

ПРИМЉЕНО: 24.3.2023.		
Орг. јед.	Број	Прилог
02	515/А	

Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања (ИМСИ) Универзитета у Београду донетој на седници одржаној 13.03.2023. године именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидата **Ане Седларевић Зорић**, дипломираног молекуларног биолога и физиолога, истраживача-сарадника Универзитета у Београду, Института за мултидисциплинарна истраживања, за стицање звања стручни сарадник.

Увидом у рад кандидата и анализом приложене документације подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Ана Седларевић Зорић рођена је 18.11.1986. у Београду. Основну школу и XII београдску гимназију је завршила у Београду. Биолошки факултет Универзитета у Београду, смер Молекуларна биологија и физиологија завршила је 2012. године, са просечном оценом 8,76. Докторске студије уписала је 2013. године на Биолошком факултету Универзитета у Београду, смер Молекуларна биологија и физиологија биљака.

Као истраживач-приправник запослена је од новембра 2014. године на Институту за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, где је била укључена на пројекат ИИИ 43010 под називом „Модификација антиоксидативног метаболизма биљака са циљем повећања толеранције на абиотски стрес и идентификација нових биомаркера са применом у ремедијацији и мониторингу деградираних станишта“, чији је руководилац др Соња Вељовић Јовановић. У септембру 2016. године кандидаткиња је изабрана у звање истраживач-сарадник.

Током докторских студија Ана Седларевић Зорић ради на проучавању биотског стреса (специфична интеракција биљке домаћина и инсекта) и метаболичких промена биљке домаћина као одговор на хербиворију, овипозиције и раст гала индукованих инсектом. Почетком 2016. године предложен је наслов теме докторске дисертације А. Седларевић Зорић, под насловом “Секундарни метаболизам и антиоксидативни статус жутог ланилиста (*Linaria vulgaris* Mill.) током формирања гала изазваних жишком (*Rhinusa pilosa* Gyllenhal)“, која је и прихваћена на Већу научних области природних наука Биолошког факултета у Београду на седници одржаној 28.04.2016. године. Изабрани ментори су др Соња Вељовић Јовановић, научни саветник са Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, и др Филип Морина, научни саветник са Института за биљну молекуларну биологију у Чешким Будејовицама (*Institute of Plant Molecular Biology, Department of Plant Biophysics & Biochemistry, Branišovská, České Budějovice, Czech Republic*).

Ана Седларевић Зорић у оквиру докторске дисертације ради анализе праћења процеса иницирања и развоја галозног ткива при интеракцији инсекта *R. pilosa* и биљке домаћина *L. vulgaris* у виду промена у антиоксидативном, примарном и секундарном метаболизму биљке током развоја гале, као и улоге реактивних кисеоничних врста у сигналним путевима и трансформацији биљног ткива. Део експерименталног рада су и биохемијске анализе праћења промена физиолошких путева (састав угљених хидрата и фотосинтетских пигмената) индукованих хербиворијом, иницијацијом и развојем галозног ткива, што је повезано са хипотезом да је галозно ткиво место усмереног и великог прилива фотоасимилата услед манипулације инсекта биљним ресурсима. Такође, испитиван је и садржај цецидогена, са циљем проналажења активне супстанце – потенцијалног изазивача формирања гале. Чин овипозиције је праћен лучењем овипозиционе течности, која се сматра цецидогеном, директно укљученим у индуковање галозног ткива.

Током експерименталног рада на својој докторској дисертацији кандидаткиња је усавршила рад на опреми свог одсека, који укључује спекрофотометријске методе за мерење активности ензима, електрофоретске методе за раздвајање изоформи ензима, као и методе течне хроматографе високих перформанси за анализу фенолних једињења, аминокиселина и карбоксилних киселина и за одређивање редокс стања аскорбата и глутатиона. Кандидаткиња је у сарадњи са групом из Института за заштиту биља и животну средину, Одсек за штеточине биља, стекла искуство у теренском раду (идентификација биљака и инсеката) и одржавање популација биљака и инсеката у контролисаним условима.

Поред истраживања у оквиру своје докторске дисертације, кандидаткиња учествује и у експериментима Одсека за науку о живим системима, који за циљ имају праћење и утврђивање утицаја ултраљубичастог зрачења и фотосинтетски активног зрачења високог интензитета на промене антиоксидативног метаболизма и одређених секундарних метаболита биљних врста које су од економског и нутритивног значаја (*Salvia officinalis*, *Eruca sativa*, више варијетета *Ocimum basilicum*, *Pelargonium*, *Lycopersicon esculentum*).

Кандидаткиња је стекла потребна знања на семинарима и обукама као што су Agilent семинар *DSP chromatography*; обука на Droplet Digital PCR (ddPCR) у организацији Labena Србија; школа протеомике у организацији Хемијског факултета и Центра изузетних вредности за молекуларне науке о храни; курс из Молекуларне систематике са практичним радом у лабораторији (екстракција ДНК; Nested PCR; хоризонтална и вертикална електрофореза; карактеризација узорака RFLP методом; дизајнирање прајмера, поређење генома и тражење варијабилних генских секвенци; припрема узорка за секвенцирање; коришћење NCBI базе података; употреба MEGA5 програма).

Кандидаткиња Ана Седларевић Зорић је до сада била ангажована на билатералном пројекту (2020–2022) између Републике Србије и Републике Словеније под називом: „Примена силицијума ради ублажавања оксидативног стреса и побољшања отпорности јечма изложеног ултраљубичастом зрачењу и суши”, финансиран од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој (МПНТР) Републике Србије и Словеначке истраживачке агенције. У току претходне године учествовала је у припреми пријаве пројекта под називом „Redox-mediated resistance and tolerance mechanisms of *Solanum nigrum* L. to *Ralstonia solanacearum* - learning from weed to improve resistance to bacterial wilt in *Solanum tuberosum* L.” у оквиру позива расписаног од стране Фонда за науку Републике Србије у оквиру програма Призма, чија је евалуација у току.

Ана Седларевић Зорић је члан Друштва за физиологију биљака Србије (ДФБС).

2. УЧЕШЋЕ У НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИМ ПРОЈЕКТИМА

Ана Седларевић Зорић је до сада била ангажована на следећим пројектима:

А) **2011–2019:** ИИИ 43010: „Модификација антиоксидативног метаболизма биљака са циљем повећања толеранције на абиотски стрес и идентификација нових биомаркера са применом у ремедијацији и мониторингу деградираних станишта”, финансиран од стране МПНТР, Републике Србије;

Б) **2020–2022:** Билатерални пројекат између Републике Србије и Републике Словеније под називом: „Примена силицијума ради ублажавања оксидативног стреса и побољшања отпорности јечма изложеног ултаљубичастом зрачењу и суши”, финансирање од стране Министарства за просвету, науку и технолошки развој (МПНТР), Републике Србије и Словеначке истраживачке агенције.

3. БИБЛИОГРАФИЈА

Радови објављени у истакнутом међународном часопису (М22- 5 бодова):

1. **Sedlarević A**, Morina F, Toševski I, Gašić U, Natić M, Jović J, Krstić O, Veljović-Jovanović S. (2016). Comparative analysis of phenolic profiles of ovipositional fluid of *Rhinusa pilosa* (Mecynini, Curculionidae) and its host plant *Linaria vulgaris* (Plantaginaceae). *Arthropod-Plant Interactions*, Volume 10, Issue 4, pp 311–322. DOI: 10.1007/s11829-016-9435-y.

Радови објављени у врхунском међународном часопису (М21- 8 бодова):

2. **Sedlarević Zorić A**, Morina F, Toševski I, Tosti T, Jović J, Krstić O, Veljović-Jovanović S. (2019). Resource allocation in response to herbivory and gall formation in *Linaria vulgaris*. *Plant Physiology and Biochemistry*, Volume 135, pp 224-232. DOI: 10.1016/j.plaphy.2018.11.032.

Саопштења на међународним скуповима штампани у изводу (М34- 0,5 бодова):

3. **Sedlarević A**, Morina F, Toševski I, Jović J, Gašić U, Veljović-Jovanović S. (2015). Comparison of phenolic profiles of *Rhinusa pilosa* and *Linaria vulgaris*. Changes in phenolics and peroxidase activity during gall formation. 2nd International Conference on Plant Biology 21st Symposium of the Serbian Plant Society, Petnica, Serbia, 186.

4. Živanović B, **Sedlarević A**, Milić S, Vidović M, Morina F, Veljović-Jovanović S. (2015). Influence of UV radiation on the content of secondary metabolites in tomato grown in different environmental conditions. 2nd International Conference on Plant Biology 21st Symposium of the Serbian Plant Society, Petnica, Serbia, 186.

5. Živanović B, **Sedlarević A**, Vidović M, Morina F, Veljović-Jovanović S. (2016). Differential dynamics of flavonoid biosynthesis and accumulation in five medicinal herbs under full sunlight exposure. UV4Plants, 1st Network Conference, Pécs, Hungary, 64.

6. Vidović M, Morina F, **Sedlarević A**, Simonović A, Veljović-Jovanović S. (2016). *De novo* transcriptome sequencing of *Pelargonium zonale* L. to identify genes involved in UV-B and high light response. 1st Belgrade Bioinformatics Conference (BelBI), 125.

7. Morina F, Vidović M, **Sedlarević A**, Simonović A, Veljović-Jovanović S. (2016). *De novo* transcriptome sequencing of *Verbascum thapsus* L. to identify genes involved in metal tolerance. 1st Belgrade Bioinformatics Conference (BelBI), 123.

8. Milić Komić S, Živanović B, **Sedlarević Zorić A**, Vidović M, Veljović-Jovanović S. (2022). Distinctive regulation of different phenolics biosynthesis by high light and UV-B in three basil varieties, 4th International Conference on Plant Biology 23rd Symposium of the Serbian Plant Society, Belgrade, Serbia, 43.

9. Golob A, Ojdanič N, Živanović B, Germ M, Milić Komić S, **Sedlarević Zorić A**, Milić D, Pantelić A, Mavrič ČA, Samardžić J, Veljović-Jovanović S, Vidović M. (2022). The usage of silicon fertilisation in order to mitigate the oxidative stress and to improve the resilience of barley subjected to drought, 4th International Conference on Plant Biology 23rd Symposium of the Serbian Plant Society, Belgrade, Serbia, 67.

10. Živanović B, Prokić Lj, Milić Komić S, Nikolić N, **Sedlarević Zorić A**, Vidović M, Veljović- Jovanović S. (2022). Comparative study of physiological, biochemical and morphological parameters in two tomato genotypes, wild type cv. Alisa Craig and its ABA-deficient mutant *flacca*, 4th International Conference on Plant Biology 23rd Symposium of the Serbian Plant Society, Belgrade, Serbia, 83.

Табела 1. Табеларни приказ остварених резултата

Врста резултата	Категорија	Број радова	Вредност	Укупно	Укупно нормирано ¹	Вредност после избора у звање истраживач-сарадник
Рад у врхунском међународном часопису	M₂₁	1	8	8	8,0	8,0
Рад у истакнутом међународном часопису	M₂₂	1	5	5	4,2	
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M₃₄	8	0,5	4	4,0	1,5
Укупно све категорије:				17	16,2	9,5

¹Нормирано према формули: (број поена)/(1+0,2×(n-7)); „n – број аутора”

4. КРАТКА АНАЛИЗА РАДОВА

У документацији коју је доставила Ана Седларевић Зорић дато је 10 библиографских јединица, од чега су 2 рада у врхунским и истакнутим међународним часописима. Научни радови Ане Седларевић Зорић без аутоцитата цитирани су укупно 9 пута, уз вредност Хиршовог индекса 2 (извор *Scopus* на дан 13.03.2023.).

Научно-истраживачки рад Ане Седларевић Зорић усмерен је ка испитивању одговора антиоксидативног, примарног и секундарног метаболизма биљке домаћина *L. vulgaris* током специфичне интеракције са галиколним инсектом *R. pilosa*, како би се објаснио механизам формирања гала и одредила једињења кључна за покретање настанка галозног ткива.

У раду под редним бројем 1 кандидаткиња се бавила компаративном анализом фенолних једињења цецидогена и гала жутог ланилиста *Linaria vulgaris* (Mill.), као и фенолног састава ларви и адулта жишка *Rhinusa pilosa* (Gyllenhal) помоћу течне хроматографије високих перформанси (ХПЛЦ). Галиколни жижак *R. pilosa* у специфичној интеракцији са *L. vulgaris* индукује настанак глобуларних гала на стаблу биљке домаћина, чином овипозиције у близини врха растућег изданка линарије. Једињење са A_{\max} на 273, 332 nm (R_t 30,65 min) је нађено искључиво у метанолном екстракту цецидогена. Даља карактеризација цецидогена и фенолни профил стабла *L. vulgaris* рађен је на ултра-високо ефикасној течној хроматографији (UHPLC) са орбитрап масеним анализатором, где је међу 49 фенолних једињења екстрахованих из биљке и овипозиционе течности одређено да се протокатехуинска киселина и два фенолна гликозида налазе искључиво у цецидогену (диосметин-*O*-ацетилрутинозид, и друго неидентификовано једињење са фрагментима депротонованог молекула: MS^2 на m/z 387, MS^3 на m/z 327 и MS^4 на m/z 267, са молекулском формулом $C_{32}H_{31}O_{18}$). Диосметин и гликозиди протокатехуинске киселине нађени су и у биљним екстрактима, што сугерише да је могуће да их је инсект на неки начин метаболисао након ингестије и акумулирао у жлездама пре чина овипозиције.

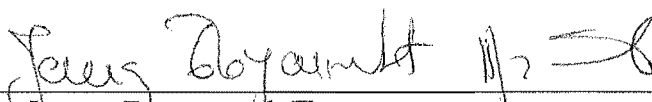
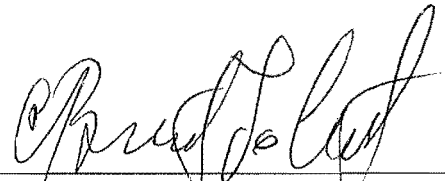
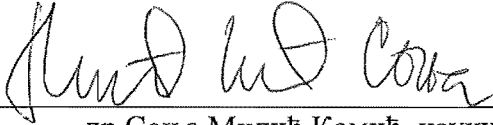
У раду под бројем 2 специфичан однос између биљке домаћина *L. vulgaris* и галиколног жишка *R. pilosa* коришћен је као модел систем како би пратили утицај хербиворије и иницијације и развоја гале на промене примарног метаболизма (флуоресценцију хлорофила и учинак фотосинтезе) као и на профил угљених хидрата и расподелу фотоасимилата услед манипулације инсекта метаболичким путевима биљке. Наша претпоставка је да различити начини оштећивања биљног ткива од стране инсекта (током исхране или при процесу овипозиције) изазивају различите метаболичке одговоре биљке-домаћина. Нашим резултатима је показано да је системски одговор на хербиворију акумулација трехалозо-6-фосфата (Т6Р) и малтозе. Главна карактеристика почетних фаза развоја гале је акумулација трехалозе, Т6Р, туранозе и глукозе у стаблу *L. vulgaris*. Гале завршне фазе развића даље су акумулирале моно- и дисахариде (фруктозу, глукозу и туранозу), као и нерастворне угљене хидрате, док се однос сахароза/хексозе смањило. Редистрибуција фотосинтата и акумулација Т6Р индуковани су као одговор на *R. pilosa* хербиворију, указујући на сигналну улогу овог молекула. Добијени резултати подржавају хипотезу да жижак *R. pilosa* може индуковати репрограмирање биљке домаћина ка акумулацији угљених хидрата корисних за развиће гале помоћу механизма који укључују и Т6Р и трехалозу.

ЗАКЉУЧАК

На основу свега изложеног Комисија сматра да кандидаткиња испуњава услове предвиђене Законом и Правилником о спровођењу поступка за стицање звања истраживача Института за мултидисциплинарна истраживања за избор у звање стручни сарадник и предлаже Научном већу Института да усвоји овај извештај и **Ану Седларевић Зорић** изабере у звање **стручни сарадник**.

У Београду, март 2023. године

КОМИСИЈА

1. 
др Јелена Богдановић Пристов, научни саветник,
Универзитет у Београду,
Институт за мултидисциплинарна истраживања
2. 
др Соња Вељовић Јовановић, научни саветник,
Универзитет у Београду,
Институт за мултидисциплинарна истраживања
3. 
др Соња Милић Комић, научни сарадник,
Универзитет у Београду,
Институт за мултидисциплинарна истраживања