

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 461/3-4.3.

Датум: 21.12.2016.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 162/11-пречишћени текст, 167/12 и 172/13), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„Присуство лептирастих вашију у заштићеном простору у Србији и молекуларна карактеризација врсте *Trialeurodes vaporariorum* Westwood“.

Научна област: Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

МИРЈАНА (Радош) ПРИЈОВИЋ

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

Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет

Одсек Заштита биља и прехранбених производа

3. Година дипломирања:

2003. година

4. Година уписа на докторске студије:

2013/2014. (поновни упис)

5. Назив студијског програма докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Фитомедицина

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: **Оливера Петровић-Обрадовић**
Звање: **редовни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Jevremović D., Svetlana A. Paunović & **Olivera Petrović-Obradović** (2016): Flight dynamics and species composition of aphids landing on plum and apricot leaves in the orchards in Western Serbia. *Phytoparasitica* DOI 10.1007/s12600-016-0544-z
2. Gagić, V., **Petrović-Obradović, O.**, Fründ, J., Kavallieratos, N. G., Athanassiou, Ch. G., Starý, P., Tomanović, Ž. (2016): The Effects of Aphid Traits on Parasitoid Host Use and Specialist Advantage. *PLoS ONE* 11(6): e0157674. doi:10.1371/journal.pone.0157674
3. Andja Vučetić, Ivana Jovičić & **Olivera Petrović-Obradović** (2013): Several new and one invasive aphid species (Aphididae, Hemiptera) caught by yellow water traps in Serbia. *Phytoparasitica*. DOI 10.1007/s12600-013-0357-2
4. **Petrovic-Obradovic O**, Tomanovic Ž, Poljakovic-Pajnik L, Hrcic S, Vucetic A. and S.Radonjic (2010): New Invasive Species of Aphids (Hemiptera, Aphididae) in Serbia and Montenegro. *Archives of Biological Sciences* 62(3), 775-780.
5. Kos, Katarina, **Petrovic-Obradovic, Olivera**, Žikic, Vladimir, Petrovic, Andjeljko, Trdan, Stanislav, Tomanovic, Željko. (2012): Review of interactions between host plants, aphids, primary parasitoids and hyperparasitoids in vegetable and cereal ecosystems in Slovenia. *J. Entomol. Res. Soc.*, 14(3): 67-78.

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: **Јелена М. Алексић**
Звање: **виши научни сарадник**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Lockwood JD, **Aleksić MJ**, Zou J, Wang J, Liu J, Renner SS (2013): A new phylogeny for the genus *Picea* from plastid, mitochondrial and nuclear sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69: 717-727
2. **Aleksić MJ**, Geburek T (2014): Quaternary population dynamics of an endemic conifer, *Picea omorika*, and their conservation implications. *Conservation Genetics* 15: 87–107
3. Stojanović D, **Aleksić MJ**, Jančić I, Jančić R (2015): A Mediterranean herb in the continental Balkans: A plastid DNA-based phylogeographic survey of *Salvia officinalis* and its conservation implications. *Willdenowia* 45 (1): 103-118

4. Davidović S, Malyarchuk B, **Aleksić MJ**, Derenko M, Topalović V, Litvinov A, Stevanović M, Kovačević-Grujičić N (2015): Mitochondrial DNA perspective of Serbian genetic diversity. *American Journal of Physical Anthropology* 156: 449-465
5. Bjedov I, Obratov-Petković, Mišić D. Šiler B, **Aleksić MJ (2015)**: Genetic patterns in range-edge populations of *Vaccinium* species from the central Balkans: implications on conservation prospects and sustainable usage. *Silva Fennica* 49 (4) article id 1283.

У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање пет радова са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета на седници одржаној 21.12.2016. године размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације, јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 461/З-4.З.
Датум: 21.12.2016. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу Закона о високом образовању, члана 34. став 2. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена и члана 44. став 15. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 21.12.2016. године, донело је

ОДЛУКУ

ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **МИРЈАНА ПРИЈОВИЋ, дипл. инж.** и одобрава израда дисертације по добијању сагласности од Универзитета под насловом: **«ПРИСУСТВО ЛЕПТИРАСТИХ ВАШИЈУ У ЗАШТИЋЕНОМ ПРОСТОРУ У СРБИЈИ И МОЛЕКУЛАРНА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ВРСТЕ *Trialeurodes vaporariorum* Westwood»**.

За првог ментора се именује др Оливера Петровић-Обрадовић, редовни професор.

За другог ментора се именује др Јелена Алексић, виши научни сарадник Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, менторима, Институту за фитомедицину, Студентској служби и архиви.

Датум: 02.12.2016. год.

**Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве докторске дисертације кандидата
дипл. инж. Мирјане Пријовић**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, бр. 461/1-4.1 од 26. 10. 2016. године, одређени смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације коју је поднела дипл. инж. Мирјана Пријовић, под насловом: **„Генетичка карактеризација популација *Trialeurodes vaporariorum* Westwood (Hemiptera: Aleyrodidae) применом митохондријских и једарних молекуларних маркера“**. На основу увида у садржај докторске дисертације, подносимо Наставно-научном већу Пољопривредног факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Комисија предлаже да се наслов промени и гласи: **„Присуство лептирастих вашију у заштићеном простору у Србији и молекуларна карактеризација врсте *Trialeurodes vaporariorum* Westwood“**.

2. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове дисертације су две врсте лептирастих ваши (Hemiptera: Aleyrodidae): бела лептираста ваш - *Trialeurodes vaporariorum* Westwood и лептираста ваш дувана - *Bemisia tabaci* Gennadius. Оне су најзначајније штеточине воћа, поврћа и цвећа гајених у заштићеном простору. Врсте се одликују великим бројем преклапајућих генерација, одрасле јединке и ларве исисавају сокове из флоема, луче велике количине медне росе на листове, на којима се развијају чађаве плесни (*Cladosporium* spp.), узрокују појаву пегавости и хлорозе листова и плодова, успорен развој и слабост биљака, неравномерно сазревање плодова, смањење фотосинтезе и смањење приноса. Обе врсте су важни вектори великог броја биљних вируса из група *Crinivirus*, *Closterovirus* и *Begomovirus* (Škaljac et al. 2013; Ovčarenko et al., 2014a; Ning et al., 2015) као и неких бактерија, нпр. *Xanthomonas pelargonii* Brown (Перић, 2005), Њихово сузбијање хемијским путем (употреба инсектицида), биолошким (коришћењем предатора и паразитоида) као и селекционисањем и гајењем отпорних или мање осетљивих сорти и хибрида, не даје увек задовољавајуће резултате (Karatolos et al., 2012; Prijović et al., 2013; Ovčarenko et al., 2014b). Врсте *T. vaporariorum* и *B. tabaci* у Србији до данас нису биле предмет детаљног проучавања, при чему неки подаци о заступљености, штетности и сузбијању постоје само за врсту *T. vaporariorum* (Перић, 2005; Perić et al., 2009; Марчић и сар, 2011; Prijović et al., 2012; Prijović et al., 2013; Drobnjaković et al., 2016). Карантинска врста *B. tabaci* присутна је у неким околним

земљама и оправдано се очекује да се нађе и у нашим објектима затвореног простора. Стално праћење њеног евентуалног присуства у затвореном простору у Србији је неопходно. Поред тога, интерспецијска варирања наведених врста код нас до сада нису обављана помоћу молекуларних метода, што свеукупно чини предмет ове докторске дисертације изузетно актуелним.

Програм истраживања ове докторске дисертације се оквирно може поделити у два дела. Први део ће обухватити преглед локалитета у Србији у којима се поврће и цвеће производи у заштићеном простору и евидентирање присуства лептирастих вашију, првенствено врста *T. vaporariorum* и *B. tabaci*. Површине под стакленицима и пластеницима у Србији у 2012. године су износиле 2412,8 ha, а процењује се да их данас има између 5000-6000 ha (Илин, 2015). Са локалитета на којима буде утврђено присуство лептирастих вашију узимаће се узорци одраслих јединки и ларви за даљу анализу у лабораторији, односно за морфолошка и молекуларна испитивања. Урадиће се идентификација прикупљених узорака помоћу одговарајућих кључева до нивоа врста.

Други део ће обухватити генетичку карактеризацију популација применом два типа молекуларних маркера, једарних микросателита (simple sequence repeats - SSRs) и маркера митохондријске ДНК (мтДНК). Савремене молекуларне методе и анализа варијабилности на нивоу молекула дезоксирибонуклеинске киселине (ДНК) су последњих деценија постале незаменљив алат и на пољу заштите гајених биљака од штеточина (Roopa et al., 2012; Пynski, 2013; Škaljac et al. 2013; Ovčarenko et al., 2014a). У те сврхе се користи варијабилност молекуларних маркера једарног и митохондријског генома, а примењује се филогенетски, филогеографски и популационо-генетички приступ у испитивањима индивидуа и популација штеточине. Утврђивање таксономског статуса и познавање еволутивних односа штеточине је важно при идентификацији нових врста и биотипова, односно при раздвајању криптичких врста, код којих морфолошка идентификација није могућа, док је познавање генетичке структуре популација и популационе динамике од значаја за дефинисање мера заштите од штеточина.

Варијабилност молекуларних маркера једарног и митохондријског генома је у свету коришћена у различитим истраживањима врста *T. vaporariorum* и *B. tabaci*, нпр. у испитивањима интра- и интерспецијске варијабилности (Roopa et al., 2012; Shin et al., 2013; Ovalle et al., 2014; Calvert et al., 2005), сезонске динамике популација и промена у осетљивости према температурним варирањима у животној средини (Yu and Wan, 2009), за праћење промена осетљивости према инсектицидима (Karatos et al., 2012; Ovčarenko et al., 2014b), утврђивање веза између популација и симбионата (Ilinsky 2013; Škaljac et al. 2013; Karantaidaki et al., 2015), итд.

3. Научни циљ истраживања

Ова докторска дисертација има више научних циљева а најзначајнији циљеви су боље познавање лептирастих вашију, штеточина поврћа, воћа и цвећа у затвореном простору у Србији. Најважнији научни циљеви су:

- Идентификација врста и утврђивање присуства лептирастих вашију из прикупљених узорака, са посебним освртом на врсту *B. tabaci*, која је карантинска за територију Србије;
- Утврђивање релативне и апсолутне заступљености лептирастих вашију из прикупљених узорака са гајених биљака и корова у заштићеном простору;
- Утврђивање еволутивних односа индивидуа испитиване врсте применом митохондријских молекуларних маркера, путем филогенетске анализе;

- Утврђивање филогеографске структуре популација испитиване врсте применом митохондријских молекуларних маркера;
- Утврђивање генетичке структуре популација испитиване врсте применом једарних микросателита, путем популационо-генетичке анализе;
- Предлагање мера које се могу користити приликом дефинисања ефикасне стратегије у сузбијању *T. vaporariorum* на основу генетичке карактеризације популација са подручја Србије.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У овој дисертацији полази се од више хипотеза, а најзначајније су:

- Врсте *Trialeurodes vaporariorum* и *Bemisia tabaci* спадају у најзначајније штеточине поврћа и украсних биљака у заштићеном простору;
- Карантинска и за Европу инвазивна врста *B. tabaci* би могла да буде присутна на гајеним биљкама у заштићеном простору у Србији;
- Присуство врсте *T. vaporariorum* у Србији до данас није довољно испитивано;
- Сузбијање *T. vaporariorum* и *B. tabaci* хемијским путем, као и биолошке мере заштите усева, не дају увек задовољавајуће резултате;
- Молекуларни маркери могу се веома успешно користити за истраживања интра- и интерспецијске варијабилности код лептирастих вашију, као и за утврђивање њихових еволутивних односа и еволутивне историје;
- Генетичка карактеризација популација врста *T. vaporariorum* из заштићеног простора у Србији може се користити приликом дефинисања стратегија за ефикасну заштиту од ове штеточине.

5. Материјал и методе који ће се користити у истраживањима

Први део планираних испитивања, који се односи на преглед локалитета, утврђивање присуства лептирастих вашију, сакупљање узорака и идентификацију врста, ће бити реализован у трогодишњем периоду. Утврђивање присуства лептирастих вашију и сакупљање узорака обавиће се на великом броју локалитета на територији Србије, у којима је заступљена пољопривредна производња у заштићеном простору (Апатин, Београд, Шабац, Лесковац, Ковин, Панчево, Смедеревска Паланка, Уб, Свилајнац, Чачак, Врање, Суботица, Неготин и Пирот). Визуелним прегледом утврдиће се присуство одраслих јединки и ларви лептирастих вашију на гајеним биљкама и коровима у заштићеном простору и заштитним појасевима око објеката. Сакупљање узорака биће изведено на више начина: одрасле јединке ће се сакупљати помоћу ручних аспиратора, а затим пребацивати у епендорфе са апсолутним алкохолом етанолом, и чувати на -20°C; ларве ће се сакупљати заједно са листовима, у лабораторији ће бити одређиван њихов ларвени ступањ, при чему ће ларве четвртог ступња бити пребачене у епендорфе са апсолутним алкохолом етанолом, и бити чуване под истим условима као и имага; ларве I-III ступња ће бити остављене на листовима у кавезима, до достизања IV ступња, а затим обрађене по истом поступку као ларве. У лабораторији ће се обављати прављење трајних препарата и идентификација врста (Martin et al., 2000).

Други део планираних испитивања, који обухвата генетичку карактеризацију врсте *T. vaporariorum* путем анализе варијабилности молекуларних маркера једарног и митохондријског генома, ће бити обављен у Лабораторији за примењену ентомологију и Лабораторији за примењену фитопатологију, Института за пестициде и заштиту животне средине (Београд), у Лабораторији за молекуларну биологију – Завода за примењене знаности - Заштита биља, Института за јадранске културе и мелиорацију крша (Сплит, Хрватска) и Лабораторији за примењену ентомологију – Одсек за штеточине биља, Института за заштиту биља и животну средину (Београд).

Екстракција тоталне геномске ДНК из јединки испитиваних врста биће изведена према протоколу Frohlich et al. (1999). Користиће се 10-20 јединки по популацији.

Умножавање митохондријске цитохром ц оксидазе I (mtCOI) код свих индивидуа ће бити изведено применом ланчане реакција полимеразе (PCR) и коришћењем прајмера дизајнираних за ова истраживања: директни Ф прајмер 5'-AGGCGGGGAAAATTGAAGTC-3' (TCOF) и реверзни Р прајмер 5'-TAAACCCSAAAAGTGCTGAGG-3' (TCOR), који дају PCR продукт од око 500 базних парова. PCR реакције ће се изводити у запремини узорка од 20 µl, који садржи 4 µl ДНК лизата (концентрација ДНК од 20 ng/µl), 20 pmol сваког прајмера, 10 mM dNTP mix, 10 × Taq san pufer (+ MgCl₂) и 5 јединица / µl san Taq polimeraze (Fermantas). PCR продукти ће бити визуализовани под УВ светлом на 1,5% агарозном гелу који садржи етидиум бромид. Утврђивање примарног редоследа нуклеотида PCR продукта (секвенционирање) ће бити обављено комерцијално, од стране компаније MacroGen Europe (Amsterdam, Netherlands), коришћењем аутоматског секвенатора 3730xl DNA analyser. Секвенце генерисане у овој дисертацији ће бити депоноване у јавну банку гена GenBank, и биће коришћене за анализе заједно са другим секвенцама доступним у банци гена.

Филогенетске анализе ће бити изведене применом стандардних биоинформатичких пакета који се користе у анализама овог типа, као што су Clustal W (за утврђивање хомологије нуклеотида), jModel test (за утврђивање оптималног модела еволуције секвенци), mrBayes (за конструкцију филогенетског стабла). Као "outgrupa" биће коришћене врсте *Trialeurodes ricini* и *Trialeurodes lauri*. Биће утврђен и ниво генетичког диверзитета мтДНК секвенци применом програма DNASP.

Филогеографске анализе ће бити изведене применом стандардних биоинформатичких пакета који се користе у анализама овог типа, као што је NETWORK.

Прајмери за 13 једарних микросателитних маркера аутора Kijas et al. (1994) и Gauthier et al. (2008) ће бити умножени код свих индивидуа. Умножавање микросателитних локуса ће бити обављено применом PCR реакција које ће се изводити у запремини узорка од 25 µl, који садржи 2 µl ДНК лизата (концентрација ДНК од 20 ng/µl), по 1 µl 50 pmol сваког прајмера, 12,5 µl Мастер миска (Promega) који садржи све компоненте за PCR реакције (ензим полимеразу, dNTPs и пуфер) и двоструко дестиловане воде до пуне запремине. Прајмери за микросателитне локусе ће бити подељени у четири PCR сета за паралелно умножавање, а критеријум за дефинисање сетова микросателита ће бити дужине PCR продукта доступне из литературе. Визуализација PCR продукта и утврђивање њихове дужине радиће се методом капиларне електрофорезе употребом QIAxcel DNA High Resolution Cartridge (QIAxcel Advanced instrument and QIAxcel ScreenGel software version 1.1.0).

Популационо-генетичке анализе ће бити изведене применом стандардних биоинформатичких пакета који се користе у анализама овог типа, као што су Arlequin, GenAlEx, GENEPOP, STRUCTURE, SAMOVA.

Добијени резултати ће бити искоришћени за дефинисање стратегије за ефикасну заштиту од штеточина. У том смислу, познавање таксономског статуса и еволутивних односа штеточине ће бити од значаја за идентификацију потенцијално нових врста, биотипова, и криптичких врста, код којих морфолошка идентификација није могућа. Поред тога, налази да популације штеточине нису генетички варијабилне и високо диференциране, да су пореклом из јединственог генског пула, и да између популација не постоје баријере за проток гена, би могли указати на веома ефикасно ширење штеточина на велика подручја у Србији што може отежати мере заштите против ове штеточине али може указати и на то да би деловање инсектицида могло бити ефикасно

на већем простору у Србији. Алтернативно, налази већег броја генских пулова у Србији, високог нивоа генетичког диверзитета и високе генетичке диференцијације популација, постојање баријера за проток гена, и потенцијално порекло из више извора, могли би указати на то да је потребно користити већи број инсектицида са различитим механизмима деловања на подручју Србије.

6. Списак литературе која ће се користити

Дат у прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Дат у прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Мирјана Р. Пријовић је рођена 8. априла 1979. године у Прибоју, где је завршила основну школу и гимназију. Пољопривредни факултет, Универзитета у Београду, уписала је школске 1998/99 године. Одсек за заштиту биља и прехранбених производа завршила је 14. новембра 2003. године са просечном оценом 8,66 и оценом 10 на дипломском испиту. На истом факултету уписала је последипломске студије на групи Ентомологија 23. фебруара 2004. У складу са реформом Универзитета и усклађивањем наставног програма са Болоњском декларацијом, 15. јуна 2007. године је уписала другу годину докторских студија, а затим се 2013. године поново уписала на трећу годину докторских студија по акредитованом програму из 2011/2012. године. Запослена је у Институту за пестициде и заштиту животне средине у Београду, од 8. фебруара 2006. године, као истраживач сарадник у Лабораторији за примењену ентомологију.

У истраживачком раду учествовала је на пројектима Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије: „Развој и усавршавање фунгицида и зооцида у циљу њихове рационалне примене“ (ТР-6890Б, 2005-2008), „Развој и унапређење биорационалних метода заштите биља од болести и штеточина (ТР20036, 2008-2011) и пројекту „Проучавање биљних патогена, артропода, корова и пестицида у циљу развоја метода биорационалне заштите биља и производње безбедне хране“ (ТР-31043, 2011-). Као коаутор објавила је или саопштила 50 научних радова у међународним и домаћим часописима, односно на међународним и националним скуповима.

Говори енглески језик. Члан је Друштва за заштиту биља Србије и Ентомолошког друштва Србије.

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве, предложеног програма и научног циља истраживања, Комисија подржава израду докторске дисертације кандидата дипл. инж. Мирјане Пријовић, сматрајући да је потпуно оправдана с обзиром да се ради о теми која се први пут истражује код нас, а која је са научног и стручног аспекта веома актуелна. Актуелности теме доприноси значај који врсте из фамилије Aleyrodidae, а посебно бела лептираста ваш, *T. vaporariorum*, има у пољопривредној производњи у заштићеном простору, као једна од највећих штеточина и важан вектор великог броја биљних вируса и бактерија. Предмет ове дисертације биће и истраживање присуства инвазивне и карантинске врсте, лептирасте ваши дувана (*Bemisia tabaci*), која је у околним земљама недавно утврђена. Предложени програм је сачињен у складу са циљевима, методе су адекватне, савремене и омогућавају реализацију програма.

Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да је прихвати и дипл. инж. Мирјани Пријовић одобри израду докторске дисертације под измењеним насловом: **„Присуство лептирастих вашију у заштићеном простору у Србији и молекуларна карактеризација врсте *Trialeurodes vaporariorum* Westwood“.**

За ментора дисертације Комисија предлаже др Оливеру Петровић-Обрадовић, ред. проф. Универзитета у Београду, Пољопривредног факултета а за другог ментора др Јелену М. Алексић, вишег научног сарадника, Универзитета у Београду, Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство.

Београд, 02. 12. 2016.

Чланови комисије:

1. Др Оливера Петровић-Обрадовић, ред. проф., ментор 1
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ентомологија и пољопривредна зоологија)
2. Др Јелена М. Алексић, виши научни сарадник, ментор 2
Универзитет у Београду, Институт за молекуларну генетику и
генетичко инжењерство
(Молекуларна биологија)
3. Др Душанка Јеринић Продановић, доцент
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
(Ентомологија и пољопривредна зоологија)

Прилог 1

Списак литературе која ће бити коришћена:

- Calvert, L., Villarreal, N. and Frohlich, D. (2005): Using molecular techniques to analyse whitefly species and biotypes in Latin America. In: Anderson, P. K., Morales F. J. (Eds.), Whitefly and whitefly-borne viruses in the Tropics: Building a knowledge base for global action, CIAT publication, 341: 251-262.
- Drobnjaković, T., Marčić, D., Prijović, M., Perić, P., Milenković, S. and Bošković, J. (2016): Life history traits and population growth of *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) local population from Serbia. Entomologia Generalis, 35: 281–295.
- Frohlich, D.R., Torres-Jerez, I., Bedford, I.D., Markham, P.G. and Brown, J.K. (1999): A phylogeographical analysis of the *Bemisia tabaci* species complex based on mitochondrial DNA markers. Molecular Ecology, 8(10): 1683-1691.
- Gauthier, N., Dalleau-Clouet, C. and Bouvert, M.E. (2008): Twelve new polymorphic microsatellite loci and PCR multiplexing in the whitefly, *Bemisia tabaci*. Molecular ecology resources, 8(5): 1004-1007.
- Hickman G.W. (2015): International Greenhouse Vegetable Production – Statistics. <http://www.cuestaroble.com/statistics.htm>
- Ilin Ž. M. (2015): Повртарство – Производња поврћа у заштићеном простору. <http://polj.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2015/04/zasticenprostor.pdf>
- Ilinsky, Y. (2013): Coevolution of *Drosophila melanogaster* mtDNA and *Wolbachia* genotypes. PLoS One, 8(1): 54373.
- Kapantaidaki, D.E., Ovčarenko, I., Fytrou, N., Knott, K.E., Bourtzis, K. and Tsagkarakou, A. (2015): Low levels of mitochondrial DNA and symbiont diversity in the worldwide agricultural pest, the greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae). Journal of Heredity, 106(1): 80-92.
- Karatolos, N., Williamson, M.S., Denholm, I., Gorman, K. and Bass, C. (2012): Over-expression of a cytochrome P450 is associated with resistance to pyriproxyfen in the greenhouse whitefly *Trialeurodes vaporariorum*. PLoS One, 7(2): 31077.
- Kijas, J.M., Fowler, J.C., Garbett, C.A. and Thomas, M.R., (1994): Enrichment of microsatellites from the citrus genome using biotinylated oligonucleotide sequences bound to streptavidin-coated magnetic particles. Biotechniques, 16(4): 656-660.
- Марчић Д., Пријовић М., Дробњаковић Т., Перић П., Шевић М., Стаменковић С. (2011): Ефекти биоинсектицида у сузбијању беле лептирaste ваши (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) на парадајзу. Пестициди и фитомедицина, 26(4): 363-369.
- Martin, J. H., Mifsud, D., & Rapisarda, C. (2000): The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of Europe and the Mediterranean basin. Bulletin of entomological research, 90(5): 407-448.

Ning, W., Shi, X., Liu, B., Pan, H., Wei, W., Zeng, Y., Sun, X., Xie, W., Wang, S., Cheng, J., Peng, Z. and Zhang, Y. (2015): Transmission of Tomato yellow leaf curl virus by *Bemisia tabaci* as affected by whitefly sex and biotype. Scientific reports, 5.

Ovalle, T.M., Parsa, S., Hernández, M.P. and Becerra Lopez-Lavalle, L.A. (2014): Reliable molecular identification of nine tropical whitefly species. Ecology and evolution, 4(19): 3778-3787.

Ovčarenko, I., Kapantaidaki, D.E., Lindström, L., Gauthier, N., Tsagkarakou, A., Knott, K.E. and Vänninen, I. (2014a): Agroecosystems shape population genetic structure of the greenhouse whitefly in Northern and Southern Europe. BMC evolutionary biology, 14(1): 1-17.

Ovčarenko, I., Lindström, L., Saikkonen, K., Vänninen, I. (2014b): Variation in mortality among populations is higher for pymetrozine than for imidacloprid and spiromesifen in *Trialeurodes vaporariorum* in greenhouses in Finland. Pest Management Science, 70(10): 1524-1530.

Перић П. (2005): Развиће беле лептирасте ваши (*Trialeurodes vaporariorum* W) на различитим температурама. Пестициди и фитомедицина, 20: 29-36.

Perić P., Marčić D., Prijović M., Ogurlić I., Andrić G. (2009): Effectiveness of biorational pesticides for controlling some vegetable pests in Serbia. IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes, Plovdiv, Bulgaria – Acta Horticulturae, 830: 531-538.

Prijović, M., Drobnjaković, T., Marčić, D., Perić, P., Petronijević, S., Stamenković, S. (2012): Efficacy of insecticides of natural origin in whitefly *Trialeurodes vaporariorum* control in tomato. Acta Horticulturae, 960: 359-364.

Prijović M., Marčić D., Drobnjaković T., Medo I., Perić P. (2013): Life History Traits and Population Growth of Greenhouse Whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) on Different Tomato Genotypes. Pesticides and Phytomedicine, 28: 239-245.

Roopa, H.K., Kumar, N.K., Asokan, R., Rebijith, K.B., Mahmood, R. and Verghese, A. (2012): Phylogenetic analysis of *Trialeurodes* spp.(Hemiptera: Aleyrodidae) from India based on differences in mitochondrial and nuclear DNA. Florida Entomologist, 95(4): 1086-1094.

Shin, D., Mo, H.H., Lee, S.E., Park, J.J. and Cho, K. (2013): Elucidation of the genetic differences in *Trialeurodes vaporariorum* populations under vegetable greenhouse conditions by using the allozyme approach. Entomological Research, 43(5): 271-281.

Škaljac, M., Žanić, K., Hrnčić, S., Radonjić, S., Perović, T. and Ghanim, M. (2013): Diversity and localization of bacterial symbionts in three whitefly species (Hemiptera: Aleyrodidae) from the east coast of the Adriatic Sea. Bulletin of entomological research, 103(1): 48-59.

Yu, H. and Wan, F.H. (2009): Cloning and expression of heat shock protein genes in two whitefly species in response to thermal stress. Journal of Applied Entomology, 133(8): 602-614.

Прилог 2

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

1. Marčić D., Petronijević S., Drobnjaković T., Prijović M., Perić P., Milenković S. (2012): The effects of spirotetramat on life history traits and population growth of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 56: 113-122.
2. Prijović M., Škaljac M., Drobnjaković T., Žanić K., Perić P., Marčić D., Puizina J. (2014): Genetic variation of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae), among populations from Serbia and neighbouring countries, as inferred from COI sequence variability. *Bulletin of Entomological Research*, 104: 357-366.
3. Marčić D., Perić P., Prijović M., Ogurlić I. (2009): Field and greenhouse evaluation of rapeseed spray oil against spider mites, green aphid and pear psylla in Serbia. *Bulletin of Insectology*, 62(2): 159-167.
4. Drobnjaković, T., Marčić, D., Prijović, M., Perić, P., Milenković, S. and Bošković, J. (2016): Life history traits and population growth of *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae) local population from Serbia. *Entomologia Generalis*, 35: 281-295.
5. Marčić D., Perić P., Petronijević S., Prijović M., Drobnjaković T. (2011): Cyclic ketoenols – acaricides and insecticides with a novel mode of action. *Pesticides and Phytomedicine*, 26: 185-195.
6. Марчић Д., Пријовић М., Дробњаковић Т., Перић П., Шевић М., Стаменковић С. (2011): Ефекти биоинсектицида у сузбијању беле лептирaste ваши (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) на парадајзу. *Пестициди и фитомедицина*, 26(4): 363-369.
7. Prijović M., Marčić D., Drobnjaković T., Međo I., Perić P. (2013): Life History Traits and Population Growth of Greenhouse Whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) on Different Tomato Genotypes. *Pesticides and Phytomedicine*, 28: 239-245.
8. Kljajić P., Andrić G., Prijović M., Perić I. (2006): Laboratory assessment of effects of a diatomaceous earth formulation on *Sitophilus oryzae* and *Tribolium castaneum* after different exposure periods. *Proceedings of the 9th International Working Conference on Stored Product Protection*, Campinas, São Paulo, Brazil, 939-945.
9. Kljajić P., Andrić G., Adamović M., Prijović M., Perić I. (2007): Efficacy of inert dusts in control of rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) and red flour beetle (*Tribolium castaneum* Herbst). *Proceedings of the 1st International Congress Food Technology, Quality and Safety and XVI Symposium Cereal-bred and Confectionery Products*, Novi Sad, Serbia, 158-164.
10. Kljajić P., Andrić G., Prijović M., Perić I. (2007): The effects of Ekokalkon- K[®] on three Coleoptera storage pests. *Proceedings of the 1st International Congress Food Technology, Quality and Safety and XVI Symposium Cereal-bred and Confectionery Products*, Novi Sad, Serbia, 165-171.
11. Marčić D., Perić P., Prijović M., Ogurlić I., Andrić G. (2008): Chemical control of *Cacopsylla pyri* L. in Serbian pear orchards using biorational insecticides. *Proceedings of the 10th International Pear Symposium*, Peniche, Portugal – *Acta Horticulturae*, 800 (2): 941-946.
12. Perić P., Marčić D., Prijović M., Ogurlić I., Andrić G. (2009): Effectiveness of biorational pesticides for controlling some vegetable pests in Serbia. *Proceedings of the IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes*, Plovdiv, Bulgaria – *Acta Horticulturae*, 830: 531-538.

13. Marčić D., Mutavdžić S., Međo I., Prijović M., Perić P. (2011): Field and greenhouse evaluation of spiroticlofen against *Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in Serbia. Proceedings of the XIII International Acarology Congress, Receife, Brasil – Zoosymposia, 6: 93-98.
14. Marčić D., Mutavdžić S., Međo I., Prijović M., Perić P. (2011): Spirotetramat toxicity to immatures and sublethal effects on fecundity of female adults of *Tetranychus urticae* Koch. Proceedings of the XIII International Acarology Congress, Receife, Brasil – Zoosymposia, 6: 99-103.
15. Prijović M., Drobnjaković T., Marčić D., Perić P., Petronijević S., Stamenković S. (2012): Efficacy of insecticides of natural origin in whitefly *Trialeurodes vaporariorum* control in tomato. Acta Horticulturae, 960: 359-364.
16. Marčić D., Perić P., Petronijević S., Prijović M., Drobnjaković T., Milenković S. (2013): Efficacy evaluation of *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040 (Naturalis) against spider mites (Acari: Tetranychidae) in Serbia. Integrated Control of Plant-Feeding Mites IOBC-WPRS Bulletin, 93: 65-71.
17. Drobnjaković T., Prijović M., Perić P., Milenković S., Stamenković S. (2015): The potential of local populations of *Encarsia formosa* Gahan in biological control of greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westwood) in Serbia. In: D. Marčić, M. Glavendekić, P. Nicot (Eds.) Proceedings of the 7th Congress on Plant Protection. Plant Protection Society of Serbia, IOBC-EPRS, IOBC-WPRS, Belgrade, 175 – 179.
18. Marčić D., Perić P., Prijović M., Ogurlić I., Andrić G. (2007): Chemical control of *Cacopsylla pyri* L. in Serbian pear orchards. Programme and Abstracts 10th International Pear Symposium, Peniche, Portugal, 82-83.
19. Perić P., Prijović M., Ogurlić I., Andrić G., Marčić D. (2008): Effects of biorational pesticides in controlling some vegetable pests in Serbia. Book of Abstracts IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes, Plovdiv, Bulgaria, 11.
20. Marčić D., Mutavdžić S., Međo I., Prijović M., Perić P. (2010): Field and greenhouse evaluation of spiroticlofen (Envidor) against spider mites (Acari: Tetranychidae) in Serbia. Abstract Book 13th International Congress of Acarology, Recife, Brasil, 142-143.
21. Marčić D., Mutavdžić S., Međo I., Prijović M., Perić P. (2010): Spirotetramat toxicity to immatures and sublethal effects on fecundity of female adults of *Tetranychus urticae* Koch. Abstract Book 13th International Congress of Acarology, Recife, Brasil, 143-144.
22. Marčić D., Perić P., Petronijević S., Prijović M., Drobnjaković T., Milenković S. (2011): Efficacy evaluation of *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040 (Naturalis) against spider mites (Acari: Tetranychidae) in Serbia. Book of Abstracts: Third Meeting of IOBC Working Group Integrated Control of Plant-Feeding Mites, September 13-16, 2011, Český Krumlov, Czech Republic, 19.
23. Prijović M., Drobnjaković T., Marčić D., Perić P., Stamenković S. (2011): Efficacy of insecticides of natural origin in whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) control on tomato. Book of Abstracts 5th Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes, Tirana, Albania, 49.
24. Marčić D., Međo I., Prijović M., Drobnjaković T., Perić P. (2012): Greenhouse and field evaluation of spirotetramat (Movento® 100 SC) against spider mites (Acari: Tetranychidae). Program, Abstracts, Participants 7th Symposium of the EUROpean Association of Acarologists (EURAAC) – Acari in a Changing World, Vienna, Austria, 96.

25. Marčić D., Međo I., Prijović M., Drobnjaković T., Perić P. (2012): Effectiveness of biopesticides in the control of two-spotted spider mites (Acari: Tetranychidae) on greenhouse vegetables. Program, Abstracts, Participants 7th Symposium of the EUROpean Association of Acarologists (EURAAC) – Acari in a Changing World, Vienna, Austria, 96-97.
26. Prijović M., Škaljac M., Drobnjaković T., Perić P., Marčić D., Žanić K., Međo I., Puizina J. (2013): Genetic variation in Serbian populations of *Trialeurodes vaporariorum* inferred from COI sequence variability. Book of Abstracts First International Whitefly Symposium, 20-24 May 2013, Kolymbari, Crete, Greece, 138.
27. Prijović M., Marčić D., Drobnjaković T., Perić P., Međo I. (2013): Life history traits and population growth of *Trialeurodes vaporariorum* on different tomato genotypes. Book of Abstracts First International Whitefly Symposium, 20-24 May 2013, Kolymbari, Crete, Greece, 195.
28. Drobnjaković T., Marčić D., Prijović M., Međo I., Perić P., Milenković S. (2013): Life history traits of commercialized and indigenous populations of *Encarsia formosa*. Book of Abstracts First International Whitefly Symposium, 20-24 May 2013, Kolymbari, Crete, Greece, 215.
29. Milenković S., Marčić D., Prijović M., Drobnjaković T., Stamenković S. (2014): Effectiveness of botanical insecticides against strawberry root aphid *Aphis forbesii*. Book of Abstracts VII Congress on plant protection, 24-28 November 2014, Zlatibor, Serbia, 205.
30. Drobnjaković T., Prijović M., Perić P., Milenković S., Stamenković S. (2014): The potential of local populations of *Encarsia formosa* Gahan, 1924 in biological control of greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood, 1856)) in Serbia. Book of Abstracts VII Congress on plant protection, 24-28 November 2014, Zlatibor, Serbia, 215.
31. Marčić D., Ogurlić I., Prijović M., Perić P. (2009): Effectiveness of azadirachtin (NeemAzal-T/S) in controlling pear psylla (*Cacopsylla pyri*) and European red mite (*Panonychus ulmi*). Pesticides and Phytomedicine, 24(2): 123-132.
32. Marčić D., Prijović M., Drobnjaković T., Međo I., Perić P., Milenković S. (2012): Greenhouse and field evolution of two biopesticides against *Tetranychus urticae* and *Panonychus ulmi* (Acari: Tetranychidae). Pesticides and Phytomedicine, 27(4): 313-320.
33. Marčić D., Perić P., Ogurlić I., Prijović M., Andrić G. (2007): Effectiveness of Spirodiclofen in the control of European Red Mite (*Panonychus ulmi*) on Apple and Pear Psylla (*Cacopsylla pyri*). Pesticidi i Fitomedicina, 22 (4): 301-309.
34. Перић М., Пријовић М., Андрић Г. (2008): Ефекти две формулације на бази *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* на ларве комарца *Aedes aegypti* у лабораторијским условима. Пестициди и Фитомедицина, 23(4): 251-258.
35. Марчић Д., Перић П., Пријовић М., Огурлић И., Андрић Г. (2006): Ефекти сузбијања ваши на поврћу биорационалним инсектицидима. Зборник радова XI Саветовања о биотехнологији, Чачак, I: 357-364.
36. Марчић Д., Перић П., Пријовић М., Огрулић И., Андрић Г. (2005): Ефикасност спиродиклофена у заштити јабуке од гриња-паучинара (*Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*) и крушке од крушкине буве (*Cacopsylla pyri*). Зборник резимеа VII Саветовања о заштити биља, Соко Бања, 105.
37. Кљајић П., Андрић Г., Пријовић М., Перић И. (2006): Ефекти диатомејске земље на пиринчаног жишка и кестењастог брашнара зависно од влажности ваздуха. Зборник резимеа VIII Саветовања о заштити биља, Златибор, 42-43.

38. Марчић Д., Перић П., Пријовић М., Огурлић И., Андрић Г. (2006): Ефикасност сузбијања неких штеточина воћа и поврћа емулзијом уља уљане репице. Зборник резимеа VIII Саветовања о заштити биља, Златибор, 121-122.
39. Перић П., Марчић Д., Пријовић М., Огурлић И., Андрић Г. (2006): Ефикасност пиметрозина (CHESS 25 WG) у сузбијању ваши на поврћу. Зборник резимеа VIII Саветовања о заштити биља, Златибор, 88-89.
40. Пријовић М., Спасић Р. (2007): Диверзитет комараца (Diptera: Culicidae) на територији Београда. Зборник резимеа Симпозијума ентомолога Србије, Ужице, 55 (усмено саопштење).
41. Кљајић П., Андрић Г., Адамовић М., Пријовић М., Перић И. (2007): Ефекти природног зеолита и диатомејске земље на три складишне штеточине из реда Coleoptera. Зборник резимеа XIII Симпозијума са Саветовањем о заштити биља, Златибор, 102.
42. Перић П., Пријовић М., Огурлић И., Андрић Г., Марчић Д., Стаменковић С. (2007): Ефекти примене биоинсектицида у сузбијању крушкине буве (*Sacopsylla pyri*) и зелене ваши јабуке (*Aphis pomi*). Зборник резимеа XIII Симпозијума са Саветовањем о заштити биља, Златибор, 50-51.
43. Андрић Г., Кљајић П., Адамовић М., Пријовић М., Перић И. (2008): Ефекти препарата Миназел (10-15 μm) на пиринчаног жишка (*Sitophilus oryzae* L) и ризоперту (*Rhizopertha dominica* F). Зборник резимеа IX Саветовања о заштити биља, Златибор, 154.
44. Перић П., Марчић Д., Петронијевић С., Пријовић М., Дробњаковић Т., Стаменковић С. (2011): Ефекти сузбијања црвене воћне гриње (*Panonychus ulmi*) на јабуци применом новијих акарицида. Зборник резимеа XI Саветовања о заштити биља, Златибор, 24-25.
45. Пријовић М., Дробњаковић Т., Марчић Д., Перић П., Петронијевић С. (2011): Ефекти примене пестицида природног порекла у сузбијању *Tetranychus urticae* и *Trialeurodes vaporariorum* на поврћу у заштићеном простору. Зборник резимеа XI Саветовања о заштити биља, Златибор, 73.
46. Дробњаковић Т., Пријовић М., Перић П., Миленковић С., Међо, И., Марчић Д. (2012): Дужина живота женки аутохтоних и комерцијализоване популације *Encarsia Formosa* Gahan у одсуству домаћина. Зборник резимеа XIV Симпозијума о заштити биља и IX Конгреса о коровима, Златибор, 47-48.
47. Пријовић М., Дробњаковић Т., Марчић Д., Перић П., Међо, И. (2012): Утицај различитих генотипова парадајза на фекундитет и фертилитет *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). Зборник резимеа XIV Симпозијума о заштити биља и IX Конгреса о коровима, Златибор, 35-36 (усмено саопштење).
48. Дробњаковић Т., Марчић Д., Пријовић М., Међо И., Перић П., Миленковић С. (2013): Биолошки параметри популација *Encarsia formosa* Gahan (Hymenoptera: Aphelinidae; Соссорфагинае) прикупљених на територији Србије. Зборник резимеа Симпозијума ентомолога Србије 2013, Тара, 18 (усмено саопштење).
49. Пријовић М., Шкаљац М., Пуизина Ј., Дробњаковић Т., Марчић Д., Жанић К., Перић П., Међо, И. (2013): Генетска варијабилност популација *Trialeurodes vaporariorum* из Србије и суседних земаља. Зборник резимеа XII Саветовања о заштити биља, Златибор, 47-48 (усмено саопштење).
50. Дробњаковић Т., Марчић Д., Пријовић М., Перић П., Миленковић С., Бошковић Ј. (2015): Селективност биопестицида NeemAzal-T/S за комерцијализовану и локалну популацију паразитоида *Encarsia formosa*. Зборник резимеа XIII Саветовања о заштити биља, Златибор, 95.