus aureus*. Антимикуробно дјеловање уља на раст *Staphylococcus aureus* одређено је диск дифузионом методом, а различите концентрације етеричних уља су припремљене растварањем у 96% алкохолу (1:1 и 2:1). Етерично уље цимета и мајчине душице показује добар инхибиторни ефекат на раст *Staphylococcus aureus*. Етерично уље цимета у комбинацији са алкохолом у односу 2:1 је показало највишу инхибицију раста *Staphylococcus aureus*, чак већу и од тестираних антимикуробних агенаса.

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

4. D. Jelić, V. Antunović, Ž. Marjanović-Balaban, A. Đukić-Drvar (2014): Stability study and content determination of Ascorbic acid in pharmaceutical products by conductometric method. 7<sup>th</sup> International symposium "With food to health", Tuzla, Proceedings, pp. 67-70.

**Сажетак:** Аскорбинска киселина је један од најважнијих витамина растворљивих у води. Лако се апсорбује, а из организма се елиминише путем урина. Због немогућности организма да синтетише аскорбинску киселину препоручује се унос витамина С кроз храну и суплементе. Молекул аскорбинске киселине је нестабилан и познавање кинетичких параметара за процјену стабилности аскорбинске киселине је од изузетног значаја. Стабилност препарата се квантитативно изражава као рок употребе лијека, односно, као вријеме за које је предвиђено да препарат остане прикладан за употребу уколико се чува под тачно дефинисаним условима. Према литературним подацима, методе које се најчешће користе за анализу аскорбинске киселине су спектрофотометрија, IR апсорпциона спектрофотометрија, флуорометрија, потенциометрија и HPLC метода. У овом раду коришћена је кондуктометријска метода за одређивање садржаја аскорбинске киселине у чврстим фармацеутским препаратима, као и за праћење кинетике у циљу процјене стабилности аскорбинске киселине. Садржај аскорбинске киселине у препаратима одређен је методом калибрационе криве. Слагање експерименталних и декларисаних вриједности је било у опсегу од 96% на више. Испитивањем кинетике одређено је да распад аскорбинске киселине слиједи кинетику првог реда. Као додаток за процјену стабилности аскорбинске киселине одређена је и вриједност енергије активације.

(5 · 0,75 = 3,75 бодова)

5. Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić, D. Vujadinović, M. Vukić, M. Jašić (2015): Food Contamination by Ions Migration from Packaging. IV International Congress: "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry" (EEM) UES, Jahorina, Proceedings, pp.118-125.

**Сажетак:** Јони тешких метала или токсичних елемената представљају озбиљну опасност уколико се нађу присутни у храни и готовим упакованим производима. У организм човјека ови јони могу доспјети преко хране. Уколико се нађу у организму, могу бити

узрочник озбиљних поремећаја и дисфункција. У овом раду представљена је анализа могућих путева контаминације хране јонима метала и могућности спречавања негативних посљедица по човјека који конзумира такве прехранбене производе. Анализама је показано да се у храни налази већина, ако не и сви метали који су присутни у природи. Неки од метала се налазе у веома малим концентрацијама, готово да се не могу посматрати као контаминенти. Међутим, постоји група метала и токсичних елемената за које се поуздано зна да су потенцијални контаминенти и да у прехранбене производе најчешће доспијевају из материјала за паковање хране. Као најчешћи извор јона тешких метала, који мигрирају у храну, убрајају се амбалажа и материјали од којих је она направљена (конзерве, пунила и други адитиви у пластичној и папирној амбалажи, боје и пигменти за бојење и писање на амбалажи), материјали од којих су направљени опрема и прибор за конзервасање, чување и припрему јела. Индустрија или примарна пољопривредна производња може бити узрочник загађења хране, а посљедице могу бити озбиљне по здравље потрошача (на примјер, вјештачко ђубриво, бакарни фунгициди, живини фунгициди, инсектициди који садрже арсенат итд.).

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

6. D. Sando, M. Dimitrijević, Ž. Marijanović-Balaban, V. Gojković, M. Bašić (2015): Testing for the presence of bacteria *Listeria monocytogenes* in snail meat. 11<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Proceedings, pp.110-116.

**Сажетак:** Месо пужа је ниско калорична храна, богата протеинима животињског поријекла. Током производње и паковања могућа је микробиолошка контаминација. У овом раду је проучавано присуство патогене бактерије *L. monocytogenes*. За анализу су узети узорци од живих пужева прикупљених у природи, узорци у току обраде и из контролне траке за паковање. Да би се одредио садржај *L. monocytogenes* у производњи, узети су узорци са радних површина, опреме и руку радника. Изоловање и идентификација *L. monocytogenes* су урађени у складу са поступком који је описан у EN ISO. Сви тестирани узорци живих пужева су били позитивни на присуство *L. monocytogenes* (2,02 log CFU/g до 3,27 log CF/g). Након технолошког процеса кувања у месу пужева није пронађено присуство патогене бактерије *L. monocytogenes*, као ни са радних површина, опреме и руку радника, што указује на велики значај примјене контроле током процеса производње. Резултати су статистички обрађени (средња вриједност, мјере варијације, t-тест и анализа варијације).

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

7. R. Grujić, D. Vujadinović, M. Vukić, Ž. Marijanović-Balaban, D. Kipić, L. Domuz (2015): THE TEMPERATURE INFLUENCE ON GELLING PROPERTIES OF PLANT FIBRES. 11<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Proceedings, pp. 89-101.

**Сажетак:** Биљна влакна се састоје од несварљивих угљених хидрата, лигнина и других пратећих материја биљног поријекла. Циљ овог рада је био да се испита утицај врсте и концентрације биљних влакана на промјену желирајућих својстава у температурном опсегу од 20 °C до 80 °C. Сходно томе, испитивана је промјена вискозности водених суспензија биљних влакана пшенице, грашка и кромпира у распону концентрација од 3% до 12%. Вискозност испитиваних модела након топлотне обраде одређивана је

ротационим вискозиметром. Поред промјене вискозности праћене су и промјене у капацитету везивања масти, капацитет задржавања воде, као и капацитет бубрења биљних влакана. Из добијених резултата може се запазити да се вискозност емулзија испитиваних биљних влакана статистички значајно повећава са повећањем концентрације и температуре током топлотне обраде. Статистички значајно највеће вриједности вискозности, капацитета везивања масти, капацитета задржавања воде и капацитета бубрења измјерене су код модела са влакнима пшенице. Вlakна грашка имају статистички значајно најмањи капацитет везивања масти, а влакна кромпира статистички значајно најмањи капацитет задржавања воде и капацитет бубрења.

(5 · 0,3 = 1,5 бодова)

8. R. Grujić, D. Vujadinović, M. Vukić, Z. Marijanović-Balaban, S. Cvetko Negovanović, L. Domuz (2015): THE TEMPERATURE INFLUENCE ON THE GELLING PROPERTIES OF CASEIN AND WHEY PROTEINS. 11<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Proceedings, pp. 102-109.

**Сажетак:** Казеин представља основни протеин млијека који је растворљив у води, а нерастворљив у органским растварачима. Чини 80% свих протеина у млијеку и 20% протеина млијечног серума (сурутке). Протеине сурутке највећим дијелом чине β-лактоглобулин и α-лактоалбумин, који су генетски производи млијечне жлијезде. Циљ овог рада је био да се испита утицај врсте и концентрације казеина и протеина сурутке на промјену желирајућих карактеристика у температурном интервалу од 4°C до 80°C. Сходно томе, испитивана је промјена вискозности водених раствора протеинских фракција у распону концентрација од 10% до 30%. Вискозност испитиваних модела након топлотне обраде одређивана је ротационим вискозиметром. Из добијених резултата може се запазити да се вискозност водених раствора казеина статистички значајно повећава  $p \leq 0,05$  са повећањем концентрације и температуром током топлотне обраде у испитиваном интервалу. Статистички значајно веће вриједности вискозности биле су присутне код модела са протеинима сурутке код 80°C, посматрано у односу на моделе са казеином за исте вриједности концентрације.

(5 · 0,3 = 1,5 бодова)

9. V. Kalaba, V. Gojković, Z. Marjanović-Balaban, D. Kalaba (2016): Tymus vulgaris-Antimicrobial Drug from Nature. VII International Scientific Agriculture Symposium, Jahorina, Proceedings, pp. 1456-1463.

**Сажетак:** Познато је да етерична уља биљака посједују антимикуробно дејство на широки спектар микроорганизама. Предмет ове студије је био да се испитају антимикуробне активности етеричног уља мајчине душице и антимикуробних лијекова на: *Escherichia coli* WDCM 00013, *Pseudomonas aeruginosa* WDCM00024, *Staphylococcus aureus* WDCM 00032, *Salmonella Typhimurium* WDCM 00031, *Salmonella enterica* WDCM 00030, коагулаза позитивни *Staphylococcus*, *Providencia stuarti*, β хемолитичку *Escherichia coli*, *Streptococcus* групе D, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas spp.* Етерично уље мајчине душице показало је изразито инхибиторно дејство на све испитане патогене. Зоне инхибиције су се кретале у пречнику од 5,00mm код *Pseudomonas aeruginosa* WDCMA 00024 до 40,00mm код *Staphylococcus aureus* WDCMA 00034 и *Staphylococcus aureus* изолованих из клиничких материјала (брисеви носа). Добијени резултати указују на велики потенцијал етеричног уља мајчине душице када је у питању примјена у прехранбеној и фармацеутској

индустрији.

(5 · 0,75 = 3,75 бодова)

10. V. Kalaba, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, D. Kalaba (2016): Essential Oils and their Inhibitory Effect on Salmonella enteritidis, Escherichia coli, Listeria monocytogenes and Pseudomonas aeruginosa. III International Congress "Food Tecnology, Quality and Safety", Novi Sad, Serbia, Proceedings, pp. 597-602.

**Сажетак:** Познато је да етерична уља биљака имају антимикуробно дејство на широки спектар бактерија. Циљ овог рада је да се испита антимикуробна активност различитих етеричних уља на одабране бактеријске сојеве *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* и *Pseudomonas aeruginosa*. За тестирање антимикуробне активности кориштен је метод цилиндричних плочица. Антимикуробна активност етеричног уља поређена је са референтним антимикуробним лијековима како би се испитала могућност њихове евентуалне примјене у фармацеутској и прехранбеној индустрији као "природних конзерванаса". Етерична уља цимета и кантариона су показала најбоље инхибиторно дејство, док је етерично уља љиљана показало најлошију антимикуробну активност.

(5 · 0,75 = 3,75 бодова)

11. Ž. Marjanović-Balaban, B. Pećanac, D. Nedić, V. Antunović, B. Bojić (2017): Hemijska analiza opštih karakteristika i sadržaja teških metala čaja kamilice. Зборник радова поводом обиљежавања 20 година рада Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци, 52-61.

**Сажетак:** Предмет ових истраживања су опште карактеристике инфуза чајева (рН вриједност, густина, одступање нето масе појединачно упакованих производа, садржај пепела и проценат влаге). Одређен је и садржај тешких метала (Pb, Cd и Hg) атомском апсорпционом спектрометријом након микроталасне дигестије (BAS EN ISO 14084:2005 и АМА 254). Узорци који су кориштени су биљни чајеви камилице пет различитих произвођача (Franck, Milford, Teekanne, Prirodno bilje и Dominus) који су набављени у слободној продаји у Републици Српској. Приликом испитивања општих карактеристика инфуз чајева циљ је био да се анализира да ли су производи, чији је квалитет прописан Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају, у складу са прописаним вриједностима. Резултати добијени испитивањем рН и густине инфуза су одговарали вриједностима прописаним за наведени чај. Код испитивања одступања нето масе највеће одступање, изнад прописане дозвољене горње границе (15%), добијено је за чај произвођача "Prirodno bilje" и износи 27,35%. Садржаји влаге и пепела су у складу са прописима фармакопеје. На основу измјерених вриједности садржај олова је испод максимално дозвољене концентрације, прописане од стране Свјетске здравствене организације (WHO). Садржај кадмијума је изнад максимално дозвољене концентрације код сљедећих испитаних узорака чаја: Franck (0,5690 mg/kg), Dominus (0,5330 mg/kg), Prirodno bilje (0,4270 mg/kg) и Teekanne (0,3330 mg/kg). Анализирани садржај живе је унутар граница које се у литературним изворима сматрају сигурним граничним вриједностима.

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

12. V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić, Lj. Stanojević, M. Cakić (2017): Determination of the Composition of Glijadins and Glutenins by Capillary Electrophoresis. 12<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Proceedings, pp. 48-55.

**Сажетак:** Протеини житарица имају важну улогу у свакодневној исхрани људи и животиња, због свог нутритивног својства и функционалних састојака. Међутим, неки протеини из житарица могу изазвати здравствене проблеме. Један од тих протеина је глутен који може да изазове алергијске реакције код осјетљивих појединаца. На основу растворљивости у воденом раствору алкохола, глутен се дијели на двије фракције: растворљиви глијадини и нерастворљиви глутенини. Због недостатка адекватних аналитичких метода за истовремено одређивање великог броја протеина, у новије вријеме се користи капиларна гел метода (СЕ). Принцип рада ове методе се заснива на раздвајању протеина на основу њихове молекулске масе. Различите екстракције, концентрација и вријеме трајања анализе су примјењивани, како би се утврдили оптимални услови за раздвајање и одређивање глутенских фракција. У овом раду је одређиван садржај глутенских фракција, глијадина и глутенина, капиларном гел електрофорезом (СЕ) на апарату Agilent kapilarna elektroforeza 7100. На основу добијених електрофореграма, као најоптималнија метода се показала она у којој је бета-меркаптоетанол кориштен као редукујуће средство, као и узорци упарени у струји азота до суве материје. Идентификовано је више од 10 протеина.

(5 · 0,5 = 2,5 бодова)

13. S. Šehovac, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban (2017): Hemijska analiza opštih karakteristika i sadržaja teških metala u zelenom i biljnim infuz čajevima. V međunarodni kongres "Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji", Jahorina, Knjiga radova, pp. 1246-1255.

**Сажетак:** У раду су испитане опште карактеристике инфуза чајева (рН вриједност и густина), одступање нето масе појединачно упакованих производа, садржај пепела и проценат влаге. Одређен је и садржај тешких метала и то олова и кадмијума примјеном атомске апсорпционе спектрометрије након микроталасне дигестије методом уведеном према BAS EN ISO 14084:2005 и живе према упуству произвођача опреме АМА 254 (Advanced Mercury Analyser Operating Manuel). Узорци кориштени у анализама су биљни чајеви нане (*Mentha piperita* L.), камилице (*Matricaria chamomilla* L.), хибискуса (*Hibiscus* L.), коприве (*Urtica dioica* L.) и зеленог чаја (*Camellia sinensis* L.), набављених у слободној продаји на простору Републике Српске. Приликом испитивања општих карактеристика инфуз чајева, одступања нето масе и садржаја пепела и влаге, циљ рада је био да се покаже да ли су производи, чији је квалитет прописан Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају, у складу са важећим прописима. рН вриједности испитаних инфуза чајева су у интервалу од 3,91 до 8,71, а густине од 0,99890 g/cm<sup>3</sup> до 1,0037 g/cm<sup>3</sup>. Највеће одступање од декларисане нето масе појединачног паковања чаја је утврђено код чаја коприве. Остали узорци су у оквиру декларисаних и прописаних вриједности. Резултати анализе садржаја влаге су показали да се све добијене вриједности налазе у границама прописаним Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају. Приликом одређивања остатка након жарења највећа одступања од дозвољене вриједности су уочена код чаја хибискуса, менте и коприве. Код одређивања садржаја тешких метала, циљ је био да се испита присуство тешких метала који су као полутанти у

животној средини озбиљан здравствени проблем. Утврђен је повећан садржај кадмијума у узорку чаја камилице (0,427mg/kg). Гранична вриједност за кадмијум за суви биљни материјал, предложена од стране Свјетске здравствене организације (World Health Organization, WHO), је 0,3 mg/kg. У узорку чаја менте и зеленог чаја утврђен је повећан садржај живе (0,0453 mg/kg, 0,0440 mg/kg, респективно). Добијене вриједности садржаја олова су у референтном интервалу према приједлогу WHO (до 10 mg/kg).

(5 бодова)

14. V. Kalaba, B. Golić, D. Kalaba, Ž. Marjanović-Balaban (2017): Ispitivanje mikrobiološke kontaminacije površina koje dolaze u kontakt sa hranom. V međunarodni kongres "Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji", Jahorina, Knjiga radova, pp. 164-173.

**Сажетак:** Микробиолошка исправност хране зависи прије свега од исправности сировине, затим нивоа хигијене у производњи и промету хране. Такође, зависи и од здравствене просвећености радника који су у контакту са храном, хигијене прибора, посуђа, опреме, амбалаже и радних површина са којима храна долази у контакт. Циљ рада је био да се утврди микробиолошка чистоћа површина и руку запослених радника који долазе у контакт са храном. Испитано је 1469 узорака брисева радних површина, опреме, прибора, амбалаже и руку радника и утврђено је да 12,45% брисева није задовољило критеријуме микробиолошке чистоће прописане Правилником.

(5 · 0,75 = 3,75 бодова)

15. V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, M. Vukić, D. Vujadinović, B. Bodiřoga, M. Ivanović, R. Grujić (2017): Determination of Gluten Content in Food Products Declared as Gluten and Gluten „Free". V International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, Proceedings, pp. 359-372.

**Сажетак:** Глутен је један од најчешћих алергена у храни. Глутен је протеинска фракција пшенице, ражи, јечма, зоби, њихових укрштених сорти и деривата на које су неки људи осјетљиви. Фракције глутена могу изазвати алергијску реакцију код осјетљивих особа. Опсег доза глутена које могу изазвати алергијску реакцију варира од неколико микрограма до једног грама. Циљ рада је да се утврди сигурност прехранбених производа на тржишту Републике Српске/Босне и Херцеговине у вези са присуством глутена. Садржај глутена је утврђен у пет група прехранбених производа (укупно 45 узорака): енергетска храна/чоколаде, млијеко и млијечни намази, житарице/житарице са додатком млијека, житарице са сјеменкама, супе. Тестирани узорци су декларисани као глутен и "gluten-free". За одређивање садржаја глутена кориштена је ELISA. Просјечан садржај глутена у првој групи узорака је 143,50 mg/kg; у другој 18,80 mg/kg за млијеко и 156,20 mg/kg за млијечне намазе; у трећој 313,00 mg/kg за житарице и 8,90 mg/kg за житарице са додатком млијека, у четвртој групи 250,04 mg/kg и у петој 486,46 mg/kg. Садржај глутена у узорцима означеним као "gluten-free" је већи од 20 mg/kg.

(5 · 0,3 = 1,5 бодова)

**Научни рад на скупу међународног значаја, штампан у зборнику извода радова  
3 бода (члан 19, став 16)**

1. Д. Сандо, Ж. Марјановић-Балабан, Р. Грујић, М. Башић, З. Гилић (2013): Утицај услова производње на микробиолошку исправност меса пужа. 10th Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Book of Abstracts, pp. 72.

**Сажетак:** У овом раду је испитан утицај различитих фактора у процесу индустријске производње на микробиолошку безбједност меса пужа. Узорци живих пужева су узети из двије категорије: пужеви који слободно живе у природи и пужеви из фармског узгоја. Праћен је укупни број мезофилних бактерија методом по EN ISO 4833:2003. Утврђено је да постоји статистички значајна разлика на брисевима радне површине на мјесту вађења пужа из кућица ( $44,49 \pm 21,52$  CFU/cm<sup>2</sup>) и брисева контролне траке за сортирање меса послје другог кувања ( $6,31 \pm 1,37$  CFU/cm<sup>2</sup>), те укупног броја бактерија у брисевима руку радника на мјесту вађења пужа из кућица ( $20,15 \pm 9,74$  CFU/cm<sup>2</sup>) и брисева руку радника на сортирању меса ( $6,74 \pm 1,47$  CFU/cm<sup>2</sup>). Није утврђена статистички значајна разлика између броја бактерија у брисевима контролне траке за сортирање меса послје другог кувања ( $6,31 \pm 1,37$  CFU/cm<sup>2</sup>) и руку радника на сортирању меса ( $6,74 \pm 1,47$  CFU/cm<sup>2</sup>). Утврђено је да постоје статистички значајне разлике између укупног броја бактерија у месу пужа послје вађења из кућице ( $21,41 \pm 5,31$  CFU/g) и укупног броја бактерија у месу пужа прије замрзавања ( $5,42 \pm 0,76$  CFU/g). На овај начин је утврђена безбједност меса пужа за конзумацију.

(3 · 0,5 = 1,5 бодова)

2. D. Jelić, J. Penavin -Škundrić, Ž. Marjanović-Balaban, V. Antunović, N. Radulj (2014): Kinetics and equilibrium isotherm studies of methylene blue adsorption onto activated carbon. 7<sup>th</sup> Central European Congress on Food – CEFOOD, Book of Abstracts, Ohrid, Macedonia, pp. 79.

(Спрингерова награда за најбољу постер презентацију)

**Сажетак:** Многи индустријски сектори фармација, прехрана, козметика, папир, текстил итд. користе различите боје у производном процесу. Отпадна вода настала у овим процесима је обојена и алкална, а као таква загађује животну средину, може бити канцерогена и токична. Адсорпција је економски исплатив и ефикасан начин за уклањање загађивача као што су боје и металне нечистоће. Адсорпциони процес у којем се користи активни угљ је вишеструко примјењив у пречишћавању отпадних вода. Циљ овог рада био је испитати адсорпцију метилен плаво на активном угљу. Адсорпциони процес је праћен на температури од 30-50°C. Коришћена је спектрофотометријска метода за одређивање концентрације. На бази добијених резултата предложен је кинетички механизам и равнотежна изотерма. Поређењем експерименталних резултата са теоријским кинетичким моделима, псеудо-други ред и Еловичев модел дају задовољавајуће резултате са коефицијентом корелације од  $R = 0,99994$  и  $R = 0,99973$ . Одређена је равнотежна изотерма супстанце метилен плаво на активном угљу и упоређена са једначином изотерме при чему су релативне константе израчунате из нагиба (А) и одсјечка (В) на Фројндлиховом дијаграму ( $A = 0,1308$ ,  $B = 2,1358$  на 30°C и  $A = 0,3245$ ,  $B = 2,1514$  на 50°C). Брзина адсорпције расте са повећањем температуре што иде у прилог ендотермном процесу. Процес адсорпције је вјероватно хемисорпција и прати кинетку псеудо-другог реда.

(3 · 0,5 = 1,5 бодова)

3. R. Grujić, S. Grujić, Ž. Marjanović-Balaban, Lj. Vasiljević (2014): Stabilnost vitamina u hrani tokom prerade i skladištenja. Rad po pozivu: Proceedings, YuCorr, Tara, Mountain, Serbia, 3.

**Сажетак:** У ткиву живих бића витамини дјелују на различите начине. Недостатак било којег витамина може промијенити правац реакције метаболизма. То је изражено кроз појаву различитих проблема, који се клинички манифестују као болести специфичних симптома. Губитак витамина у храни зависи од индустријске prerade, примарне пољопривредне производње, припреме (топлотна обрада) и складиштења у домаћинству. Циљ овог рада јесте да прикаже и анализира најновија истраживања о развоју технологија за preradu хране, која утичу на повећање и смањење губитака витамина у готовим производима. Недовољна стабилност у храни је једно од ријетких својстава које је заједничко за све витамине. На брзину и степен губитка витамина (и осталих физиолошки активних састојака) из хране, утиче више фактора: оксидација (утицај кисеоника), загријавање (температура и вријеме третирања), каталитичко дјеловање јона тешких метала, присуство других прооксиданаса и активност ензима, присуство воде, рН вриједност производа, зрачење (свјетлост и јонизирајуће зрачење) итд. Наведени фактори дјелују појединачно или више њих заједно. Веома је важно да се утицај наведених фактора анализира током процјене стабилности витамина у готовим прехранбеним производима.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

4. Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić, K. Lisickov, D. Vujadinović, M. Jašić (2014): Materials in Contact with Food as a Cause of Food Contamination. VI<sup>th</sup> International Metallurgical Congress, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of Abstracts, pp. 110.

**Сажетак:** У свијету је забринутост због посљедица контаминације хране металним јонима све већа, нарочито када је ријеч о јонима тешких и токсичних елемената. Ови јони из хране могу ући у људско тијело и проузоквати озбиљне поремећаје у функционисању организма. Овај рад представља анализу различитих начина контаминације хране металним јонима и могућности за сречавање негативних посљедица по здравље човјека који конзумира такве прехранбене производе. Анализа показује да храна садржи већину, али не и све металне јони који постоје у природи. Неки метали су присутни у храни у тако ниским концентрацијама да се готово не могу сматрати загађивачима. Међутим, постоји група метала који су познати као потенцијални загађивачи прехранбених производа у које доспијевају из материјала са којима су у контакту. Најчешћи извори јона тешких метала који доспијевају у храну су материјали од којих је направљена амбалажа (канте, пунила и други адитиви присутни у пластици и папирној амбалажи, боје и пигменти за бојење и штампање на амбалажи) и материјали опреме и прибора који се користе за припремање, конзервасање и чување хране. Контаминација хране може бити резултат низа активности у прехранбеној индустрији или примарној пољопривредној производњи (вјештачка ђубрива, бакарни фунгициди, живини фунгициди, инсектициди итд.).

(3 · 0,5 = 1,5 бодова)

5. Ž. Marjanović-Balaban, D. Jelić, V. Antunović, V. Gojković (2014): Determination of water content in pharmaceutical substances. 7<sup>th</sup> Central European Congress on Food – CEFOOD, Book of Abstracts, Ohrid, Macedonia, pp. 83.

**Сажетак:** Истраживање је фокусирано на одређивање садржаја воде у фармацеутским супстанцама како би утврдили да ли је садржај воде (влаге) у складу са дозвољеним границама, јер у противном долази до деградације супстанце. Садржај воде је одређен у магнезијум-сулфату, калијум-перманганату и течном пудеру са бензокаином. Фармацеутске супстанце су купљене у апотекама на територији Републике Српске. За сушење супстанци коришћена је референтна метода (у пећници на температури до 110°C). Сушење је извршено у периоду од 4-6 сати, а затим је праћен садржај воде у периодима од 7, 30 и 60 дана. Резултати су показали да је садржај воде у паралелним пробама магнезијум-сулфата 36,84% и 36,27%. Садржај воде у калијум-перманганату се повећава у току сушења, али се смањује у периоду када супстанца стоји у ексикатору. Садржај воде у течном пудеру са бензокаином у двије паралелне пробе је 45,81% и 33,54% и повећава се током процеса сушења, као и током чувања осушене супстанце. Утврђено је да је испитани садржај воде у складу са регулативом.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

6. N. R. Kamenko-Marčeta, Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić (2014): Consumer habits and quality of their diet. 7<sup>th</sup> Central European Congress on Food – CEFOOD, Book of Abstracts, Ohrid, Macedonia, pp. 243.

**Сажетак:** Исхрана зависи од бројних фактора. Прехрамбене навике и обичаји често могу бити пресудни у избору хране. Ови фактори често зависе од региона или града гдје људи живе. Овај рад представља резултате истраживања о утицају потрошачких навика на квалитет исхране на простору Босне и Херцеговине. У истраживање је укључено 1338 испитаника. У студију су били укључени субјекти различите старосне доби, различитог нивоа образовања и различитог социјалног статуса. Испитаници су одговарали на 21 питање. Резултати су статистички обрађени примјеном  $\chi^2$ -теста и z-теста. 80% испитаних мушкараца сматра да је количину поврћа у исхрани потребно смањити, док жене сматрају да је потребно смањити тјестенину (221 испитаник), масти (482) и шећер (286). 42% испитаника једе слаткише "када су им при руци", а 34% свакодневно. 784 испитаника једу 3-5 пута у току дана, 482 испитаника мање од 3 пута, а 70 испитаника једе више од 5 пута дневно. 67% испитаника сматра да дневно треба јести мање од 6 пута, док 8% испитаника вјерује да би требало јести више од 11 пута у току дана. 73% (1086) одржава тјелесну масу и кроз физичке активности, док 9% због одржавања тјелесне масе гладује. На основу добијених података може се закључити да испитаници у БиХ посједују добар ниво знања када је у питању рационална исхрана и утицај исхране на њихово здравље.

(3 бода)

7. Ž. Marjanović-Balaban, V. Antunović, D. Jelić, T. Živković (2015): Determination of calcium content in dietary supplements. 7<sup>th</sup> International symposium "With Food to Health", Book of Abstracts, pp. 40.

**Сажетак:** Калцијум је макроелемент веома значајан за људско тијело: његов садржај у циркулацији је велики, служи као електролит и има значајну улогу у метаболизму. Европска унија, Свјетска здравствена организација (WHO) и Министарство за храну и лијекове (FDA) одређују препоручене дневне количине (RDA) за овај макроелемент. Адсорпција и биодоступност калцијума може да зависи од бројних фактора и због свега наведеног конзумира се у облику различитих суплемената. Циљ овог рада је био одредити

садржај калцијума у различитим дијететским производима користећи волуметријски метод анализе. Анализирани суплементи су подијељени у двије групе. Прва група садржи суплементе у којима је калцијум присутан у форми различитих хемијских супстанци, а друга група садржи суплементе различитих произвођача у којима је калцијум у облику калцијум-карбоната. Садржај калцијума, који је био у опсегу од 95,11% до 99,80%, је поређен са теоријским вриједностима. Резултати су обрађени коришћењем t-теста који није показао статистички значајну разлику.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

8. V. Kalaba, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, D. Kalaba (2016): *Tymus vulgaris*-Antimicrobial Drug from Nature. VII International Scientific Agriculture Symposium, Jahorina, Book of Abstracts, pp. 576.

**Сажетак:** Познато је да етерична уља биљака посједују антимикробно дејство на широки спектар микроорганизама. Предмет ове студије је био да се испитају антимикробне активности етеричног уља мајчине душице и антимикробних лијекова на: *Escherichia coli* WDCM 00013, *Pseudomonas aeruginosa* WDCM00024, *Staphylococcus aureus* WDCM 00032, *Salmonella Typhimurium* WDCM 00031, *Salmonella enterica* WDCM 00030, коагулаза позитивни *Staphylococcus*, *Providencia stuarti*, β хемолитичку *Escherichia coli*, *Streptococcus* групе D, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas spp.* Етерично уље мајчине душице показало је изразито инхибиторно дејство на све испитане патогене. Зоне инхибиције су се кретале у пречнику од 5,00mm код *Pseudomonas aeruginosa* WDCMA 00024 до 40,00mm код *Staphylococcus aureus* WDCMA 00034 и *Staphylococcus aureus* изолованих из клиничких материјала (брисеви носа). Добијени резултати указују на велики потенцијал етеричног уља мајчине душице када је у питању примјена у прехранбеној и фармацеутској индустрији.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

9. J. S. Stanojević, Lj. P. Stanojević, Ž. R. Marjanović-Balaban, V. D. Kalaba, D. J. Cvetković (2016): Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activity of chamomile flowers essential oil (*Matricaria chamomilla* L.). 12<sup>th</sup> Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Kopaonik, Book of Abstracts, pp. 124.

**Сажетак:** Предмет овог рада је одређивање хемијског састава, антиоксидативне и антимикробне активности етеричног уља цвјетова камилице (*Matricaria chamomilla* L.), добијеног процесом хидродестилације полуиндустријским начином производње. Биљни материјал је поријеклом са сјеверозападног дијела Републике Српске. Квалитативни и квантитативни састав уља одређен је примјеном GC-MS и GC-FID спектрометрије. Антиоксидативна активност је одређена примјеном DPPH теста и антимикробна активност агар дифузионом методом. Добијеним резултатима је доказано присуство 52 компоненте при чему је утврђен највећи садржај β-фарнесена (29,8%), α-бисаболола и његових оксида (15,7%), α-фарнесена (9,3%), хамазулена (6,4%), гермакрена Д (6,2%) и спироетера (5,6%). Етерично уље камилице је показало најбоља антиоксидативна својства након 90 минута инкубације чија EC<sub>50</sub> вриједност износи 2,07 mg/cm<sup>3</sup>. Етерично уље је показало добру антимикробну активност на испитане *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*,

*Staphylococcus aureus* и *Salmonella enterica*. Хемијски састав, антиоксидативна и антимикробна активност испитаног етеричног уља камилице показују значајан фитомедицински потенцијал.

(3 · 0,5 = 1,5 бодова)

10. V. Kalaba, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, D. Kalaba (2016): The antimicrobial properties of white lily (*Lilium candidum*). 12th Symposium on the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring Regions, Kopaonik, Book of Abstracts, pp. 114.

**Сажетак:** Тровање храном различитим патогенима је велики проблем, како за крајње потрошаче тако и за прехранбену индустрију, и поред употреба различитих превентивних метода за чување хране. Због отпора који патогени показују и развијају према многим антимикробним лијековима интересовање за природне антимикробне производе, попут биљних екстраката и зачина, свакодневно расте. Природни екстракти направљени од свјежег биљног материјала и биолошки активних једињења изолованих из различитих биљних врста вијековима се користе у традиционалној медицини. Исти могу представљати драгоцене изворе за производњу нових природних конзерванса. Анализирајући доступну литературу која је кориштена у овоме раду, утврђено је да нема потврђених доказа антимикробне активности *Lilium candidum*. То је био разлог анализа овог рада, чији резултати пружају информације о посједовању одређене антимикробне активности бијелог љиљана.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

11. V. Kalaba, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, D. Kalaba (2016): Essential Oils and their Inhibitory Effect on *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* and *Pseudomonas aeruginosa*. III International Congress "Food Technology, Quality and Safety", Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, pp. 39.

**Сажетак:** Познато је да етерична уља биљака имају антимикробно дејство на широки спектар бактерија. Циљ овог рада је да се испита антимикробна активност различитих етеричних уља на одабране бактеријске сојеве *Salmonella enteritidis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* и *Pseudomonas aeruginosa*. За тестирање антимикробне активности кориштен је метод цилиндричних плочица. Антимикробна активност етеричног уља поређена је са референтним антимикробним лијековима како би се испитала могућност њихове евентуалне примјене у фармацеутској и прехранбеној индустрији као "природних конзерванаса". Етерична уља цимета и кантариона су показала најбоље инхибитивно дејство, док је етерично уља љиљана показало најлошију антимикробну активност.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

12. Ž. Marjanović-Balaban, В. Пећанас, D. Nedić, V. Antunović, В. Војић (2017): Хемијска анализа општих карактеристика и садржаја тешких метала чаја камилице. Зборник апстаката поводом обиљежавања 20 година рада Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци, 37-38.

**Сажетак:** Предмет ових истраживања су опште карактеристике инфуза чајева (рН вриједност, густина, одступање нето масе појединачно упакованих производа, садржај пепела и проценат влаге). Одређен је и садржај тешких метала (Pb, Cd и Hg) атомском

апсорпционом спектрометријом након микроталасне дигестије (BAS EN ISO 14084:2005 и АМА 254). Узорци који су кориштени су биљни чајеви камилице пет различитих произвођача (Franck, Milford, Teekanne, Prirodno bilje и Dominus) који су набављени у слободној продаји у Републици Српској. Приликом испитивања општих карактеристика инфуз чајева циљ је био да се анализира да ли су производи, чији је квалитет прописан Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају, у складу са прописаним вриједностима. Резултати добијени испитивањем рН и густине инфуза су одговарали вриједностима прописаним за наведени чај. Код испитивања одступања нето масе највеће одступање, изнад прописане дозвољене горње границе (15%), добијено је за чај произвођача "Prirodno bilje" и износи 27,35%. Садржаји влаге и пепела су у складу са прописима фармакопеје. На основу измјерених вриједности садржај олова је испод максимално дозвољене концентрације, прописане од стране Свјетске здравствене организације (WHO). Садржај кадмијума је изнад максимално дозвољене концентрације код сљедећих испитаних узорака чаја: Franck (0,5690 mg/kg), Dominus (0,5330 mg/kg), Prirodno bilje (0,4270 mg/kg) и Teekanne (0,3330 mg/kg). Анализирани садржај живе је унутар граница које се у литературним изворима сматрају сигурним граничним вриједностима.

(3 · 0,5 = 1,5 бодова)

13. Ž. Marjanović-Balaban, Lj. Stanojević, V. Kalaba, J. Stanojević, D. Cvjetković, M. Cakić (2017): Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Essential Oil *Menthae piperitae* L. 12<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Book of Abstracts, pp. 35.

**Сажетак:** Циљ овог рада је детерминација хемијског састава, антиоксидативне и антимикробне активности етеричног уља менте (*Menthae piperitae* L.), прикупљене са плантажа у околини града Бања Лука (сјеверозападни дио Републике Српске). Етерично уље менте добијено је процесом хидродестилације у полуиндустријским условима производње. Етерична уља природних производа представљају алтернативу за синтетичке антиоксидансе и антимикробне агенсе у прехранбеној и фармацеутској индустрији, алтернативној медицини и природној терапији. Мента (*Menthae piperitae* L.) је одавно позната и веома цијењена биљка која је одавно пронашла широку примјену у терапији и превентиви бројних болести и поремећаја, посебно у традиционалној и алтернативној медицини. Квалитативне и квантитативне компоненте овог уља детерминисане су GCMS и GC-FID спектрометријом. Антиоксидативна активност је утврђена DPPH анализом, а антимикробна активност агар дифузионом методом на следеће микроорганизме: *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*. Резултати рада потврђују присуство 40 компоненти, од којих су најзаступљенији ментол (43,66%) и ментон (20,02%). Етерично уље је показало антиоксидативне карактеристике након 90 минута инкубације са EC<sub>50</sub> вриједношћу од 35,40mg/ml. Резултати рада показују да *Menthae piperitae* L. има веома добру антимикробну активност на све бактеријске културе које су испитане у овом раду. Зоне инхибиције су се кретале од 12,00 mm за *Pseudomonas aeruginosa* до 37,66 mm kod *Staphylococcus aureus*. Такви резултати показују добар потенцијал етеричног уља менте у будућој примјени лијечења бактеријских инфекција.

(3 · 0,3 = 0,9 бодова)

14. V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, R. Grujić, Lj. Stanojević (2017): Determination of the Composition of Glijadins and Glutenins by Capillary Electrophoresis. 12<sup>th</sup> Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Leskovac, Book of Abstracts, pp. 75.

**Сажетак:** Протеини житарица имају важну улогу у свакодневној исхрани људи и животиња, због свог нутритивног својства и функционалних састојака. Међутим, неки протеини из житарица могу изазвати здравствене проблеме. Један од тих протеина је глутен који може да изазове алергијске реакције код осјетљивих појединаца. На основу растворљивости у воденом раствору алкохола, глутен се дијели на двије фракције: растворљиви глијадини и нерастворљиви глутенини. Због недостатка адекватних аналитичких метода за истовремено одређивање великог броја протеина, у новије вријеме се користи капиларна гел метода (СЕ). Принцип рада ове методе се заснива на раздвајању протеина на основу њихове молекулске масе. Различите екстракције, концентрација и вријеме трајања анализе су примјењивани, како би се утврдили оптимални услови за раздвајање и одређивање глутенских фракција. У овом раду је одређиван садржај глутенских фракција, глијадина и глутенина, капиларном гел електрофорезом (СЕ) на апарату Agilent kapilarna elektroforeza 7100. На основу добијених електрофореграма, као најоптималнија метода се показала она у којој је бета-меркаптоетанол кориштен као редукујуће средство, као и узорци упарени у струји азота до суве материје. Идентификовано је више од 10 протеина.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

15. S. Šehovac, V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban (2017): Chemical Analysis of General Characteristics and Content of Heavy Metals in Green and Herbal Tea Infusions. V International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, Book of Abstracts, pp. 594-595.

**Сажетак:** У раду су испитане опште карактеристике инфуза чајева (pH вриједност и густина), одступање нето масе појединачно упакованих производа, садржај пепела и проценат влаге. Одређен је и садржај тешких метала и то олова и кадмијума примјеном атомске апсорпционе спектрометрије након микроталасне дигестије методом уведеном према BAS EN ISO 14084:2005 и живе према упуству произвођача опреме АМА 254 (Advanced Mercury Analyser Operating Manuel). Узорци кориштени у анализама су биљни чајеви нане (*Mentha piperita* L.), камилице (*Matricaria chamomilla* L.), хибискуса (*Hibiscus* L.), коприве (*Urtica dioica* L.) и зеленог чаја (*Camellia sinensis* L.), набављени у слободној продаји на простору Републике Српске. Приликом испитивања општих карактеристика инфуз чајева, одступања нето масе и садржаја пепела и влаге, циљ рада је био да се покаже да ли су производи, чији је квалитет прописан Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају, у складу са важећим прописима. pH вриједности испитаних инфуза чајева су у интервалу од 3,91 до 8,71, а густине од 0,99890 g/cm<sup>3</sup> до 1,0037 g/cm<sup>3</sup>. Највеће одступање од декларисане нето масе појединачног паковања чаја је утврђено код чаја коприве. Остали узорци су у оквиру декларисаних и прописаних вриједности. Резултати анализе садржаја влаге су показали да се све добијене вриједности налазе у границама прописаним Правилником о чају, биљном чају, воћном чају и инстант чају. Приликом одређивања остатка након жарења највећа одступања од дозвољене вриједности су уочена код чаја хибискуса, менте и коприве. Код одређивања садржаја

тешких метала, циљ је био да се испита присуство тешких метала који су као полутанти у животној средини озбиљан здравствени проблем. Утврђен је повећан садржај кадмијума у узорку чаја камилице (0,427mg/kg). Гранична вриједност за кадмијум за суви биљни материјал, предложена од стране Свјетске здравствене организације (World Health Organization, WHO), је 0,3 mg/kg. У узорку чаја менте и зеленог чаја утврђен је повећан садржај живе (0,0453 mg/kg, 0,0440 mg/kg, респективно). Добијене вриједности садржаја олова су у референтном интервалу према приједлогу WHO (до 10 mg/kg).

(3 бода)

16. V. Kalaba, B. Golić, D. Kalaba, Ž. Marjanović-Balaban (2017): Investigation of the Microbiological Contamination of Contact Surface with Food. V International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, Book of Abstracts, pp. 100.

**Сажетак:** Микробиолошка исправност хране зависи прије свега од исправности сировине, затим нивоа хигијене у производњи и промету хране. Такође, зависи и од здравствене просвећености радника који су у контакту са храном, хигијене прибора, посуђа, опреме, амбалаже и радних површина са којима храна долази у контакт. Циљ рада је био да се утврди микробиолошка чистоћа површина и руку запослених радника који долазе у контакт са храном. Испитано је 1469 узорака брисева радних површина, опреме, прибора, амбалаже и руку радника и утврђено је да 12,45% брисева није задовољило критеријуме микробиолошке чистоће прописане Правилником.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

17. Lj. Stanojević, Ž. Marjanović-Balaban, V. Kalaba, J. Stanojević, D. Cvetković, M. Cakić (2017): Chemical Composition, Antioxidant and Antimicrobial Activity of *Ocimum basilicum* L. Essential Oil. V International Congress "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, Book of Abstracts, pp. 608-609.

**Сажетак:** Етерична уља, добијена из природних извора, представљају алтернативу синтетским антиоксидансима и антимикробним агенсима у храни и фармацеутској индустрији, алтернативу у медицини и природној терапији. Босиљак (*Ocimum basilicum* L.) припада породици *Lamiaceae* који се користи као зачин, али је познат и у медицини као моћан антибактеријски, антимулагени и хемопревентивни агент. Циљ овог рада био је да се утврди хемијски састав, антиоксидативно и антимикробно дјеловање етеричног уља добијеног из надземних дијелова босиљка (гајеног у сјеверозападном дијелу Републике Српске) полуиндустријским процесом производње путем хидродестилације. Квалитативни и квантитативни састав уља одређен је примјеном GC-MS и GC-FID спектрометрије. Антиоксидативна активност етеричног уља је испитана примјеном DPPH теста, а антимикробна активност помоћу агар дифузионе методе на сљедеће микроорганизме: *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Providencia stuartii*, коагулаза-позитивни *Staphylococcus*, *Streptococcus* групе D, *Salmonella spp.* и *Candida albicans*. Добијени резултати су доказали присуство 65 компоненти уз највећи садржај линалоола (31,6%) и метил кавикола (23,8%). Етерично уље је показало најбоља антиоксидативна својства након 90 минута инкубације чија EC<sub>50</sub> вриједност износи 2,38 mg/cm<sup>3</sup>. Уље је показало најбољу антимикробну активност на коагулаза-позитивни *Staphylococcus*. Хемијски

састав, антиоксидативна и антимикробна активност испитаног етеричног уља босиљка указују на значајан фитомедицински потенцијал.

(3 · 0,3 = 0,9 бодова)

### Прегледни рад

3 бода (члан 19, став 29)

1. V. Gojković, M. Beribaka, Ž. Marjanović-Balaban (2016): Organization of Laboratory for Monitoring Security in the Food Industry in Order to Detect the Presence of Alergen. Quality of Life, Vol. 7 (1-2), pp. 36-44.

**Сажетак:** Алергени су супстанце које изазивају алергијске реакције. Алергијске реакције се разликују од особе до особе на присуство истог алергена. Намирнице које често узрокују алергије су кравље млијеко, јаја, риба, ракови и шкољке, пшеница, соја, кикирики, ораси, бадеми, љешници и јагоде. Организација је најважнији фактор када је ријеч о успјеху и квалитету истраживања у лабораторијама прехранбене индустрије, а у циљу откривања присуства алергена. Неопходна је сва опрема, као и стручни кадар за обављање тестова. Тестирање алергена у прехранбеној индустрији се веома често врши примјеном биохемијских метода и метода раздвајања. За анализу дезоксирибонуклеинске киселине (DNA) најпогодније су PCR и електрофореза. У нашој лабораторији користимо имунолошке методе за квалитативно и квантитативно испитивање алергена и двије акредитиване методе: Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (ELISA) и High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Посебну пажњу треба посветити руковању специфичном опремом, изради тестова, вредновању резултата, потписивању тест извјештаја. Лабораторије морају испунити све услове валидације која подразумева: спецификацију услова, карактеризацију метода, верификацију захтјева које метода реализује. Резултати сваког теста се представљају у форми извјештаја који мора бити тачан, јасан, недвосмислен, објективан и мора да садржи све информације захтијеване од стране клијента.

(3 бода)

2. P. Miletić, Ž. Marjanović-Balaban, V. Gojković (2015): Application and recycling of polymeric materials. IV International Congress: "Engineering, Environment and Materials in Processing Industry", Jahorina, Proceedings, pp. 898-910.

**Сажетак:** Данашњи човјеков живот и било који вид дјелатности немогуће је замислити без коришћења производа израђених од разноврсних полимерних материјала. Захваљујући изузетно повољном односу својство-квалитет-цијена и чињеници да се једноставним техникама прераде могу прерадити у производе изузетно компликованог облика, тако брзи развој и употребу није имала ни једна друга врста материјала. Полимерни материјали ће заузимати веома значајно мјесто, користиће се у свим областима и сигурно далеко превазићи данашњу потрошњу од преко 200 милиона тона годишње. Све позитивне особине полимерних материјала, кроз дуги низ година примјене, довеле су до актуелизовања негативних ефеката изазваних широком употребом истих. Настали еколошки проблеми изазвани су чињеницом да се велики дио коришћених полимерних материјала, прије или касније, нађу на отпаду. У избору шта радити са чврстим отпадом који се не разграђује дуги низ година, а при томе није подесан за рециклажу, до сада се обично опредјелјивало за депоније. Пошто се ради о врло стабилним материјалима, долази до интензивног раста депонија и физичког оптерећивања околине. Идеја рециклаже полимерног отпада постоји од када постоје полимерни материјали. Данас се рециклажа и

поновно коришћење сматрају перспективним начином рјешавања проблема отпада, јер се његовом примјеном остварују уштеде у сировинама и енергији, а смањује се количина отпада на депонијама, што значајно доприноси очувању животне средине. Поред тога, полимерни материјали су значајно утицали на убрзан развој великог броја технологија, као што су нпр. технологија производње транспортних средстава, грађевинарства, електронике и електротехнике, графичке технике, спортске опреме и тако на један специфичан начин допринијели смањеној потрошњи сировина, енергије и емисије CO<sub>2</sub>. На основу изнесеног може се закључити да су полимерни материјали еколошки материјали и да је то један од разлога што је за полимерне материјале за сљедећих двадесет година предвиђен годишњи пораст производње од 4 до 8%.

(3 бода)

**Реализован међународни научни пројекат у својству сарадника на пројекту  
3 бода (члан 19, став 20)**

"Improving the enabling environment and public awareness for innovation in the South-East-European food sector through translational collaboration" (CAPINFOOD), 2011-2014.

(3 бода)

**Реализован национални научни пројекат у својству руководиоца на пројекту  
3 бода (члан 19, став 21)**

"Издавачка дјелатност Шумарског факултета у Бањој Луци". Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци, 17/1.1585-1/16 од 30.12.2016. године.

(3 бода)

**Научна критика и полемика у националном научном часопису  
2 бода (члан 19, став 31)**

Рецензија рада: NON –ISOTHERMAL DEGRADATION OF VITAMIN C BY SIMULTANEOUS THERMOGRAVIMETRIC AND DIFFERENTIAL THERMAL ANALYSIS. Quality of Life, Banja Luka, 2014.

(2 бода)

Рецензија рада: COOK'S LOSE AS FUNCTION OF MEAT HEAT TREATMENT AND REGIME. Quality of Life, Banja Luka, 2014.

(2 бода)

Рецензија рада: Equilibrium study for adsorption of arsenites and arsenates from aqueous solutions by application of modified natural inorganic materials. Quality of Life, Banja Luka, 2014.

(2 бода)

Рецензија рада: EFFECT OF WHEAT DOUGH MIXING PROCEDURE WITH OXIDATIVE IMPROVERS ADDED ON WHEAT BREAD ATTRIBUTES. Quality of Life, Banja Luka, 2014.

(2 бода)

Рецензија рада: ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF *Hypericum perforatum* ESSENTIAL OIL. Quality of Life, Banja Luka, 2015.

(2 бода)

Рецензија рада: STUDY OF EQUILIBRIA IN CADMIUM BROMIDE COMPLEXES SOLUTIONS FROM THE ASPECT OF THEIR QUANTITATIVE DETERMINATION. Quality of Life, Banja Luka, 2015. (2 бода)

Рецензија рада: Removal of Ni(II) ions from aqueous solutions by nanoporous material. Quality of Life, Banja Luka, 2016. (2 бода)

Рецензија рада: Determination of ambroxol hydrochloride in Flavamed tablets by means of optical methods. Quality of Life, Banja Luka, 2016. (2 бода)

Рецензија рада: Removal of Cr(VI) from water resources by using different raw inorganic sorbents. Quality of Life, Banja Luka, 2016. (2 бода)

Рецензија рада: Application of pollution indices for evaluation of long-term accumulation of heavy metals in lake Modrac in Bosnia and Hercegovina. Quality of Life, Banja Luka, 2016. (2 бода)

Рецензија рада: ARSENIC AND MERCURY CONTENT DETERMINATION IN COMMERCIAL COSMETICS PRODUCTS BY ATOMIC ABSORPTION SPECTROSCOPY. Quality of Life, Banja Luka, 2017. (2 бода)

Рецензија рада: Kinetics of sucrose inversion in mixed solvents. Quality of Life, Banja Luka, 2017. (2 бода)

Рецензија рада: PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF ZnO NANOPARTICLES BY SOLVENT FREE METHOD/PACO ZnO. Contemporary materials, Banja Luka, 2018. (2 бода)

**Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту**

**1 бод (члан 19, став 22)**

"Синтеза, физичко-хемијска карактеризација, квантитативни однос између структуре и дејства, дизајн, технолошка и фармацеутска анализа фармаколошки активних супстанци". Медицински факултет, Универзитет у Бања Луци, 19/6-020/961/14 од 31.12.2014. године. (1 бод)

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

**208,40**

**г) Образовна дјелатност кандидата:**

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)

**Рецензирани универзитетски уџбеник који се користи у земљи**

**6 бодова (члан 21, став 2)**

1. П. Милетић, Р. Грујић, В. Бојанић, Ж. Марјановић-Балабан, Ж. Топић (2004): Хемија-задаци и практикум. Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци.  
(6 · 0,5 = 3 бода)
2. П. Милетић, Ж. Марјановић-Балабан (2012): Општа и неорганска хемија. Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци.  
(6 бодова)

**Гостујући професор на универзитетима у Републици Српској, Федерацији Босне и Херцеговине или Брчко Дистрикту Босне и Херцеговине**

**2 бода (члан 21, став 9)**

Др Жељка Марјановић-Балабан је на студију I циклуса на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву у школској 2008/2009. години припремала и изводила наставно-научни процес на наставном предмету Прерада биљних и анималних производа.  
(2 бода)

**Други облици међународне сарадње (конференције, скупови, радионице, едукација у иностранству)**

**3 бода (члан 21, став 10)**

Учешће на семинару: EU regulations on organization of the laboratory for food control and sensory analysis in food quality control. Organized by TEMPUS IB\_JEP 16140-2001, Tuzla, 11-13.12.2003.  
(3 бода)

Учешће на семинару: EU ecology standards-environmental protection and food production. Organized by TEMPUS IB\_JEP 16140-2001, Tuzla, 11-13.12.2003.  
(3 бода)

**Менторство кандидата за степен другог циклуса**

**4 бода (члан 21, став 13)**

Др Жељка Марјановић-Балабан је на Шумарском факултету Универзитета у Бањој Луци, одлуком број 841/12 од 26.06.2012. године, именована као коментор у Комисију за оцјену и одбрану мастер рада под називом "Стање и функције шума спомен подручја Доња Градина" кандидата дипл.инж. шумарства Кузмановић Жељка.  
(4 бода)

**Студијски приручници (скрипте, практикуми...)****3 бода (члан 21, став 17)**

1. Р. Грујић, Н. Чегар, Ж. Марјановић (2000): Практикум из хемије за студенте Шумарског факултета. Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци.

*(3 бода)***УКУПАН БРОЈ БОДОВА:****24,00**

Образовна дјелатност последије последњег избора/реизбора  
(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)

**Рецензирани универзитетски уџбеник који се користи у земљи****6 бодова (члан 21, став 2)**

1. Р. Грујић, Ж. Марјановић-Балабан, М. Јашић, А. Беганлић, Е. Спасеска Алексовска (2014): Витамини и минерали у исхрани људи. Технолошки факултет Зворник, Универзитет у Источном Сарајеву, Технолошки факултет Тузла, Универзитет у Тузли.

Витамини и минералне материје спадају у микронутријенте неопходне за нормално функционисање организма и за градњу ткива човјека. Иако су у организму заступљени у веома малим количинама микронутријенти из ових група имају веома важну улогу у одвијању бројних реакција метаболизма. Ове материје дјелују као самосталне молекуле или атоми или улазе у састав ензима који регулишу одвијање реакција метаболизма.

Витамини и минерали су састојци организма који се не могу синтетизовати у организму, због чега се убрајају у есенцијалне материје. То значи да се ове материје морају уносити кроз храну. Већина свјежих намирница садржи довољну количину витамина и минерала, међутим током прераде и чувања хране долази до њихове разградње и неповратног губитка. Људи који конзумирају само индустријски прерађену храну ризикују да у организам не уносе довољну количину витамина и минерала. У том случају могуће је да настану различити симптоми дјелимичног или потпуног недостатка. Због недостатка витамина или минерала људи могу обољети од различитих болести, које често имају веома озбиљне посљедице по организам. Да би се спријечила могућност недостатка витамина и/или минерала у организму потребно је предузети активности на осигурању квалитетних извора. Најбољи извори минерала и витамина у људском организму су свјеже намирнице. Међутим, у данашњим условима живота и рада људи тешко обезбјеђују континуирану исхрану свјежом храном током цијеле године, због чега се од стручњака прехранбеног и хемијског профила тражи да учине максималне напоре да током производње, прераде и чувања хране сачувају природно садржане микронутријенте у храни, те да, тамо гдје је то могуће, храну након прераде обогате витаминима и минералима, било регенерацијом материја које су у претходним фазама издвојене из хране, било фортификацијом хране синтетским витаминима. На крају, уколико се кроз храну не осигура довољна количина неопходних елемената, људима на располагању остају додаци исхрани, познати као суплементи са витаминима и минералима.

Књига је намјењена студентима технолошко-прехранбеног, хемијског и фармацеутског усмјерења на универзитетима у Источном Сарајеву, Тузли, Бања Луци и другим универзитетима, као и стручњацима који се баве планирањем исхране, производње, контроле и дистрибуције хране. У књизи је дат опис већине познатих витамина и

корисних минерала (хемијска и физичка својства), извори у храни, апсорпција и метаболизам, дјеловање у људском организму, међусобна интеракција витамина и минерала, последице недостатка и сувишка по организм, промјене током прераде и складиштења, те могућности чувања природног састава хране, као и опис додатака храни са микронутријентима. За сваки микронутријент дат је опис хемијских метода за идентификацију и одређивање садржаја витамина и минерала у храни.

(3 бода)

2. **Ж. Марјановић-Балабан, П. Милетић** (2016): Органска хемија. Шумарски факултет, Универзитет у Бањој Луци

Органска хемија је уџбеник који је у највећој мјери прилагођен наставном плану и програму за студенте Шумарског факултета. Аутори су имали за циљ да понуде савремен уџбеник који би послужио као добра основа за разумијевање појединих органских, и њој блиских, дисциплина, тако да га могу користити и студенти других студијских програма који су усаглашени са болоњским процесом. Обрађена тематика је јасна, логичким редослиједом повезана, структурно уобличена, заокружена и разумљива, те као таква показује сву љепоту, логику и релевантност органске хемије. Читањем, очи помоћу органске супстанце (ретина) претварају видљиву свјетлост у нервне импулсе, чиме смо већ у пољу органске хемије. У њој лежи наша незасита жеља да одговоримо на питања о себи и свему што нас окружује. Дивимо се одређеним појавама, бојама и мирисима из природе добијамо суптилне поруке бесконачне разноликости. Везаних очију знамо да ли смо у боровој шуми или у близини мора. Непрестано спознајемо и питамо се, Које су то супстанце које карактеришу мирис борове шуме, шта се догађа када зелено лишће лети мијења боју преко црвене, наранџасте до златне, а затим опада? На многа питања одговор се налази у хемији-науци о саставу, особинама и промјени супстанце. Знања сакупљена у досадашњој историји човјечанства, у тако широкој области, условила су подјелу хемије на посебне научне дисциплине, а најстарија је подјела на неорганску и органску хемију. Хемичари сарађују са физичарима и математичарима како би разумјели понашање молекула, а са биолозима да се схвати како молекуле одређују животне процесе. Као и све науке, хемија је нашла јединствено мјесто у нашем моделу схватања свемира. То је наука о молекулама, а органска хемија је још нешто више. У овој књизи су обрађене особине органских једињења, изомерије органских једињења, хемијске реакције у органској хемији, угљоводоници, нафта, алдехиди и кетони, карбоксилне киселине, алкохоли, естри, угљени хидрати, липиди, хемијски састав дрвета, инсектицидна и фунгицидна средства, дроге и карциногена једињења.

(6 бодова)

**Гостујући професор на универзитетима у Републици Српској, Федерацији Босне и Херцеговине или Брчко Дистрикту Босне и Херцеговине**  
**2 бода (члан 21, став 9)**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор је на III циклуса студија студијског

програма Управљање прехранбеним ланцем на Технолошком факултету Универзитета у Источном Сарајеву именована за одговорног наставника на наставним предметима Есенцијалност и токсичност витамина и минералних материја у људској исхрани, Одабрана поглавља метода за праћење безбједности хране и Алергени у храни, академске 2015/2016.године.

(2 бода)

**Други облици међународне сарадње (конференције, скупови, радионице, едукација у иностранству)**

**3 бода (члан 21, став 10)**

Од 24-28.09.2014. године боравак у Републици Македонији у организацији Удружења инжењера технологије Републике Српске.

(3 бода)

**Менторство кандидата за степен трећег циклуса**

**7 бодова (члан 21, став 11)**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор је на Технолошком факултету Универзитета у Источном Сарајеву именована за ментора и члана комисије за одбрану докторске дисертације под називом "Анализа протеина глутена носилаца алергијских реакција у храни" кандидата мр Весне Гојковић, на основу одлуке број 2103/2016.МГ/СВ. од 25.11.2016.

(7 бодова)

**Члан комисије за одбрану докторске дисертације**

**3 бода (члан 21, став 12)**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор је на Технолошком факултету Универзитета у Источном Сарајеву, на основу одлуке број 423/2015.МГ/СВ, била члан комисије за одбрану докторске дисертације под називом "Утицај додатака природног поријекла на квалитет и безбједност кобасица израђених према начелима органске производње" кандидата мр Драгана Вујадиновића, дипл.инж.технологије.

(3 бода)

**Менторство кандидата за степен другог циклуса**

**4 бода (члан 21, став 13)**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор била је ментор 9 успјешно реализованих и одбрањених завршних радова интегрисаног студија првог и другог циклуса, на Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци, студијски програм Фармација, (300ECTS)

- Гојковић Весна (2013): Одређивање садржаја воде у фармацеутским супстанцама. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;

(4 бода)

- Аржина Бојана (2013): Гравиметријске методе анализе. Медицински факултет,

Универзитет у Бањој Луци;

(4 бода)

- Чех Анна (2014): Одређивање садржаја витамина С примјеном титриметријских метода анализе. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Живковић Тања (2014): Одређивање садржаја калцијума у дијететским суплементима. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Шалић Маја (2015): Одређивање садржаја минералних материја примјеном различитих метода хемијске анализе. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Бабић Мирјана (2015): Примјена аналитичких метода анализе у процесу одређивања садржаја витамина и минералних материја. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Бојић Борис (2016): Хемијска анализа општих карактеристика и садржаја тешких метала чаја камилице. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Ивић Јелена (2016): Хемијска анализа општих карактеристика и садржаја тешких метала у различитим врстама чаја. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(4 бода)
- Ракочевић Милена (2017): Хемијски састав и антимикробна активност етеричног уља питоме нане. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци.  
(4 бода)

#### **Члан комисије за одбрану рада другог циклуса**

**2 бода (члан 21, став 14)**

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор била је члан комисије 10 успјешно реализованих и одбрањених завршних радова интегрисаног студија првог и другог циклуса, на Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци, студијски програм Фармација, (300ECTS)

- Тодоровић Ивана (2013): Одређивање активности азоредуктазе у цријевној флори спектрофотометријском методом. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(2 бода)
- Гламочанин Вања (2014): Праћење кинетике распада аскорбинске киселине. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(2 бода)
- Милисавић Драгана (2015): Примјена кондуктометријске методе за одређивање садржаја аскорбинске киселине. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;  
(2 бода)
- Ивковић Драган (2015): Одређивање кинетичких параметара разлагања аскорбинске киселине праћењем специфичне проводљивости. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци;

- (2 бода)
- Стјепановић Сузана (2016): Одређивање садржаја амброксол хидрохлорида у Flavamed таблетама. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци; (2 бода)
  - Ољача Наташа (2016): Одређивање критичне мицеларне концентрације натријум-додецилсулфата кондуктометријском и сталагмометријском методом. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци; (2 бода)
  - Тушински Татјана (2018): Одређивање натријум бензоата и калијум сорбата у козметичким препаратима за дјецу. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци; (2 бода)
  - Вуковић Татјана (2018): Испитивање јавног мијења у Републици Српској о присуству тешких метала и конзерванаса у козметичким препаратима. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци; (2 бода)
  - Чолић Сњежана (2018): Одређивање садржаја  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  и  $\text{IO}_3^-$  у кухињским солима. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци; (2 бода)
  - Ђукић Наташа (2018): Одређивање садржаја тешких метала (Co, Ni, Cr) у пудерима. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци. (2 бода)

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор била је члан комисије успјешно одбрањеног завршног рада другог циклуса, на Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци, студијски програм Фармација, (300ECTS)

- Саида Фазлагвић-Кречо (2017): Стабилност и компатибилност амброксол хидрохлорида у смјеси са ексципијенсима. Медицински факултет, Универзитет у Бањој Луци. (2 бода)

**Вредновање наставничких способности** за наставнике који су изводили предавања на Универзитету у Бањој Луци  
(члан 25)

Просјечна оцјена наставничких способности др Жељке Марјановић-Балабан, ванредног професора, које су вредновали студенти у оквиру система квалитета на Универзитету, износила је **4,6 бода од максимално могућих 5 бодова.**

(10 бодова)

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

92,00

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора  
(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

Стручни рад у часопису националног значаја (с рецензијом)  
2 бода (члан 22, став 4)

1. П. Милетић, Ж. Марјановић-Балабан, Р. Ољача, Р. Грујић (2004): Четинари као потенцијална сировина за производњу етеричних уља. Гласник Шумарског факултета Универзитета у Бања Луци, 1, 97-109.

(2 · 0,75 = 1,5 бодова)

Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (навести)

2 бода (члан 22, став 22)

Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима- Удружења инжењера технологије Републике Српске.

(2 бода)

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

3,50

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)  
(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

Рад у зборнику радова са међународног скупа  
3 бода (члан 22, став 5)

1. V. Gojković, Ž. Marjanović-Balaban, M. Vukić, R. Grujić (2015): Primjena HACCP tokom kontrole prisustva alergena u proizvodnji tri vrste tjesteničarskih proizvoda. Simpozijum "Savremene tehnologije i privredni razvoj", Leskovac, Zbornik radova, pp. 127-134.

**Сажетак:** У раду је развијен и приказан примјер система управљања алергенима у производњи три врсте тјестеничарских производа: а) производи без глутена, б) производи без јаја и в) производи без млијека. За сваку производну линију успостављен је систем управљања алергенима, који подразумева идентификацију алергена, анализу ризика од алергена и приједлоге корективних мијера. Током верификације HACCP плана, те током свакодневне верификације ефикасности чишћења, спријечавања унакрсне контаминације и контроле присуства резидуа алергена у упакованим производима кориштена је ELISA техника, која је омогућила да се утврди присуство намирница носилаца потенцијалних алергена. Развијен је HACCP план и дефинисани су поступци који треба да спријече унакрсну контаминацију (процес производње, складиштења и унутрашњег транспорта, одржавања и чишћења површина у контакту са храном, одржавање производних просторија и одјеће радника). Као критичне контролне тачке у управљању алергенима током производње наведених производа идентификовани су сљедећи кораци: пријем сировина, израда рецептуре, декларисање производа, излазна контрола и обука радника.

НАССР план је постављен тако да омогућава праћење трага алергена кроз производни процес од сировине до готовог производа.

(3 · 0,75 = 2,25 бодова)

**Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (навести)**

**2 бода (члан 22, став 22)**

➤ Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима

Др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор, члан је Удружења инжењера технологије Републике Српске.

(2 бода)

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

4,25

**Преглед резултата остварених вредновањем научне, образовне и стручне дјелатности кандидата**

Дјелатност кандидата	Прије последњег избора	Послије последњег избора	Укупан број бодова
Научна	93,75	208,40	302,15
Образовна	24,00	92,00	116,00
Стручна	3,50	4,25	7,75
Укупан број бодова	121,25	304,65	425,90

### III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

У складу са Законом о високом образовању Републике Српске, Статутом Универзитета у Бањој Луци и Правилником о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, а на основи приложене документације, Комисија сматра да је кандидат др Жељка Марјановић-Балабан, ванредни професор, испунила све прописане услове за стицање звања редовног професора:

- проведен један изборни период у звању ванредног професора;
- најмање осам научних радова из области за коју се бира, објављених у научним часописима и зборницима са рецензијом, након стицања звања ванредног професора;
- најмање двије објављене књиге (научна књига, монографија или универзитетски уџбеник) након стицања звања ванредног професора;
- успјешно реализовано менторство кандидата за степен другог или трећег циклуса и
- успјешно остварену међународну сарадњу са другим универзитетима и релевантним институцијама у области високог образовања.

Одлуком Сената Универзитета у Бањој Луци од 31.01.2013. године, др Жељка Марјановић-Балабан изабрана је у звање ванредног професора на период од шест година за ужу научну област Органска хемија.

Након избора у звање ванредног професора објавила је знатан број научних радова штампаних у цјелини, у научним часописима са рецензијама (16) и у зборницима са

рецензијама радова, саопштених на научним скуповима међународног значаја (15), као и научних радова саопштених на научном скупу и штампаних у зборнику извода радова (17). У свом раду није занемарила ни објављивање како стручних, тако и прегледних радова. Објавила је и два универзитетска уџбеника. Под менторством др Жељке Марјановић-Балабан, ванредног професора, успјешно је реализовано девет завршних радова (300 ECTS). Именована је и за ментора на трећем циклусу студија. У оквиру Темпус пројекта објавила је дио рукописа у научној монографији истакнутог међународног значаја, учествовала је у реализацији једног међународног пројекта, 2 национална пројекта и већем броју међународних научних скупова. Вредновањем наставничких способности у оквиру система квалитета на Универзитету у Бањој Луци, просјечна оцјена наставничких способности кандидата др Жељке Марјановић-Балабан, ванредног професора, је 4,6 бодова или 92%, од максимално могућих 5 бодова. Посједује вишегодишње педагошко искуство у настави на првом, другом и трећем циклусу студија.

Имајући у виду све остварене резултате, а посебно у периоду након последњег избора у звање ванредног професора, Комисија сматра да кандидат испуњава све наставно-педагошке, научно-истраживачке, стручне и развојне услове за избор у више звање и са изузетним задовољством **предлаже Наставно-научном вијећу Природно-математичког факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да др Жељку Марјановић-Балабан, ванредног професора, изабере у наставничко звање редовног професора за ужу научну област Органска хемија.**

У Бањој Луци, Новом Саду и Лесковцу, 01.11.2018.године

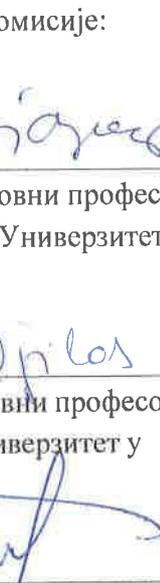
Потпис чланова комисије:

1. 

Проф.др Васо Бојанић, редовни професор,  
Пољопривредни факултет, Универзитет у  
Бањој Луци, председник

2. 

Проф.др Соња Билас, редовни професор,  
Технолошки факултет, Универзитет у  
Новом Саду, члан

3. 

Проф.др Милорад Цакић, редовни професор,  
Технолошки факултет Лесковац,  
Универзитет у Нишу, члан

#### IV. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложење члан(ов)а Комисије о разлозима издвајања закључног мишљења.)

У Бањој Луци, Београду и Лесковцу, 2018. године

Потпис чланова комисије са издвојеним  
закључним мишљењем

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_