

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА У НИШУ**

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Нишу одржаној 12.12.2012. године изабрани смо за чланове Комисије за писање извештаја о испуњености услова за стицање научног звања *научни сарадник*, за научну област Хемија, за кандидата др Невенку Цакић. На основу приложене документације, сагласно критеријумима за стицање научних звања, утврђеним *правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача* надлежног Министарства, а у складу са Законом о научноистраживачкој делатности („Службени гласник РС”, бр. 110/05 и 50/06-исправка), подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

БИОГРАФИЈА

Лични подаци:

Име и презиме: Невенка Цакић (рођена Ђорђевић)
Датум рођења: 21.04.1983.
Адреса: Анастаса Јовановића 13, 18000 Ниш, Србија
Електронска пошта: nevenka_83@yahoo.com
Телефон: +381 63 69 34 78

Образовање:

- Доктор наука - хемијске науке (2007-2012)
Природно-математички факултет у Нишу,
Назив докторске дисертације: „Алкалоиди, фенилпропаноиди, стероиди и терпеноиди из одабраних биљних врста фамилије *Apiaceae*“,
Просечна оцена на докторским студијама: 10,00.
- Дипломирани хемичар (2002-2007)
Природно-математички факултет у Нишу,
Назив дипломског рада: „Хемијски састав етарског уља биљне врсте *Glechoma hirsuta L.*“,
Просечна оцена на основним студијама: 9,20.
- Гимназија „Бора Станковић“ у Нишу (1998-2002)
Природно-математички смер,
Просечна оцена: 4,93.

Признања и стипендије:

- Стипендија за младе истраживаче-докторанте Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, 2008-2010.
- Специјално признање Српског хемијског друштва за изузетан успех у току студија, намењено дипломираним студентима хемије и хемијске технологије на Универзитетима у Србији, 2007.
- Наградно путовање у Европу за 200 најбољих студената завршних година студија на Универзитетима из Србије у оквиру пројекта „Путујемо у Европу 2006“, који је организовао Европски покрет у Србији, 2006.
- Стипендија за студенте основних студија, коју додељује Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије, 2003-2006.

Радно искуство:

- Од 2011. године ангажована је као истраживач-сарадник на пројекту „Комбинаторне библиотеке хетерогених катализатора, природних производа, модификованих природних производа и њихових аналога: пут ка новим биолошки активним агенсима“ (евиденциони број Пројекта – 172061), финансираном од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за период 2011-2014.
- Истраживач-приправник (докторант) на пројекту „Секундарни метаболити: хемијски састав, антимикробна и антиоксидативна активност“ (евиденциони број Пројекта – 142054Б), финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије (2008-2010).
- У школској 2009/2010. години ангажована је као сарадник у настави-волонтер (докторант) на вежбама из предмета Органска хемија на Одсеку за биологију и екологију Природно-математичког факултета у Нишу.
- У школској 2007/2008. години ангажована је као демонстратор, а у школској 2008/2009. години као сарадник у настави-волонтер (докторант) на предмету Принципи органске синтезе на Одсеку за хемију Природно-математичког факултета у Нишу.

Стручно усавршавање:

- Стручно усавршавање на Универзитету Волонгонг (School of Chemistry, University of Wollongong), Аустралија - одређивање дејства одабраних природних производа на активност ензима протеин-киназа типа А и тестирање њихове *in vitro* хемолитичке активности; ментор др Danielle Skropeta; август/септембар 2011. године.
- Летња школе масене спектрометрије (теоријска и практична обука) на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу и Универзитету Пјер и Марија Кири (l'Université Pierre et Marie Curie), Париз, Француска; предавач проф. др Jean-Claude Tabet (Универзитет Пјер и Марија Кири) ; 15-19. јул 2008. године (Ниш, теоријска обука) и 20-24. август 2008. године (Париз, практична обука)

Чланство у стручним организацијама

- Српско хемијско друштво
- Клуб младих хемичара Србије

Остале активности

- Учешће у организацији и реализацији Међуокружног такмичења из хемије за ученике средњих школа, 2009, 2010 и 2012. године. Члан комисије за оцену и одбрану самосталних истраживачких радова на Међуокружном такмичењу из хемије за ученике средњих школа, 2008. и 2011. године.
- Учешће у организацији и реализацији Републичког такмичења из хемије за ученике средњих школа, 2011. године.
- Учешће на Фестивалу науке „Наук није баук 3“, 25-26.02.2011., који је организовала гимназија „Светозар Марковић“ из Ниша.
- Учешће на Фестивалу науке „Наук није баук 2“, 05-06.03.2010, који је организовала гимназија „Светозар Марковић“ из Ниша.

БИБЛИОГРАФИЈА

М71 - Докторска дисертација

„Алкалоиди, фенилпропаноиди, стероиди и терпеноиди из одабраних биљних врста фамилије *Apiaceae*“, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу, Ниш 2012.

М21 - радови у врхунским међународним часописима

1. Radulović Niko, **Đorđević Nevenka**, Denić Marija, Martins Gomes Pinheiro Mariana, Dias Fernandes Patricia, Boylan Fabio; A novel toxic alkaloid from poison hemlock (*Conium maculatum* L., Apiaceae): identification, synthesis and antinociceptive activity; *Food and chemical toxicology*, 50 (2), 274-279, 2012. (ISSN: 0278-6915; ИФ 2,999 за 2011. годину; 13/128, област: Food Science & Technology) <http://www.sciencedirect.com.proxy.kobson.nb.rs:2048/science/article/pii/S0278691511005680>
2. Radulović Niko, **Đorđević Nevenka**, Stojanović-Radić Zorica; Volatiles of the Balkan endemic *Daucus guttatus* ssp. *zahariadii* and cultivated and wild-growing *D. carota* – a comparison study; *Food chemistry*, 125 (1), 35-43, 2011. (ISSN: 0308-8146; ИФ 3,655 за 2011. годину; 3/71, област: Chemistry, Applied; 4 цитата) <http://www.sciencedirect.com.proxy.kobson.nb.rs:2048/science/article/pii/S0308814610010162>

М22 - рад у истакнутом међународном часопису

3. Radulović Niko, Mladenović Marko, **Đorđević Nevenka**; Chemotypification of *Astrantia major* L. (Apiaceae): Essential Oil and Lignan Profiles of Fruit; *Chemistry and biodiversity*, 9 (7), 1320-1337, 2012. (ISSN: 1612-1872; ИФ 1,804 за 2011. годину; 57/154, област: Chemistry, Multidisciplinary) <http://onlinelibrary.wiley.com.proxy.kobson.nb.rs:2048/doi/10.1002/cbdv.201100430/pdf>

M23 - радови у међународним часописима

4. Radulović Niko, Đorđević Nevenka; Steroids from Poison Hemlock (*Conium maculatum* L.): a GC-MS analysis; *Journal of the Serbian chemical society*, 76 (11), 1471-1483, 2011. (ISSN: 0352-5139; ИФ 0,879 за 2011. годину; 103/154, област: Chemistry, Multidisciplinary; 2 цитата)
http://www.shd.org.rs/JSCS/Vol76/No11/03_5006_4221.pdf
5. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Palić Radosav; Volatiles of *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. (Apiaceae); *Journal of the Serbian chemical society*, 75 (12), 1653-1660, 2010. (ISSN: 0352-5139; ИФ 0,879 за 2011. годину; 103/154, област: Chemistry, Multidisciplinary; 2 цитата)
http://www.shd.org.rs/JSCS/Vol75/No12/05_4733_4085.pdf
6. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Zlatković Bojan, Palić Radosav; Volatiles from the leaves of *Carum graecum* Boiss. & Heldr. subsp. *graecum* (Apiaceae) from Serbia; *Journal of Essential Oil Research*, 22 (6), 518-520, 2010. (ISSN: 1041-2905; ИФ 0,643 за 2010. годину; 47/70, област: Chemistry, Applied; 1 цитат)
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10412905.2010.9700387>
7. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Marković Marija, Palić Radosav; Volatile constituents of *Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit. and *G. hederacea* L. (Lamiaceae); *Bulletin of the chemical society of Ethiopia*, 24 (1), 67-76, 2010. (ISSN: 1011-3924; ИФ 0,390 за 2009. годину; 117/140, област: Chemistry, Multidisciplinary; 2 цитата)
<http://ajol.info/index.php/bcse/article/view/52962>
8. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Zlatković Bojan, Palić Radosav; Composition of the essential oil of *Geocaryum cynapioides* (Guss.) L. Engstrand; *Chemical papers*, 62 (6), 603-607, 2008. (ISSN: 0366-6352; ИФ 0,791 за 2009. годину; 91/140, област: Chemistry, Multidisciplinary; 2 цитата)
<http://www.springerlink.com.proxy.kobson.nb.rs:2048/content/a43u7v5r82147074/>

M34- радови саопштени на међународним научним скуповима штампаним у изводу

9. Radulović Niko, Mladenović Marko, Đorđević Nevenka; Chemotypification of *Astrantia major* L. (Apiaceae) inferred from its fruits essential oil profile; P29, Book of Abstract, 43rd International Symposium on Essential Oils, Lisbon, Portugal, 2012.
10. Radulović Niko, Đorđević Nevenka; Phenological variability of the alkaloids content in the essential oil of *Conium maculatum* L.; P30, Book of Abstract, 43rd International Symposium on Essential Oils, Lisbon, Portugal, 2012.
11. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Denić Marija; A novel toxic alkaloid from poison hemlock (*Conium maculatum* L., Apiaceae): identification, synthesis and antinociceptive activity; Royal Australian Chemical Institute Natural Products Chemistry Group Annual One-Day Symposium, Wollongong, NSW, 2011.
12. Radulović Niko, Đorđević Nevenka, Denić Marija; Conmaculatin — a new alkaloid from the essential oil of *Conium maculatum* L.; YSS-2, Book of Abstract, 41th International Symposium on Essential Oils, Wrocław, Poland, 2010.

M64- радови саопштени на националним научним скуповима штампаним у изводу

13. Radulović Niko, Đorđević Nevenka; Chemical composition of six algal species from South Eastern Australia and their ability to inhibit protein kinase A; BH-P5, Book of Abstract, 50th Meeting of the Serbian Chemical Society, Kragujevac, Serbia, 2012.
14. Radulović Niko, Đorđević Nevenka; Steroids from Poison Hemlock (*Conium maculatum* L.): a GC-MS analysis; BH14-P, Book of Abstract, 49th Meeting of the Serbian Chemical Society, Kragujevac, Serbia, 2011.

Анализа резултата из докторске дисертације и објављених научних радова кандидата

Приказ докторске дисертације

Детаљан приказ резултата из докторске дисертације дат је у оквиру приказа радова под бројевима 1, 2, 4 - 6 и 8, а који су проистекли из резултата докторске дисертације.

Приказ радова из категорије M20

У раду бр. 1 су презентовани резултати који се односе на прву синтезу новооткривеног испарљивог (под условима хидродестилације) алкалоида (2-пентилпиперидин, дихомолог кониина), детектованог у етарском уљу биљне врсте *Conium maculatum* L. (кукута, позната отровна коровска биљна врста из фамилије Ариасеае). Поменуто једињење, за које је предложен назив конмакулатин, је синтетисано у осам реакционих корака, полазећи од лако доступног материјала - циклохексанола. Поред синтезе су у раду презентовани и резултати његове потпуне структурне и спектралне (1D- и 2D-NMR, IR, MS и UV/VIS) карактеризације. Биолошки и фармаколошки *in vivo* тестови на мишевима су показали да овај алкалоид има аналгетско дејство у уском интервалу доза (10-20 mg/kg), али да је токсичан (леталан) у већим дозама.

Биолошка активност природних производа/смеша природних производа била је и предмет истраживања чији су резултати презентовани у раду бр. 2: екстракт шизокарпа биљне врсте *Daucus carota* и етарско уље таксона *D. guttatus* ssp. *zahariadii* су тестирани против дванаест Грам-позитивних и -негативних бактерија и две гљивице. Екстракт је показао инхибиторно дејство на раст свих бактерија, а највише на раст *Micrococcus flavus* и *Escherichia coli* (0,546 mg/ml за обе врсте), као и обе гљивице, са најнижом вредношћу минималне инхибиторне концентрације (MIC) у случају *Candida albicans* (0,273 mg/ml). Насупрот томе, етарско уље није поседовало активност против гљивица, а најнижу MIC вредност је показало против бактерије *Corynebacterium pyogenes* (0,781 mg/ml).

Тежиште радова бр. 2-8 чинила је хемијска анализа испарљивих састојака (етарска уља и/или диетил-етарски екстракти) девет биљних врста из фамилије Ариасеае и разматрање њихове могуће примене ових једињења/смеша у хемотаксономске сврхе. Хемијска анализа је вршена помоћу гасне хроматографије са пламенојонизационим детектором, као и масеном детекцијом. Идентификација састојака у узорцима вршена је на основу барем два независна критеријума (поређење масених скенова са спектрима из (специјализованих) база података и/или поређење ретенционих индекса са литературним подацима и/или коинјекција чистих једињења (стандарда) са анализираним узорцима). Где је то било потребно, пре анализе је вршена и хемијска дериватизација састојака испитиваних екстраката (превођење у триметилсилил етре - рад бр. 4). Такође, вршена је и анализа масених спектра (фрагментација) одабраних састојака анализираних смеша. Велики број испитиваних таксона

(*Geocaryum cynapioides* (Guss.) L. Engstrand, *Carum graecum* Boiss. & Heldr. subsp. *graecum* и *Daucus guttatus* ssp. *zahariadii*) је ендемичан за подручје Балканског полуострва. Резултати хемијске анализе поменутих, као и врсте *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm., по први пут икада су објављени управо у радовима бр. 2, 5, 6 и 7.

У свим анализираним узорцима је детектован и успешно идентификован велики број састојака, који је често вишеструко превазилазио онај наведен у претходним студијама које су се односиле на исте или у ботаничком смислу сродне таксоне. Конкретно, у етарским уљима и диетил-етарским екстрактима надземних делова, шизокарпа, цветова и корена таксона *D. guttatus* ssp. *zahariadii* и *D. carota* (укупно 10 узорака) идентификовано је чак 336 различитих једињења (рад бр. 2); у узорцима етарских уља добијених из шизокарпа две популације (Србија и Пољска) биљне врсте *Astrantia major* L. идентификовано је 76 једињења (рад бр. 3); чак 205 једињења је идентификовано у три узорка етарских уља добивених из надземних делова (лист, стабло и шизокарпи) биљне врсте *P. austriacum* (рад бр. 5); анализом етарског уља изолованог из листова биљне врсте *C. graecum* идентификовано је 85 једињења (рад бр. 6); слично је и у етарским уљима биљних врста *Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit. и *Glechoma hederacea* L. и *Geocaryum cynapioides* (два узорка) је идентификован велики број једињења (88 – 238) (радови бр. 7 и 8).

Да би потврдили могућност примене (испарљивих) секундарних метаболита у својству хемотаксономских маркера за анализирани биљне врсте, аутори су вршили мултиваријантну статистичку анализу (хијерархијска агломеративна анализа и анализа главне компоненте) хемијског састава одабраних етарских уља/екстракта. На пример, показано је да се профили испарљивих једињења одговарајућих органа таксономски сродних врста *D. guttatus* ssp. *zahariadii* и *D. carota* јако разликују: у узорцима биљне врсте *D. carota* терпени су били најзаступљенија класа једињења, док су код биљне врсте *D. guttatus* ssp. *zahariadii* то били фенилпропаноиди. Аутори су извршили мултиваријантну статистичку анализу на одговарајућем сету узорака којом су потврдили да се апиол, главни састојак уља биљне врсте *D. guttatus* ssp. *zahariadii*, може сматрати њеним хемотаксономским маркером (рад бр. 2). Слично, вршено је поређење (мултиваријантна анализа) хемијског састава етарских уља изолованих из биљне врсте *A. major* (подфамилија Saniculoideae) и одабраних биљних таксона подфамилија Saniculoideae (14 узорака; литературни подаци) и Apioideae (31 узорак; литературни подаци) биљне фамилије Apiaceae (рад бр. 3). На овај начин је показана блиска сродничка веза између родова *Astrantia*, *Eryngium*, *Petagnaea* и *Sanicula* из подфамилије Saniculoideae, као и могуће постојање барем два хемотипа биљне врсте *A. major*. Даљи доказ о хемотипификацији врсте *A. major* пружио је анализа лигнанске фракције диетил-етарских екстракта изолованих из две различите популације поменуте биљне врсте. Вреди нагласити да су аутори дали и први документовани доказ о присуству појединих диарил-тетрахидрофурано лигнана у ма којој биљној врсти породице Apiaceae (рад бр. 3). Резултати рада бр. 6 су указали на могућу примену фенилпропаноида дилапиола као хемотаксономског маркера врсте *C. graecum* на инфрагенеричком нивоу. Анализа етарских уља биљне врсте *Geocaryum cynapioides*, сакупљане на две локације, такође је указала на могуће постојање више различитих хемотипова. Овај закључак је углавном био заснован на присуству/одсуству појединих испарљивих терпена (нпр. ендо-фенхил-ацетата и три сесквитерпенска лактона) у одговарајућим уљима. Садржај поменутих лактона је указао и на могуће постојање блиске сродничке везе између родова *Ferula* и *Anthriscus* са родом *Geocaryum* (рад бр. 8). Резултати презентовани у раду бр. 5 (хемијски састав етарских уља надземних делова - лист, стабло и шизокарпи - биљне врсте *P. austriacum*) поткрепљују хипотезу о вези између релативне количине уља (у односу на масу биљног материјала – принос уља) и његовог састава, према којој је често главна одлика биљних врста сиромашних етарским уљима висок релативни садржај гермакрена Д (главни састојак етарског уља *P. austriacum*) и низак релативни садржај монотерпена.

Раду бр. 4 бави се испитивањем садржаја стероида идентификованих у дихлорметанским екстрактима надземних делова и корена биљне врсте *C. maculatum* сакупљане са три локације у три, или четири фенофазе. Највећи садржај стероида уочен је у узорцима корена у последњој фази развића. Укупно је идентификовано 24 стероида, а њихова заступљеност у екстрактима се кретала од 2,0 до 68,3%. Најдоминантнији стероиди у свим узорцима су били β -ситостерол и стигмастерол. Вршена је мултиваријантно статистичко поређење поменутих узорака и ова анализа је указала на велики утицај еколошких фактора (температура, временске прилике, тип земљишта и сл.) на продукцију стерола од стране поменутих биљних врста: под претпоставком да биосинтеза стероида прати фенолошки развој биљака, показано је да развиће биљке са једне локације касни у односу на друге две.

У раду бр. 7 је приказана упоредна анализа етарских уља биљних врста *Glechoma hirsuta* и *Glechoma hederacea*. Најзаступљенији састојак у врсти *Glechoma hirsuta* је био 1,8-цинеол (42,6%), а у врсти *Glechoma hederacea* су то биле палмитинска (13,3%) и линолеинска киселина (9,3%). Осим поменутог, оно што разликује ова два узорка је и укупни садржај сесквитерпена и деривата масних киселина.

Индекс цитираности радова

На основу претраге индексних база SCIENCE CITATION INDEX (WoS-SCI-1996-2012), SCOPUS (2000-2012) и SciFinder Scholar 2012, утврђено је да су радови др Невенке Цакић у периоду од њиховог објављивања до тренутка претраге цитирани 13 пута, од чега је 7 самоцитата.

Списак свих публикација у којима су цитирани радови др Невенке Цакић:

- Bendiabdellah A., El Amine Dib M., Djabou N., Allali H., Tabti B., Muselli A., Costa J; Biological activities and volatile constituents of *Daucus muricatus* L. from Algeria; *Chemistry Central Journal*, 6 (1), 48, 2012. (рад бр. 2)
- Pereira D. M., Vinholes J., De Pinho P. G., Valentão P., Mouga T., Teixeira N., Andrade P. B.; A gas chromatography-mass spectrometry multi-target method for the simultaneous analysis of three classes of metabolites in marine organisms; *Talanta*, 100, 391-400, 2012. (рад бр. 4)
- Smaili T., Zellagui A., Cióni P. L., Flamini G.; A myristicin-rich essential oil from *Daucus sahariensis* growing in Algeria; *Natural Product Communications*, 6 (6), 883-886, 2011. (рад бр. 2)
- Mazimba O., Masesane I. B., Majinda R. R. T., Muzila A.; GC-MS analysis and antimicrobial activities of the non-polar extracts of *Mundulea sericea*; *South African Journal of Chemistry*, 65, 50-52, 2012. (рад бр. 7)
- Kaškonienė V., Kaškonas P., Maruška A., Ragažinskiene O.; Chemical composition and chemometric analysis of essential oils variation of *Bidens tripartita* L. during vegetation stages; *Acta Physiologiae Plantarum*, 33 (6), 2377-2385, 2011. (рад бр. 7)
- Gonzalez-Lopez S., Yus M., Ramon, D. J.; Enantioselective synthesis of (+)-gossonorol and related systems using organozinc reagents; *Tetrahedron Asymmetry*, 23 (8), 611-615, 2012. (рад бр. 5)

Самоцитати кандидата и осталих коаутора:

- Radulović N., Đorđević N., Denić M., Martins Gomes P. M., Dias Fernandes P., Boylan F.; A novel toxic alkaloid from poison hemlock (*Conium maculatum* L., Apiaceae): identification, synthesis and antinociceptive activity; *Food and chemical toxicology*, 50 (2), 274-279, 2012. (рад бр. 4)
- Radulović N., Mladenović M., Đorđević N.; Chemotypification of *Astrantia major* L. (Apiaceae): Essential Oil and Lignan Profiles of Fruits; *Chemistry and biodiversity*, 9 (7), 1320-1337, 2012. (радови бр. 1, 5 и 6)

- Radulović N., Blagojević P.; Chemical composition of *Hypericum rumeliacum* Boiss. essential oil. A new chemotype of this pharmacologically valuable species; *Chemistry and biodiversity*, 9 (10), 2324-2341, 2012. (радови бр. 1 и 2)
- Radulović N., Blagojević P., Palić R.; Fatty acid derived compounds - the dominant volatile class of the essential oil poor *Sonchus arvensis* subsp. *uliginosus* (Bieb.) Nyman, *Natural Product Communications*, 4 (3), 405-410, 2009. (рад бр. 8)

КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

Досадашњи научни рад др Невенке Цакић је углавном био усмерен ка фитохемијском испитивању биљних врста породице Ариасеае, и то пре свега оних које до сада нису биле истражене у хемијском смислу (чест случај са ендемичним врстама) или укључује познате (лековите) врсте за које постоје оскудни хемијски подаци. Истраживања у која је она била укључена обухватала су изоловање и испитивање хемијског састава етарских уља и екстраката, разматрање могућности примене одабраних секундарних метаболита као хемотаксономских маркера на различитим нивоима (врста, род, фамилија) као и одређивање биолошке/фармаколошке активности чистих природних производа или њихових смеша (нпр. микробиолошка активност против великог броја бактерија, гљивица и плесни, антиоксидантно дејство и сл). Као резултат истраживања идентификован је велики број једињења, од који су нека по први пут детектована као састојци појединих биљних таксона, родова и/или породица. Међу најзначајнијим резултатима др Невенке Цакић је детекција и успешна идентификација потпуно новог природног производа, алкалоида конмакулатина. Да би били пружени ваљани докази о структури овог једињења, извршена је његова синтеза, а потом и његова потпуна структурна и спектрална (1D- и 2D-NMR, IR, MS и UV/VIS) карактеризација. Синтетисано једињење је коинџектирано са узорком етарског уља у коме је детектовано, чиме је извршена недвосмислена потврда идентитета овог природног производа. Вреди нагласити да поменута истраживања захтевају мултидисциплинарни приступ, те да је кандидат у току свог истраживачког рада морао да овлада не само методама за изоловање и пречишћавање органских једињења из сложеног матрикса какав је биљни материјал, њиховом структурном/спектралном карактеризациом, која захтева комбинацију великог броја инструменталних метода, већ је морао стећи и одређено знање из области ботанике, фармакологије, статистичке анализе и органске синтезе. Све ово потврђује свестраност кандидата у научно-истраживачком раду.

Значај и квалитет научно истраживачког рада др Невенке Цакић се огледа у бројним публикацијама у врхунским међународним часописима из категорије **M21** (два рада), истакнутом међународном часопису из категорије **M22** (један рад) и у међународним часописима из категорије **M23** (пет радова) и 6 саопштења на међународним и домаћим конференцијама. Од укупног броја, после избора у претходно звање (истраживач-сарадник) објављена су 3 рада (по један рад у категоријама M21, M22 и M23), а 5 саопштења са међународних и домаћих конференција штампано је у изводу.

Досадашња истраживања су највећим делом била део докторске дисертације кандидаткиње. У току свог рада као истраживач-приправник и истраживач-сарадник др Невенка Цакић је учествовала на следећим пројектима које је финансирало Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије (тј. сада Министарство просвете, науке и технолошког развоја):

- Комбинаторне библиотеке хетерогених катализатора, природних производа, модификованих природних производа и њихових аналога: пут ка новим биолошки активним агенсима (евиденциони број Пројекта – 172061),

- Секундарни метаболити: хемијски састав, антимикробна и антиоксидативна активност (евиденциони број Пројекта – 142054Б).

У склопу међународне сарадње са сарадником пројеката бр. 172061, професор др данијеом Скропетом (Danielle Skropeta) са Универзитета Волонгонг (School of Chemistry, University of Wollongong) у Аустралији, др Невенка Цакић је учествовала на Симпозијуму који је одржан у Волонгону, где је усмено презентovala своје научне резултате. У току своје посете Аустралији, она је похађала обуку за испитивање дејства одабраних једињења на активност ензима протеин-киназа типа А.

Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

На основу приложених података о научним резултатима, постигнутим у периоду од избора у претходно научно звање, научну компетентност др Невенке Цакић карактеришу следеће вредности индикатора:

Ознака групе	Број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
M21	2	8	16
M22	1	5	5
M23	5	3	15
M34	4	0,5	2
M64	2	0,2	0,4
M71	1	6	6
Укупно:			44,4

Потребан услов	Остварено
Укупно: 16	Укупно: 44,4
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq 10$	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 = 36$
$M11+M12+M21+ M22+ M23+M24 \geq 5$	$M11+M12+M21+ M22+ M23+M24 = 36$

ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приложене документације, чланови комисије су донели закључак да резултати др Невенке Цакић представљају оригинални научни допринос у области органске хемије и биохемије, пре свега у области фитохемије.

На основу претходно изнетих чињеница, а у складу са **Законом о научно-истраживачкој делатности** („Службени гласник РС”, бр. 110/05 и 50/06-исправка), може се закључити да је др Невенка Цакић испунила све услове за избор у звање *научни сарадник*. Кандидат, др Невенка Цакић је одбранила докторску дисертацију из уже научне области Органска хемија и биохемија и до сада је објавила осам научних радова (два рада из категорије **M21**, један рад из категорије **M22** и пет радова из категорије **M23**) те је њен индекс научне компетентности **44,4** (услов за избор у поменуто звање је **16**). Кандидат показује и наглашену способност за самостално бављење истраживачким радом у области у којој је докторирао.

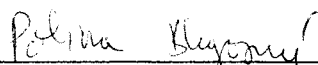
Сходно томе, са задовољством предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Нишу да прихвати предлог за избор кандидата др Невенке Цакић у научно звање *научни сарадник* и упути га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Матични одбор за хемију) у даљу процедуру.

У Нишу и Новом Пазару,
15.01.2013. године

КОМИСИЈА



Др Нико Радуловић, ванредни професор
Природно-математички факултет, Ниш
Научна област: Органска хемија и биохемија
председник



Др Полина Благојевић, доцент,
Природно-математички факултет, Ниш
Научна област: Органска хемија и биохемија
члан



Др Милан Декић, доцент,
Државни универзитет у Новом Пазару
Научна област: Хемија
члан