

## РЕФЕРАТ

**ЗА ИЗБОР НА ЕДЕН НАСТАВНИК ВО СИТЕ ЗВАЊА ЗА НАСТАВНО-  
НАУЧНАТА ОБЛАСТ ПРЕХРАНБЕНО ИНЖЕНЕРСТВО НА ЗЕМЈОДЕЛСКИ  
ФАКУЛТЕТ ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП**

Со Одлука бр. 1302-60/5 донесена на 148. седница на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет, одржана на 16.2.2018 година, определени сме за членови на Рецензентска комисија за избор на наставник во сите звања за наставно-научната област *прехранбено инженерство* на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип во состав:

- проф. д-р Рубин Гулабоски, редовен професор на Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (претседател);
- проф. д-р Биљана Ѓорѓеска, редовен професор на Факултет за медицински науки при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (член);
- проф. д-р Саша Митрев, редовен професор на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (член).

Конкурсот за овој избор на еден наставник во сите звања за наставно-научната област *прехранбено инженерство* беше објавен во весниците „Нова Македонија“ и „Коха“ на 18 декември 2017 година и во предвидениот рок со комплетна документација се пријави кандидатката д-р Сања Костадиновиќ-Величковска, вработена како доцент на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Врз основа на приложената документација од кандидатката, чест ни е на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип да му го поднесеме следниов

## ИЗВЕШТАЈ

*Биографски податоци*

**Д-р Сања Костадиновиќ-Величковска** е родена на 28.3.1979 г. во Куманово. Дипломирала на Институт за хемија на Природно-математички факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје во 2002 г., со што се стекнува со звање дипломиран инженер по хемија. Во 2006 година, на Институтот за хемија на Природно-математичкиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје ги завршува постдипломските студии со просек 10.00 и ја брани магистерската теза со наслов „Квалитативна и квантитативна анализа на есенцијални масла од кората на портокал, лимон и мандарина со гасна хроматографија“, притоа стекнувајќи се со академска титула магистар по хемиски науки. Во 2008 година добива стипендија за докторски студии од Германската фондација за академска размена – ДААД и ги започнува докторските студии на Институтот за хемија на храна при Техничкиот факултет Брауншвеиг во Германија. Академската кариера ја започнува во академската 2010/2011 година на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип како асистент по група предмети на Земјоделски факултет и Факултетот за медицински науки. Во период од три (3) академски години, септември 2009 – јануари 2012 г., на Институтот за хемија на храна, при истиот универзитет ја реализирала научноистражувачката работа. Докторската теза со наслов „Полифенолен и испарлив профил на македонски вина и нивни нус-продукти“ ја брани на 27 јануари 2012 год. (оценка “Gut“) и со тоа се стекнува со наслов доктор по природно-математички науки од областа на хемијата на храна. За време на докторските студии е наградена стипендистка на Владата на Германија, во рамки на програмата за академска размена „ДААД“. Со Решение бр. 14-2149/2 од 7 март 2013 година, дипломата од докторатот на Сања Костадиновиќ-Величковска е нострифицирана од страна на Министерството за образование и наука на Република Македонија. Притоа, нејзината диплома е призната како документ за завршен

трет циклус докторски студии, при што еквивалентниот научен степен е доктор на хемиски науки. Трудовите и презентациите на д-р Сања Костадиновиќ-Величковска до нејзиниот избор за доцент на Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип се опишани во Извештајот во Универзитетски билтен бр. 104 од 17.6.2013 година и истите не се земени предвид во овој Извештај. Пред да ја започне својата академска кариера на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип, кандидатката е ангажирана во развој на ароми за храна и стабилност на емулзии во прехранбената индустрија во компанијата за производство на прехранбени емулзии и ароми „G-flavour“ ([www.g-flavour.com.mk](http://www.g-flavour.com.mk)). Кандидатката активно се служи со англиски јазик.

Со Одлука бр. 1802-298/3 од 5.7.2013 година, д-р Сања Костадиновиќ-Величковска е избрана во доцент на Земјоделскиот факултет.

***Законски услови што треба да ги исполнува кандидатот за избор во звање вонреден професор***

Кандидатката доц. д-р Сања Костадиновиќ-Величковска ***ги исполнува законските услови за избор во звање вонреден професор, односно:***

1. Доцент во научната област во која се избира д-р Сања Костадиновиќ-Величковска со Одлука бр. 1802-298/3 од 5.7.2013 г. е избрана за наставно-научната област прехранбено инженерство во звање доцент на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип;
2. Најмалку три научноистражувачки трудови во соодветната област во научни списанија со фактор на влијание (импакт фактор);

Бр.	Автор	Наслов на трудот	Списание	Импакт фактор
1.	Kostadinović Veličkovska Sanja, Bruhl Ludger, Mitrev Sasa , Mirhosseini Hamed and Matthaus Bertrand	Quality evaluation of cold-pressed edible oils from Macedonia <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/13188">http://eprints.ugd.edu.mk/13188</a>	European Journal of Lipid Science and Technology (2015), 117, 2023-2035	2,145
2.	Hedayatnia Simin, Mirhosseini Hamed, Tabatabaee Amid, Bahareh Islam, Sarker Zaidul, Kostadinović Veličkovska Sanja, Karim Roselina	Effect of different fat replacers and drying methods on thermal behaviour, morphology and sensory attributes of reduced-fat coffee creamer <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/15784">http://eprints.ugd.edu.mk/15784</a>	LWT - Food Science and Technology (2016) 72, 330-342	2,329
3.	Shekarforoush Elhamalsadat, Mirhosseini, Hamed, <b>Kostadinovic Sanja</b> , Muhamad Kharidah	Soy Protein–Gum Karaya Conjugate: Emulsifying Activity and Rheological Behavior in Aqueous System and Oil in Water Emulsion <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/14301">http://eprints.ugd.edu.mk/14301</a>	Journal of American Oil Chemist Society (2016) 93(1) 1-10	1,421
4.	<b>Kostadinovic Velickovska Sanja</b> , Mitrev Sasa, Mihajlov Ljupco	Physicochemical characterization and quality of cold-pressed peanut oil obtained from organically produced peanuts from Macedonian “Virginia” variety <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/14344">http://eprints.ugd.edu.mk/14344</a>	Grasas y Aceites (2016) 67, (1)	0,910

5.	Пиева Fidanka, Kostadinović Veličkovska Sanja, Dimovska Violeta, Spasov Hristo	The impact of some wine-making practices on the quality of Vranec red wines from Macedonia produced by the newly-selected local strain “F-78” <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/13783">http://eprints.ugd.edu.mk/13783</a>	Food Chemistry (2016) 194, 1123-1131	4,529
6.	Пиева Fidanka, <b>Kostadinovic Velickovska Sanja</b> , Dimovska Violeta, Mirhosseini Hamed	Selection of 80 newly isolated autochthonous yeast strains from the Tikveš region of Macedonia and their impact on the quality of red wines produced from Vranec and Cabernet Sauvignon grape varieties <a href="http://eprints.ugd.edu.mk/16145">http://eprints.ugd.edu.mk/16145</a>	Food Chemistry (2017) 216, 309-315	4,529

3. Рецензирана скрипта, практикум и два учебника, објавени на е-библиотека на УГД Сања Костадиновиќ Величковска „Производство на екстракти од растително потекло“ – скрипта, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, 2014 г. (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр. 118 од 14.2.2014 г.) <http://eprints.ugd.edu.mk/10910>

Сања Костадиновиќ Величковска „Производство на екстракти од растително потекло“ – практикум, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, 2015. (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр. 149 од 15.6.2015 год.) <http://eprints.ugd.edu.mk/14345>

Ѓорѓеска Биљана, Костадиновиќ Величковска Сања „Хемија на колоиди“, учебник, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за медицински науки, 2015 (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр.159 од 1.12.2015 год.) <http://eprints.ugd.edu.mk/14703>

Ѓорѓеска Биљана, Костадиновиќ Величковска Сања „Изолација на природни продукти“, учебник, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за медицински науки, 2017 (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр.185 од 1.3.2017 год.) <http://eprints.ugd.edu.mk/17766>

#### **Наставно-образовна и научноистражувачка дејност**

Од 2010 година до денес д-р Сања Костадиновиќ-Величковска активно е вклучена во наставните активности на студиски програми на Земјоделски факултет, Факултетот за медицински науки, Техничко-технолошки факултет, Факултет за туризам и бизнис логистика и одржува настава по предметите: Хемија, Основи на биохемија, Производство на екстракти од растително потекло, Биохемија, Аналитичка хемија, Хемија на колоиди, Изолација на природни продукти, Биолошки основи на суровините, Екстракција на растителни масла, Одредување на квалитет на храна, Основи на технологија на храна и Безбедност и квалитет на храна. Д-р Сања Костадиновиќ-Величковска била ментор на две одбранети дипломски работи и член на комисији за одбрана на повеќе одбранети дипломски работи.

Во рамките на својата научноистражувачка активност има добиено ДААД стипендија од Германската фондација за академска размена во 2013 година и има остварено два студиски престои и тоа:

- од 1.6.2013 до 1.9.2013 г. на Државен институт за контрола на квалитет на храна „Макс Рубнер“ во Детмолд, Германија и
- од 15.6 до 15.7.2015 г. на „Babes-Bolyai Универзитет“, Клуж-Напока, Романија.

Има објавено повеќе научни трудови во списанија со фактор на влијание и списанија со меѓународен уредувачки одбор. Редовно учествува со усни и постер презентации на меѓународни научни и стручни конференции како автор и коавтор.

Листа на трудови и активности од остварената наставно-образовна и научноистражувачка дејност на д-р. Сања Костадиновиќ-Величковска

***Наставно-образовна и научноистражувачка дејност  
Наставно-образовна активност***

Доц. д-р Сања Костадиновиќ-Величковска со Одлука на Наставно-научниот совет на Земјоделски факултет (бр. 1802-298/3 од 5.7.2013 год.) при УГД – Штип е избрана во звање доцент за наставно-научната област прехранбено инженерство.

Во рамките на наставно-образовната дејност во последните пет години, доц. д-р Сања Костадиновиќ-Величковска има издадено два учебника, рецензирана скрипта и рецензиран практикум.

**I. Автор е на рецензирана скрипта, практикум и два учебника, објавени на е-библиотека на УГД:**

1. Сања Костадиновиќ Величковска „Производство на екстракти од растително потекло“ – скрипта, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, 2014 г. (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр. 118 од 14.2.2014 год.)

Ракописот претставува учебно помагало-скрипта за реализација на наставните содржини и програма, предвидени по предметот Производство на екстракти од растително потекло на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип. Во ова скрипта е наменета за студенти кои ги проучуваат постапките за производство на растителни екстракти и нивна употреба како нутритивни продукти и лекарства. Во првиот дел од скриптата објаснети се основните хемиски принципи за добивање на екстракти од растителен материјал. Во следните поглавја од скриптата, објаснети се помошните суровини кои се додаваат, како и начинот на кој се решаваат проблемите при формирање на емулзии. Во седмата лекција направени се поделби на растителните екстракти во однос на нивната почетна суровина, растворливост во поларни и неопларни медиуми како и според нивната употреба. Во дванаесеттото поглавје од оваа скрипта објаснета е „enfleurage“ техника за добивање на есенцијални масла и објаснета е терпенската природа на етеричните масла. Посебен акцент ставен е и на прехранбените масла кои се добиваат со екстракција на маслодајните растенија со хексан, нивната нутритивна вредност и фармаколошкото дејство. Во последното тринаесетто поглавје објаснет е процесот на конзервирање со употреба на хидроколоиди за приготвување на емулзии, како и употреба на адитиви и стабилизатори за продолжување на рокот на употреба на екстрактите.

<http://eprints.ugd.edu.mk/10910>

2. Сања Костадиновиќ Величковска „Производство на екстракти од растително потекло“ – практикум, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, 2015 г. (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр. 149 од 15.6.2015 год.)

Овој практикум со наслов „Производство на екстракти од растително потекло“ е наменет за студенти кои ги проучуваат постапките за производство на растителни екстракти и нивна употреба како нутритивни продукти и лекарства. Во овој практикум објаснети се дванаесет експерименти со основните хемиски принципи за добивање на екстракти од растителен материјал. За да може суштински да се разбере процесот на производство на екстракти, првите четири експерименти од овој практикум ги покриваат двата основни принципи: растворливост и екстракција. Во петтиот експеримент применета е инфрацрвена спектроскопија како корисна и моќна техника за испитување на структурата и чистотата на екстрактите од растително потекло. Последниот експеримент носи наслов изолација на есенцијални масла од силен зачин, ким, цинамон, каранфилче, кумин, анасон и свезден анасон. Во овој експеримент предвидено е секој студент да изолира екстракт од горенаведените зачини и успешно да ги примени екстракцијата, дестилација со водена пара, како и гасна и течна хроматографија за раздвојување на компоненти од еден природен екстракт. Експериментот завршува со еден мал истражувачки проект во кој студентот треба да размисли и да состави постапка за тоа како да се раздвојат компонентите од есенцијални масла со употреба на гасна хроматографија. <http://eprints.ugd.edu.mk/14345>

3. Ѓорѓеска Биљана, **Костадиновиќ Величковска Сања** „Хемија на колоиди“, учебник, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за медицински науки, 2015 (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр.159 од 1.12.2015 год.).

Во овој учебник по предметот Хемија на колоиди се објаснети шест поглавја во кои подробно се дискутирани принципите и и постапките за добивање на колоидни системи, како и методите за анализа на овие системи. За да може суштински да се разберат, првото поглавје од овој учебник ги дефинираат колоидните системи, големината и градбата на нивните честички, како и начините за добивање на истите. Понатаму, првото поглавје од овој учебник ги проучува кинетичките појави на колоидните системи како што се Брауново движење, дифузија, осмоза, дијализа и седиментација. Во првото поглавје, исто така, се опфатени и оптичките својства на колоидните системи, како што се прекршување и расејување на светлината и употреба на овие својства во фармацијата и медицината. Во второто поглавје од овој учебник објаснети се површинските појави кај колоидните системи. Конкретно, објаснети се појавите на граничните површини течност – гас, течност – течност и цврста супстанција течност. Во ова поглавје објаснет е и поимот „површински напон“ на колоидните системи, како и разливање и натопување. Во третото поглавје *Реологија и вискозност* се дефинирани поимите реологија и вискозност и дефинирана е поделбата на колоидните системи на Њутнови и не-Њутнови системи. Понатаму, реолошките особини на колоидните системи директно се објаснети на фармацевтски производи, како што се креми, пени, лосиони и средства за одржување на лична хигиена. Во четвртото поглавје е објаснета коагулација на колоидните системи. Поточно, во ова поглавје најпрвин се дефинирани и објаснети факторите од кои зависи стабилноста на еден колоиден систем а потоа, поединечно разгледана е и објаснета стабилноста на лиофилните и лиофобните колоидни системи. Последна тема во ова поглавје ги објаснува спонатана и предизвикана коагулација како можноста за укрупнување и прочистување на колоидните системи. Во петтото поглавје дефинирани се лиогелови, односно начини на нивно образување со динамичка коагулација, како и бабрење на ксерогелот. Издвојувањето на течната фаза од гелот, односно „старење“ на гелот познато под поимот синереза е објаснета во последната лекција од ова поглавје. Во последното шесто поглавје е објаснета структурата на геловите и мембраните. Објаснет е, исто така, и начинот на добивање на лиогел, како и процесот на гелирање на колоидните раствори и соли. При разгледување на структурата на мембраните, посебен акцент е ставен на неутрални и активни мембрани. Објаснети се структурата и својствата на т.н. „молекуларни“ мембрани, како и нивната употреба во медицината и фармацијата. <http://eprints.ugd.edu.mk/14703>

4. Ѓорѓеска Биљана, **Костадиновиќ Величковска Сања** „Изолација на природни продукти“, учебник, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за медицински науки, 2017 (објавена рецензија во Универзитетски билтен бр.185 од 1.3.2017 год.).

Во овој учебник се објаснети природните продукти кои служеле како важен извор на активни компоненти уште од древните времиња. Околу половината од корисните дроги денес се добиени од природни извори. Фактот што тие претставуваат повеќекомпонентни системи останува како критичен фактор со кој може да се осигура дека методите за откривање на нови лековити компоненти од природно потекло може да се натпреваруваат со последните, најново развиени технологии, како што се високонапредните скрининг методи за комбинирани испитувања на синтетски продукти. Ефикасната употреба на автоматизирани процедури и бази на податоци за изолација, идентификација и биолошко профилирање на биоактивните состојки од природните извори е најдобра гаранција за постојаното откривањето на нови генотипови во природните производи. Проучувањата структура-активност, во комбинација со компјутеризираните методи, доведува до откривање модели на активност на потенцијално активни молекули и резултира со селекција на молекули со оптимална биоактивност и биорасположивост, помалку несакани ефекти и прифатлив терапевтски индекс, а следствено на тоа и потенцијални нови соединенија за развој на нови лекови. Во овој учебник по предметот Изолација на природни продукти во вкупно единаесет (11) поглавја објаснети се најупотребуваните методи и техники за изолација на природни продукти од комплексни смеси, структурата на изолираните продукти, како и индустриско производство на природни продукти кои може да се употребуваат како лекови. <http://eprints.ugd.edu.mk/17766>

**II. Автор е на една интерна скрипта објавени на е-репозиториум на УГД**

Гулабоски Р., Јаневик Е., Костадиновиќ Великовска С. Практикум по предметот Основи на органска хемија (за Фармација), 2013. <http://eprints.ugd.edu.mk/5692/>

**Научноистражувачка активност**

Објавени научни и стручни трудови во последните пет години

**III. Трудови со оригинални научни резултати, објавени во научни списанија опфатени во СЦИ (списанија со фактор на влијание)**

1. **Kostadinović Veličkovska S.**, Bruhl L., Mitrev S., Mirhosseini H., Matthaus B., Quality evaluation of cold-pressed edible oils from Macedonia. *European Journal of Lipid Science and Technology* (2015) 117, 2023-2035. (IF 2.145)

<http://eprints.ugd.edu.mk/13188>

Во овој труд е определен хемискиот состав и квалитетот на осум ладно-цедени масла и две мешавини од Македонија. Најголеми количества на олеинска киселина се квантифицирани во масло од семка од кајсија и масло од маслодајна репка (70.9 и 59.2%). Масло од лен и коноп се најбогати со полинезаситена алфа-линолеинска (55.1% за масло од лен и 57.4% за масло од коноп. Највисока оксидациона стабилност се измерени за масло од семка од кајсија и печен сусам. За овие масла индукционото време било 7.6 и 10.9 часа. Масло од семка од кајсија, масло од коноп и масло од лен се најбогати со витамин Е со количества над 58 мг/кг масло со доминација на  $\gamma$ -токоферол.

2. Hedayatnia S., Mirhosseini H., Tabatabaee A.B., Islam S.Z., Kostadinovic Veličkovska S., Karim R. (2016) Effect of different fat replacers and drying methods on thermal behaviour, morphology and sensory attributes of reduced-fat coffee creamer. *LWT - Food Science and Technology* 72, 330-342 (IF 2,329)

<http://eprints.ugd.edu.mk/15784>

Во овој труд се определени ефектите на различни масни полнители (на пример, инулин 0,2%, 5,5% и 7,5% и малтодекстрин 0%, 15%, 20% и 25%), како и процесот на агломерација на масен полнител за кафе со намален процент на маснотија. Во овој труд, делумно заменување на хидрогенизирано масло со инулин и малтодекстрин овозможува масениот полнител за кафе со намален процент на маснотија да има подобар вкус и арома во однос на комерцијален полнител. Во ова истражување, полнител кој содржи 25% малтодекстрин и 7.5% инулин покажува најдобри својства.

Shekarforoush E., Mirhosseini H., **Kostadinovic S.**, Muhamad K. (2015) Soy Protein–Gum Karaya Conjugate: Emulsifying Activity and Rheological Behavior in Aqueous System and Oil in Water Emulsion. *Journal of American Oil Chemist Society* 93(1) 1-10. (IF 1,421) <http://eprints.ugd.edu.mk/1430>

Во овој труд се прочувани ефектите на мешање и конјугација на протеин од соја со караја гума на карактеристиките на хибриден полимер (протеин-стабилизатор) во водени системи и масло-во-вода емулзии. Се претпоставува дека ковалентното сварзување на караја гума со протеин од соја може да ги подобри емулзификациските својства и реолошките својства на хибридниот протеин. Доколку конјугацијата се изведува во контролирани услови (60°C и 75% релативна влажност во период од 3 дена), конјугираниот хибриден протеин ќе овозможи помали капки со подобра изедначеност, поголема вискозност и поголема емулзификациска способност отколку природна караја гума. Емулзиите кои содржат природна караја гума имаат поголем дијаметар на капки (D<sub>3,2</sub> = 8.6  $\mu$ m; D<sub>4,3</sub> = 22.4  $\mu$ m), додека емулзии добиени со гума која претходно е конјугирана со протеин од соја (1:1 g/g) содржат капки со помал дијаметар (D<sub>3,2</sub> = 0.2  $\mu$ m; D<sub>4,3</sub> = 0.7  $\mu$ m).

**Kostadinovic Veličkovska S.**, Mitrev S., Mihajlov Lj. (2016) Physicochemical characterization and quality of cold-pressed peanut oil obtained from organically produced peanuts from Macedonian “Virginia” variety. *Grasas y Aceites*, 67 (1). IF 0.910 <http://eprints.ugd.edu.mk/14344>

Во овој труд се проучувани физичко-хемиските својства и квалитетот на ладно-цедено масло од кикирики од сортата *вирџинија*, органски произведени на територијата на Македонија. Во однос на составот на масни киселини, ова масло има речиси еквивалентно количество на олеинска и линолеинска киселина (34.19 $\pm$ 0.01 и 36.13 $\pm$ 0.01%, соодветно).

Најзастапена заситена масна киселина е палмитинска киселина со количество од  $10.06 \pm 0.00\%$ . Количеството на токофероли (Витамин Е) е во согласност со антиоксидативната активност на маслото мерено со DPPH радикал. Речиси еднакво количество на  $\alpha$  и  $\gamma$  токоферол даваат вредност на антиоксидативен потенцијал од  $288.63 \pm 59.78 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  (определено со  $\alpha$ -токоферол). Фитостеролите како минорни компоненти во маслото може да го зголемат антиоксидативниот потенцијал на маслото. Најдоминантни фитостероли во маслото од кикирики се:  $\beta$ -ситостерол ( $1812.21 \pm 22.17 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  масло), кампестерол ( $320.55 \pm 17.07 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  масло),  $\Delta 5$ -авенастерол ( $236.16 \pm 14.18 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  масло) и стигмастерол ( $133.12 \pm 12.51 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  масло). Индукционото време, пероксидниот број, процентот на слободни масни киселини и вредноста за специфична екстинкција ( $K_{232}$  и  $K_{270}$ , вредности 1.82 и 0.22) даваат индикација за оксидативната стабилност на ладно-цедено масло од кикирики.

Ilieva F., Kostadinovik Velickovska S., Dimovska V., Spasov H. (2016) The impact of some wine-making practices on the quality of Vranec red wines from Macedonia produced by the newly-selected local strain "F-78". Food Chemistry, 194, 1123-1131 (IF 4,529). <http://eprints.ugd.edu.mk/13783>

Во овој труд е проучувано влијанието на различни енолошки постапки (температура, мешање и количество на инокулиран квасец „F-78“ од трет спепен на селекција) на количеството на мономерни антоцијани, вкупни полифеноли и органолептички својства на 15 црвени вина од македонската сорта *вранец*. Температурата е најважниот фактор кој го одредува количеството на мономерни антоцијани. Процентот на инокулиран квасец има позитивен ефект врз екстракцијата на полифеноли во виното. Поголемо количество на инокулиран материјал овозможува побрза ферментација и побрзо фомирање на етанол што ја забрзува екстракцијата на антоцијаните. Ефектот на мешањето во текот на ферментацијата е контраверзен. Најдобра енолошка постапка за производство на регионално вино од сортата *вранец* вклучува температура на ферментација од  $20\text{--}24^\circ\text{C}$ , интензивно мешање (5–6 пати/24 h) и количество на инокулиран квасец 3–4%. За производство на комерцијални млади „Beaujolais“ вина најдобра енолошка постапка вклучува температура на ферментација од  $20^\circ\text{C}$ , мешање (3–4 пати/24 h) и количество на инокулиран квасец 3–4%.

Ilieva F., Kostadinovik Velickovska S., Dimovska V., Mirhosseini H. (2017). Selection of 80 newly isolated autochthonous yeast strains from the Tikveš region of Macedonia and their impact on the quality of red wines produced from Vranec and Cabernet Sauvignon grape varieties. Food Chemistry, 216, 309-315. (IF 4529) <http://eprints.ugd.edu.mk/16145>

Во овој труд се изолирани 80 нови автохтони квасци од регионот на Тиквеш во Македонија и определен е нивниот ефект на квалитетот на црвени вина од сортите *вранец* и *каберне совиньон*. Квасците за ферментација изолирани од гроздова каша од сортите *вранец* и *каберне совиньон* е добиена со спонтаната ферментација од 10 микрорегиони во винарскиот регион Тиквеш. Грозјето од двете сорти од винарскиот микрорегион Барово е најбогато со автохтони квасци. Мономерните антоцијани, составот на полифенолите, како и други енохемиски параметри на вината се споредени со истите параметри добиени од вина од двете сорти ферментарни со комерцијален квасец „SiHa“. Виното добиено од сортата *вранец* и ферментирано со новоизолираниот квасец „F-8“ и виното добиено од сортата *каберне совиньон* ферментирано со новоизолиран квасец „F-20“ имаат статистички значајно ( $p < 0.05$ ) поголема концентрација на мономерни антоцијани и вкупни феноли во споредба со другите експериментални вина.

#### **IV. Трудovi со оригинални научни резултати, објавени во меѓународни списанија со меѓународен уредувачки одбор**

3. Kostadinovik S., Mirhosseini H., Bogeva E. (2013) Isolation of Anthocyanins by high-speed countercurrent chromatography and application of the color activity concept to different varieties of red grape pomace from Macedonia. Journal of Nutrition and Food Science, 3(6) 243 doi doi: 10.4172/2155-9600.1000243

<http://eprints.ugd.edu.mk/9265>

Антоцијаните од македонското компиње добиено од три сорти на грозје *пино ноар*, *мерло* и *вранец* се изолирани со високоефикасна противструјна хроматографија. Откако се прочистени фракциите со препративна течна хроматографија, структурите на изолираните пигменти се определени со масена спектрометрија и нуклеарно-магнетна резонантна

спектроскопија. Главните изолирани атоцијани се: делфинидин-3-глукозид, цијанидин-3-глукозид, петунидин-3-глукозид и мавидин-3-глукозид.

**Kostadinovik S., Mitrev S.** (2013) Characterization of fatty acid profile, polyphenolic content and antioxidant activity of cold pressed and refined edible oils from Macedonia. *Journal of Food Chemistry and Nutrition* 1:1, 16-21. [www.eprints.ugd.edu.mk/9269](http://www.eprints.ugd.edu.mk/9269)

Во овој труд се определени масните киселини, вкупните полифеноли и антиоксидативната активност на најконсумираните масла во Македонија. Количеството на вкупни полифеноли во маслата беше определено спектрофотометриски со екстракција со 60% воден раствор на метанол и употреба на Folin-Ciocalteu реагенс. Антиоксидативната активност беше определена со употреба на 2,2-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS•+) радикал. Овој метод е употребен за тестирање на шест ладно-цедени масла од маслинка, сончоглед, тиква, малодајна репка, лен и четири комерцијални рафинирани сончогледови масла. Резултатите покажаа дека ладно-цедените масла се богат извор на полифеноли, додека во рафинираните масла овие компоненти се целосно отстранети со процесот на рафинирање.

**Kostadinovic Velickovska S., Mitrev S., Ilieva F., Mihajlov Lj.** (2015) Сензорна и аналитичка евалуација на ладно - цедени масла од сончоглед. Годишен зборник 2015 - Земјоделски факултет. <http://eprints.ugd.edu.mk/15331>

Составот на масните киселини, испарливите компоненти и сензорна евалуација на 16 ладно-цедени сончогледови масла беа предмет на ова истражување. Низок удел на мононезаситена олеинска киселина и висок удел на полинезаситена линолеинска киселина (со удел преку 60%) може да предизвика брза оксидација на маслото во споредба со масла кои имаат висок удел на олеинска киселина и да предизвикаат „ужегнат“, „кисел“ или „горчлив“ вкус. Количеството на  $\alpha$ -пинен може да служи како маркер при процесот на производство на ладно-цедено сончогледово масло.

Dimovska V., Ilieva F., **Kostadinovic Velickovska S.**, Mihajlov Lj. (2017) Physical and chemical characteristics of pomegranate (*Punica granatum L.*), cultivar Karamustafa. *Journal of Agriculture and Plant Sciences*, 15 (1/2). pp. 53-59 <http://eprints.ugd.edu.mk/19050>

Во овој труд се објаснети физичките и хемиските параметри на калинки од две локации на територијата на Македонија. Физичките параметри вклучуваат маса на овошјето, процент на пулпа и сок. Во однос на вкупни киселини, сортата *карамустафа*, за разлика од сортата *цис* спаѓа во група на култури со висока содржина на шеќери и ниска содржина на вкупни киселини ( $TA < 1$ ).

#### V Учество на научен собир со реферат (постер/усно), во земјава и во странство:

**Kostadinovic Velickovska S., Mihajlov Lj.** (2015) Chemical composition and antioxidant potential of essential oil and menthol extract from Mint (*Mentha piperita L.*) growing in Macedonia. Sixth International Scientific Agricultural Symposium „Agrosym 2015“ Book of proceedings. (постер) <http://eprints.ugd.edu.mk/14411>

Целта на ова истражување била определување на хемиски состав и антиоксидативна активност на есенцијално масло и екстракт од *Mentha Piperita L.* органски произведена на територијата на Македонија. Растението е одгледано во југоисточен регион на Македонија (41°49' N, 21° 59' E), каде што се покриваат медитеранска и континентална клима. Хемискиот состав на маслото определено со гасна хроматографија покажа дека главна компонента во маслото е ментол и ментон со 48.05 и 20.4% соодветно. Другите идентифицирани компоненти како камфен, сабинен, *p*-цимен,  $\beta$ -пиенен, лимонен, *cis*-карвон, пиперитон и пиперитон оксид биле присутни под 10%.

**Kostadinović Veličkovska S., Naumova G., Jancovska M., Silaghi Dimitrescu R., Mot A.** (2015) The impact of chemical composition on the antioxidant, antifungal and antibacterial activity of commercial Macedonian cold-pressed oils. In: SOE DAAD Workshop 2015 “From Molecules to Functionalised Materials”, 17-21 Sept 2015, Ohrid, Macedonia (усна презентација). <http://eprints.ugd.edu.mk/14346>

Во ова истражување, авторите ги анализирале хемискиот состав и квалитетот на четири комерцијални ладно-цедени масла (масло од семе на афион, масло од бадем, масло од орев и масло од пченична трева). Овие масла се богат извор на незаситени масни



киселини. Маслото од бадем и масло од пченична трева се најбогати извори на олеинска киселина ( $67.57 \pm 0.02\%$  и  $38.14 \pm 0.04\%$ ), додека масло од семе на афион и масло од орев имаат најголема процентуална застапеност на линолеинска киселина ( $72.28 \pm 0.06\%$  и  $60.73 \pm 0.01\%$ ).

4. Kostadinović Veličkovska S., Karov I., Kovacevik B. (2015) Quality evaluation of cold-pressed edible oil from the seeds of Gojy Berry (wolfberry) “*Lycium barbarum*”. In: „Устойчиво развитие на земеделието – приоритет на съвременната аграрна наука“. (постер) <http://eprints.ugd.edu.mk/14753>

Авторите во овој труд го презентираа квалитетот на ладно-цедено масло од семки на Gojy Berry (wolfberry) „*Lycium barbarum L.*“ Резултатите од ова истражување јасно покажаа дека ова масло е богат извор на незаситени масни киселини, витамин-Е-активни компоненти и фитостероли.

5. Atanasova M., Kostadinović Veličkovska S., Naumova G., Mihajlov Lj., Poda PV. (2016) Volatile composition, antioxidant and antimicrobial activity of essential oil from *Mentha Arvensis L.* organically planted from Macedonia. In: SOE DAAD “From Molecules to Functionalized Materials”, 1-5 Sept 2016, Ohrid, Macedonia (постер).

Во ова истражување, авторите го определуваат хемискиот состав, антиоксидантната и антимикробната активност на есенцијални масла од *Mentha Arvensis L.* Есенцијалните масла се добиени од претходно исушен растителен материјал со хидродестилација со Клевендџер дестилатор. Вкупно 55 компоненти се идентифицирани и квантифицирани, а најголем број од нив покажаа висока антиоксидантна, антибактерицидна и антифунгицидна активност.

Покрај активната вклученост во наставата, учесник е и во научни-истражувачки проекти:

- „Metal binding and antioxidative properties of novel Coenzyme Q-0 derivatives“ проект финансиран од Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (позиција – истражувач) во период од 2013-2015;
- „Дентална морфологија на хумани трајни заби: екстерна и интерна анатомија на корени и коренски канални системи – експериментална студија проект финансиран од Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип (позиција – истражувач) во период 2015-2017;
- SOE DAAD “From Molecules to Functionalised Materials” интернационален проект финансиран од ДААД (позиција – истражувач) во период од 2013-2016;
- „Биоактивни компоненти, антиоксидантна и антимикробна активност на екстракти од овошје и Мента“ (позиција – истражувач) во период од 2017-2019.

### ***Стручно-апликативна и организациско-развојна дејност***

#### **VI Автор на книги (монографии)**

1. Kostadinovik S. (2013) Volatile profile and flavor of cold pressed Citrus essential oils. Lambert Academic Publishing - LAP. ISBN-13: 978-3659491702 ISBN-10: 3659491705

<http://eprints.ugd.edu.mk/9268/2/book.pdf>

Во оваа монографија се проучувани ладно-цедени масла од кора на различни сорти на цитрус овошје (портокал, лимон и мандарина) со употреба на гасна хроматографија со висока резолуција. Со оваа техника е определен квалитативниот и квантитативниот состав, а потоа добиените резултати од поединечни компоненти беа статистички обработени. Резултатите недвосмислено покажаа дека иако е употребена иста техника за ладно цедење, разликите во квантитативниот состав се однесуваат на сортите на цитрус овошје од кое е добиено ладно-цеденото масло.

Kostadinovik S., Mitrev S. (2014) Antioxidant potential of cold-pressed and refined edible oils. Lambert Academic Publishing – LAP. ISBN-13: 978-3659607431 ISBN-10: 3659607436; [www.eprints.ugd.edu.mk/10947](http://www.eprints.ugd.edu.mk/10947)

Во оваа монографија проучувани е антиоксидативниот потенцијал на ладно-цедени и рафинирани масла со употреба на различни тестови за определување на антиоксидативна активност и тоа DPPH тест, TEAC тест, NAPX тест и  $\beta$ -carotene тест. Резултатите потврдија дека концентрацијата на витамин-Е-активни состојки, лигнини и фитостероли се главни групи на биоактивни компоненти од кои зависи антиоксидативната активност на прехранбените масла.

**2. Kostadinovik S., Mitrev S. (2015).** Quality of Macedonian “Filla” oils. Lambert Academic Publishing – LAP. ISBN-10: 3659743275 ISBN-13: 978-3659743276

<http://eprints.ugd.edu.mk/13784/>

Во оваа монографија е проучен квалитетот на ладно-цедените масла на компанијата „Фила“ во Македонија. Оваа компанија произведува 100% природни и органски произведени масла со висока концентрација на токофероли, токотриенол, фитостероли и полифеноли кои имаат висок антиоксидативен потенцијал.

**3. Kostadinovik S., Mihajlov Lj. (2017).** Antioxidant and antimicrobial potential of Macedonian *Mentha arvensis*. Lambert Academic Publishing – LAP. ISBN-10: 3330069198 ISBN-13: 978-3330069190

<http://eprints.ugd.edu.mk/17689/>

Во оваа монографија е презентираан составот, антиоксидативниот и антимицробниот потенцијал на есенцијални масла од цветови и листови од мента органски произведена на територијата на Македонија. Антиоксидативната активност на есенцијалните масла беше определена со ABTS радикал, додека значително висока антимицробна активност беше тестирана на *Escherichia coli* и *Candida albicans*.

#### **VII Автор на поглавје од книга**

**4. Kostadinovik S., Tolle S., Goek R., Milanov G., Winterhalter P. (2013).** Effect of enzyme treatment on volatile profile of white and red wines from Macedonia by using HS-SPME-GC/MS, Chapter in: Nutrition, Functional and Sensory Properties of Foods., In: Nutrition, Functional and Sensory Properties of Foods. RSC, *Royal Society of Chemistry*, pp. 40-56. ISBN 978-1-84973-768-5

<http://eprints.ugd.edu.mk/9266/>

Во оваа поглавје од книга се проучувани испарливите компоненти од бели и црвени вина одговорни за аромата на вината. Овие компоненти водат потекло од грозјето од кое е произведено виното, квасците со кои е вршена ферментацијата и од зреењето на вината.

#### ***Член на универзитетски или факултетски органи и комисији и владини тела:***

Кандидатката е одговорна на Одделот за квалитет на храна во лабораторијата „УНИЛАБ“ на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“.

### ЗАКЛУЧОК И ПРЕДЛОГ

Согласно со Законот за високо образование на Р Македонија, („Службен весник на Р Македонија“ бр. 35/08, 103/08, 26/09, 83/09, 99/09, 115/10, 17/11, 51/11, 123/12, 15/13, 24/13, 41/14, 116/14, 130/14, 10/15, 20/15, 98/15, 145/15, 154/15, 30/16, 120/16 и 127/16), Правилникот за критериуми и постапка за избор на наставно-научни, наставни и соработнички звања на Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип (Универзитетски гласник бр. 31 од 16.5.2014 год.) и распишаниот Конкурс, а врз основа на севкупната активност и постигнатите резултати на кандидатката д-р Сања Костадиновиќ-Величковска, Рецензентската комисија констатира дека кандидатката доцент д-р Сања Костадиновиќ-Величковска ги исполнува критериумите за да биде избрана во звање *вонреден професор*. Од целокупната презентирана досегашна активност може да се заклучи дека кандидатката д-р Сања Костадиновиќ-Величковска поседува квалитети и способности во наставно-образовната и научноистражувачката дејност, има неопходни вештини потребни за успешна реализација на образовната и научноистражувачката работа покажувајќи максимална посветеност и залагање во извршувањето на работните и професионалните обврски. Кандидатката освен во наставно-образовната активност, преку ангажираноста и успешната реализација на соработничките обврски за студентите на прв и втор циклус на студии, дава свој придонес и во научноистражувачката и стручно-апликативната и организациско-развојната дејност на Земјоделскиот факултет. Со објавувањето на научни трудови со оригинални научни резултати во интернационални списанија со фактор на влијание, доцент д-р Сања Костадиновиќ-Величковска придонесува и за развојот на науката на нашиот Универзитет.

Врз основа на приложениот материјал, како и личното познавање на кандидатката, Рецензентската комисија има особена чест и задоволство да му предложи на Наставно-научниот совет на Земјоделскиот факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип да ја избере д-р Сања Костадиновиќ-Величковска во звање *вонреден професор* во наставно-научната област *прехранбено инженерство* на Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип.

### РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

Д-р Рубин Гулабоски, редовен професор,  
Факултет за медицински науки при  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, претседател, с.р.  
Д-р Биљана Ѓорѓеска, редовен професор,  
Факултет за медицински науки при  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, член, с.р.  
Д-р Саша Митрев, редовен професор,  
Земјоделски факултет при  
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, член, с.р.

ТАБЕЛА НА АКТИВНОСТИ КОИ СЕ БОДУВААТ ПРИ ИЗБОР ВО ЗВАЊЕ

Р. бр.	Наставно-образовна дејност	Поени				
		Во земјава		Во странство		Вкупно
		број	поени	број	поени	
1.	Избор во звање доцент		30			30
	<b>ВКУПНО</b>					<b>30</b>
Р. бр.	Научноистражувачка дејност и стручно-уметнички активности	Поени				
		Во земјава		Во странство		Вкупно
		број	поени	број	поени	
1.	Монографија или научна книга	2	10			20
2.	Дел од монографија или научна книга					
3.	Научен труд објавен во списание со ИФ (прв автор, втор автор, останати автори) бр. 1-6 - прв автор 1,4; - втор автор 5,6; - останати автори 2,3			2	15	30
				2	10	20
				2	5	10
4.	Научен труд објавен во меѓународно научно списание (прв автор, втор автор, останати автори) трудови бр. 7,8,10 - прв автор 7,8; - останати автори 10			2	9	18
				1	3	3
5.	Труд со оригинални научни резултати, објавени во зборник од трудови на научен собир во земјава: 9 во странство:	1	2			2
6.	Пленарно предавање на научен собир, музички настап на официјален концерт, учество на ликовна изложба					
7.	Секциско предавање на научен собир, музички настап на официјален концерт					
8.	Одржано предавање по покана од научна институција, музички настап на официјален концерт					
9.	Учество на научен собир со реферат (постер/усно) концерт во земјава и во странство: Во земјава: (12,14) Во странство (11,13)	2	1	2	1,5	3 2
10.	Одбранета докторска дисертација					
11.	Одбранет магистерски труд					
12.	Раководител на научен проект					
13.	Учесник во научен проект (максимум во три проекти)	3	2			6
14.	Уредник на научно списание (СЦИ/ЦА/останати)					

15.	Член на уредувачки одбор на научно списание (СЦИ/ЦА/останати)					
16.	Уредник на зборник на трудови					
17.	Уредник на зборник на трудови од научен собир					
18.	Претседател на организациски или научен одбор на научен собир, фестивал					
19.	Член на организационен или научен одбор на научен собир, фестивал					
20.	Основач на научна лабораторија					
21.	Награди-признанија занавучни/уметнички постигнувања, сценско-музички награди			1	10	10
22.	Студиски престој во странство			1	8	8
23.	Рецензент на научен труд (СЦИ/ЦА/останати) СЦИ: 2 Останати: 4					
24.	Самостојно ликовно претставување (ликовна изложба)					
25.	Учество во ликовна колонија/симпозиум со ликовно дело					
26.	Монументално ликовно дело					
	<b>ВКУПНО (НИ)</b>					<b>132</b>
<b>Р. бр.</b>	<b>Стручно-апликативна дејност и организациско-развојна дејност</b>	<b>Поени</b>				
		<b>Во земјава</b>		<b>Во странство</b>		
		<b>број</b>	<b>поени</b>	<b>број</b>	<b>поени</b>	<b>Вкупно</b>
1.	Книга			4	15	60
2.	Поглавје од книга			1	10	10
3.	Речник					
4.	Стручна монографија					
5.	Труд во стручно (научно-популарно) списание					
6.	Труд објавен во зборник од трудови на стручен собир					
7.	Пленарно предавање на стручен собир					
8.	Учество на стручен собир со реферат (постер/усно)					
9.	Уредник на стручно списание					
10.	Член на уредувачки одбор на стручно списание					
11.	Уредник на зборник на трудови од стручен собир					
12.	Претседател на организациски или програмски одбор на стручен собир					
13.	Учесник во научен проект (максимум во три проекти)			1	8	8
14.	Прифатени иновации, патент					
15.	Техничко унапредување					
16.	Изработен и рецензиран програмски пакет					
17.	Елаборати и експертизи					

18.	Изготвување на извештаи од анализи					
19.	Стручни награди и признанија					
20.	Ректор					
21.	Проректор					
22.	Претседател на универзитетски или владини тела					
23.	Декан					
24.	Продекан					
25.	Шеф на институт					
26.	Раководител на завод					
27.	Член на универзитетски или владини тела					
28.	Член на факултетски орган, комисија	1	2			2
29.	Член на институтски орган, комисија					
30.	Класен раководител, согласно со Кредит трансфер системот - ЕКТС (за четири години)					
	<b>ВКУПНО</b>					<b>80</b>
	<b>ВКУПНО БОДОВИ ОД СИТЕ ОБЛАСТИ</b>					<b>242</b>