

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/5-3.2.

(Број захтева)

27.02.2019.

(Датум)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Ефекти инсектицида на различите популације зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer)
и могућност сузбијања на нектарини“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Марко, Живорад, Сретеновић

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета, студијски програм):
Пољопривредни факултет, Студијски програм Фитомедицина

Универзитет у Београду

3. Година завршетка претходног нивоа студија: 2013.

4. Година уписа на докторске студије: 2013/2014.

5. Назив студијског програма докторских студија: Пољопривредне науке, модул Фитомедицина

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Драгица Бркић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Nešković N., Gašić, S., **Brkić D.**, Pavlovski, Z., Cmiljanić, R. (2013): Effects of Dietary Cypermethrin on Chickens. Acta Vet, **63**(2-3), 325-335.
2. Tunić, T., Knežević, V., Kerkez, Đ., Šunjka, D., Lazić, S., **Brkić, D.**, Teodorović, I. (2015): Some arguments in favour of *Myriophyllum aquaticum* growth inhibition test in water - sediment system as an additional test in risk assessment of herbicides. Environ. Toxicol. Chem., **34**(9), 2104-2115.
3. **Brkić, D.**, Szakonyne-Pasics, I., Gašić, S., Teodorović, I., Rašković, B., Brkić, N. and Nešković, N. (2015): Subacute and subchronic toxicity of Avalon.® mixture (Bentazon + Dicamba) to rats. Environ. Toxicol. Pharmacol., **39**(3), 1057-1066
4. Stevanović, M., Gašić, S., Pipal, M., Blahova, L., **Brkić, D.**, Nešković, N., Hilschlerova, K. (2017): Toxicity of clomazone and its formulations to zebrafish embryos (*Danio rerio*). Aquatic Toxicology, **188**, 54-63.
5. Vučinić, S., Antonijević, B., Tsatsakis, M.A., Vassilopoulou, L., Docead, A.O., Nosyreve, E.A., Izotovf, N.B., Thiermann, H., Drakoulis, N, Brkić, D. (2017): Environmental Exposure to Organophosphorus Nerve Agents. Environ. Toxicol. Pharmacol., **56**, 163-171.
6. Kaišarević, S., Tenji, D., Mihajlović, V., Micić, B., Francija, E., Periz-Stanacev, J., Krnić Skiljo, B., **Brkić, D.**, Teodorović, I. (2019): Comparative Analyses of Cellular Physiological Responses of Non-target Species to Cypermethrin and its Formulated Product: Contribution to Mode of Action Research. Environ. Toxicol. Pharmacol., **65**, 31-39.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 27.02.2019. 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 Душан Живковић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 32/5-3.2.
Датум: 27.02.2019. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 27.02.2019. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **МАРКО СРЕТЕНОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«ЕФЕКТИ ИНСЕКТИЦИДА НА РАЗЛИЧИТЕ ПОПУЛАЦИЈЕ ЗЕЛЕНЕ БРЕСКВИНЕ ВАШИ (*Myzus persicae* Sulzer) И МОГУЋНОСТ СУЗБИЈАЊА НА НЕКТАРИНИ».**

II За ментора се именује др Драгица Бркић, ванредни професор.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

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

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Београд - Земун

Датум: 31.01.2019. године

**Предмет: Извештај Комисије о оцени пријаве докторске дисертације
Марка Сретеновића, мастер инжењера**

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број: 32/4-3.2, од 30.01.2019. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације Марка Сретеновића, мастер инжењера, под насловом: „Ефекти инсектицида на различите популације зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) и могућност њеног сузбијања на нектарини“.

Комисија у саставу: др Драгица Бркић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Новица Милетић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и др Петар Кљајић, научни саветник Института за пестициде и заштиту животне средине, Београд - Земун, после разматрања пријаве кандидата, узимајући у обзир све релевантне чињенице од значаја за пријаву израде наведене дисертације, подноси Наставно-научном већу Пољопривредног факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Назив дисертације

Кандидат Марко Сретеновић, мастер инжењер, поднео је пријаву за израду докторске дисертације, коју је комисија прихватила под делимично измењеним насловом: „**Ефекти инсектицида на различите популације зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) и могућност сузбијања на нектарини**““. Овај наслов у потпуности одговара предложеном програму и предмету истраживања које кандидат планира да оствари током израде дисертације.

2. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања

У пријави докторске дисертације кандидат указује на чињеницу да биљне ваши (фам. Arhidae) представљају штеточине које могу проузроковати значајне штете у производњи брескве и нектарине. У нашој земљи потврђено је присуство неколико врста биљних ваши на брескви и нектарини и то: *Brachycaudus persicae* Pass., *Brachycaudus prunicola* Kalt., *Brachycaudus schwartzi* Börn., *Hyalopterus pruni* Geoffr., *Myzus cerasi* Fabr., *Myzus persicae*

Shulz., *Myzus varians* David, *Pterochloroides persicae* Chol. i *Rhopalosiphum padi* L. Од свих наведених врста, економски је најзначајнија зелена бресквина ваш (*Myzus persicae*), нарочито у интензивним засадама брескве и нектарине.

Кандидат наводи податак да је зелена бресквина ваш (*Myzus persicae* Sulzer) полифагна штеточина која се храни на преко 400 биљака из 40 фамилија (Blackman, Eastop, 2000). Примарни домаћини су јој бресква и нектарина на којима представља веома значајну штеточину. Као секундарни домаћини овој врсти наводе се различите ратарске, повртарске, украсне и коровске биљке. На брескви и нектарини инфестира цветове, наличје листова и врхове младара на којима се храни сисањем биљних сокова. Као последица присуства и исхране долази до увијања биљних органа који заостају у порасту, а нападнути плодови остају ситни и губе тржишну вредност. Такође, ова штеточина лучи медну росу при чему се на нападнутим биљним органима развијају гљиве “чађавице” чиме се смањује асимилациона површина листова и додатно умањује тржишна вредност плодова (Blackman, Eastop 2000). Поред тога, зелена бресквина ваш је и вектор преко 100 неперзистентних вируса (Kennedy, Stroyen 1959; Bwye et al., 1997). Ова штеточина изазива и неке физиолошке промене у инфицираним биљкама а које се могу огледати у смањеној фотосинтетској активности биљних, дисању и транспирацији, а смањује се исдржај сувих материја, угљених хидрата, протеина, витамина С и хлорофила.

Докторанд у даљем тексту истиче да зелена бресквина ваш може имати холоцикличан и анхолоцикличан начин развића. Популације са потпуним начином развића презимљавају у стадијуму јаја. У пролеће, из презимелих јаја пиле се “оснивачице” које дају неколико генерација партеногенетских вивипарних бескрилних и крилатих женки које се на брескви и нектарини развијају до половине јула, када се селе на секундарне домаћине. Како би завршиле свој развој, у јесен се враћају на примарне домаћине где се јавља генерација са мужијацима и женкама. Након копулације, женке полажу јаја која презимљавају у пазуху пупољака. Код популација са непотпуним начином развића током читаве године присутне су партеногенетске женке и презимљавају у стадијуму имага или ларви на секундарним домаћинима. Међутим, могу се јавити и два прелазна начина развића, андроциклични и интермедијарни. Код андроцикличног животног циклуса присутне су вивипарне женке и мали број мужјака, али се не јављају овипарне женке. Интермедијарни начин развића карактерише, поред крилатих и бескрилних вивипарних женки, појава мужјака и, у малом броју, појава овипарних женки (Margaritou et al., 2003).

У даљем образложењу предмета и програма истраживања кандидат указује на чињеницу да сузбијање зелене бресквине ваши подразумева имплементацију интегралних мера заштите. Ово укључује примену свих расположивих, како нехемијских (агротехничке, биолошке), тако и хемијских мера. Основна мера је садња отпорних или толерантних сорти (Pascal et al., 2002). Агротехничке мере подразумевају контролисану прихрану азотним ђубривима, као и оптимално наводњавање у циљу смањења бујности воћака. Такође, обавезна мера је и сузбијање корова који могу бити домаћини овој штеточини. Важну улогу у регулисању бројности *M. persicae* имају њени природни непријатељи, предатори и паразитоиди. Најзначајнији предатори су из фамилија Coccinellidae, Syrphidae, Cecidomyiidae, Chrysopidae и Miridae, док најзначајнији паразитоиди припадају фамилији Braconidae (Stary, 1974). Међутим, примена инсектицида је често неизоставна мера борбе против биљних ваши у условима када њихова бројност пређе економски праг штетности.

Кандидат наводи да су у Србији за сузбијање зелене бресквине ваши на брескви и нектарини регистровани инсектициди из група неоникотиноида, органофосфата, карбамата, пиретроида, као и пиметрозин и флониламид. Из групе неоникотиноида регистровани су препарати на бази ацетамиприда, имидаклоприда, тиаметоксама; из групе органофосфата, препарати на бази: хлорпирифоса, диметоата, малатиона; из групе карбамата, препарати на бази метомила; из групе пиретроида у промету се налазе препарати на бази: делтаметрина, алфа - циперметрина и тау – флувалината.

У даљем тексту кандидат указује на податак да, у домаћој литератури, до сада није било експерименталних података о ефикасности инсектицида у сузбијању зелене бресквине ваши на нектарини. Међутим, искуства стручњака и произвођача указују да поједини регистровани препарати на неким локалитетима у нашој земљи испољавају веома слабе ефекте. Слаба ефикасност инсектицида може бити индиција развоја резистентности појединих популација зелене бресквине ваши. У свету постоје бројни подаци о развоју резистентности *M. persicae* на инсектициде различитих механизма деловања. Током 1970-их година у Аустралији утврђен је одређен ниво резистентности на органофосфате и пиретроиде (Attia, Hamilton, 1978). Након тога, Herron et al. (1993) су потврдили резистентност на органофосфате и утврдили низак ниво резистентности на карбамате у популацијама ове ваши из различитих засада брескве. У западној Аустралији, током 2010. године (Mangano, Severtson, 2010) утврђен је висок ниво резистентности две популације *M. persicae* на пиримикарб. У испитивањима спроведеним у Грчкој у периоду од 2004. до 2006, утврђен је низак ниво резистентности на имидаклоприд код неких популација *M. persicae* пореклом са брескве и висок ниво резистентности популација пореклом са дувана (Margaritopoulos et al., 2007). Низак ниво резистентности зелене бресквине ваши на неоникотиноиде утврђен је и од стране Van Toor et al., 2008, на Новом Зеланду. Такође, резистентност на имидаклоприд и тиаклоприд утврђена је у источној Француској (Mottet et al., 2016).

Кандидат, у даљем образложењу предмета истраживања, истиче да су многе популације *M. persicae* развиле готово све до сада познате механизме резистентности (метаболичка резистентност: повећана продукција естераза и монооксигеназа; резистентност места деловања: *kdr*, *super-kdr*, *MACE*, промена на *nAChR*). Како би се предупредио развој резистентности и обезбедио оптимални век употребе појединих једињења потребно је спроводити мере антирезистентне стратегије као што су: спровођење мера интегралне заштите биља, примена инсектицида са новијим механизмима деловања, алтернативна примена инсектицида различитог механизма деловања током вегетације, примена у смеши инсектицида различитих механизма деловања, примена инсектицида у комбинацији са синергистима који успоравају њихов метаболизам.

Кандидат је скренуо пажњу на чињеницу да, у нашој земљи, за сада нема података о ефикасности инсектицида у сузбијању зелене бресквине ваши на нектарини. Међутим, у домаћој литератури постоје одређени подаци о ефикасности неких инсектицида у сузбијању *M. persicae* на паприци. Тако је 2005. године утврђена висока ефикасност пиметрозина (95,0% – 99,7%) у сузбијању *M. persicae* на паприци (Перић, Марчић, 2007). Према наводима Перића и Марчића (2007), као и Марчића et al. (2007) ефикасност диметоата се кретала између 71,7% и 83,9% у сузбијању ове штеточине на паприци. Ефикасност истог једињења у сузбијању ове штеточине на паприци у стакленику била је између 68% и 75% (Марчић et al., 2009). Исто тако, испитивања параметара акутне

токсичности (LC_{50}) инсектицида за популације *M. persicae* у нашој земљи нису спровођена. Међутим, код нас су вршена одређена истраживања на тему резистентности зелене бресквине ваши на инсектициде. Тако су Вучетић et al., 2008. године, спровођењем молекуларних тестова, утврдили постојање три типа резистентности код популација *M. persicae* пореклом са брескве и дувана. Постојање FE4 гена одговорних за повећану естеразну активност и *kdr* резистентност утврђена је код већине испитиваних популација, док је модификована *AChE* утврђена само код једне популације ове штеточине.

Програм истраживања

Програмом истраживања су обухваћене следеће активности:

- Испитивање ефикасности инсектицида из групе неоникотиноида, органофосфата и пиретроида у сузбијању зелене бресквине ваши (*M. persicae*) у пољским условима током две вегетационе сезоне;
- Утврђивање параметара акутне токсичности (LC_{50}) инсектицида из групе неоникотиноида, органофосфата и пиретроида извођењем биотеста у циљу утврђивања фактора резистентности за три популације *M. persicae* од којих једна потиче са стабла која нису третирана инсектицидима и две популације из интензивних засада нектарине у којима се редовно спроводе мере хемијске заштите.
- Утврђивање постојања евентуалних мутација гена који кодирају места деловања органофосфата и пиретроида (*AChE*, натријумови канали на нервним мембранама) у геному различитих популација зелене бресквине ваши, а које проузрокују њихову промену и настајање механизма резистентности - промена места деловања, као и постојање повећане амплификације одређених гена одговорних за повећану продукцију естераза и настајање метаболичке резистентности и то спровођењем комбинације молекуларних (*PCR*) и биохемијских метода.

3. Научни циљ истраживања

Основни циљеви истраживања у овој докторској дисертацији су:

- Утврђивање ефикасности инсектицида у сузбијању зелене бресквине ваши као и резидуалности њиховог деловања;
- Утврђивање степена резистентности популација *M. persicae* на поједине инсектициде са два локалитета и то поређењем параметара акутне токсичности (LC_{50}) за популацију која није излагана селекционом притиску инсектицида и истих параметара за две популације ове штеточине које потичу из интензивних засада нектарине у којима се редовно спроводе мере хемијске заштите;
- Утврђивање присуства различитих механизма резистентности код различитих популација зелене бресквине ваши (повећана продукција естераза и промена места деловања органофосфата и пиретроида);
- Изналажење решења за успешно сузбијање зелене бресквине ваши у интензивним засадама нектарине, а које се првенствено односе на избор инсектицида који се могу користити за сузбијање ове штеточине као и утврђивање оптималног времена примене инсектицида.

4. Основне хипотезе од којих се полази

При изради овог програма пошло се од следећих хипотеза:

- Зелена бресквина ваш (*M. persicae*) представља најзначајнију штеточину нектарине која може проузроковати значајне штете у производњи ове воћне врсте.
- Инсектициди из различитих хемијских група испољавају различит степен ефикасности у сузбијању лисних ваши.
- Учестала и вишегодишња примена инсектицида из групе органофосфата и пиретроида, у интензивним засадама нектарине, могла је довести до слабљења ефикасности ових инсектицида у сузбијању *M. persicae*. Из тог разлога неопходно је испитати ефикасност ових инсектицида у пољским условима, утврдити параметре акутне токсичности извођењем биотестова који ће показати да ли је дошло до развоја резистентности појединих популација, као и савремених молекуларно-биохемијских тестова ради утврђивања показатеља (евентуално) развијених механизма резистентности.
- Појава резистентности појединих популација зелене бресквине ваши захтева изналагање нових решења у сузбијању ове штеточине, а пре свега у циљу имплементације ефикасних једињења у програме заштите нектарине.

5. Материјал и методе које ће се користити у истраживању

Истраживање ће се спровести у пољским и лабораторијским условима.

Пољски огледи ће се изводити у два интензивна и једном екстензивном засаду нектарине у којима се налазе популације зелене бресквине ваши (*M. persicae*). Лабораторијски огледи ће се изводити применом биотеста којим ће се тестирати различите концентрације одређених инсектицида на јединкама *M. persicae* које су пореклом са локалитета на којима ће се изводити пољски огледи.

Пољски огледи ће бити изведени у складу са стандардном ЕРРО методом за извођење пољских огледа у циљу испитивања ефикасности инсектицида у сузбијању лисних ваши у засадама воћака [РР 1/258(1)] као и методама за дизајнирање и обраду резултата огледа [РР 1/152 (4)].

Пољски огледи ће бити изведени током две вегетационе сезоне у засадама нектарине на локалитетима Петријево (општина Смедерево) и Винча (општина Топола) по типу потпуног случајног блок система, у четири понављања. Третмани ће обухватити примену инсектицида, односно комерцијалних препарата који се налазе на тржишту Србије из хемијских група неоникотиноида, органофосфата и пиретроида. Препарати ће бити примењени у 1000 L воде/ha, леђним орошивачем "Solo" са протоком ваздуха од 590 m³/h и протоком течности од 1,7 l/min, орошавањем до почетка капања течности, односно до zasiћења лисне површине депозитом радне течности. Величина огледне парцеле износиће 2 – 4 стабла нектарине. Обележје оцењивања биће број живих јединки бескрилних ваши. Оцењивање ће се вршити тако што ће пре третирања бити обележено 10 младара са биљним вашим по огледној парцели. Оцена бројности јединки ваши вршиће се у три термина и то: непосредно пре третирања инсектицидима, затим 1 - 3 дана и 7 - 10 дана после третирања. На обележеним младарима, у свим терминима и свим понављањима експерименталних третмана, утврђиваће се бројност биљних ваши. Статистичка обрада података обухватиће израчунавање средње вредности броја лисних ваши и варирања (стандардна девијација) у третманима. Ефикасност инсектицида утврдиће се по формули

Хендерсон-Тилтона. Остала обрада података биће обављена сагласно постављеном типу огледа.

Лабораторијски огледи са зеленом бресквином ваши биће изведени у складу са методом коју је препоручила међународна организација која се бави различитим аспектима резистентности штеточина на зооциде, IRAC [Method No: 001]. Овим огледима ће се утврдити медијална летална концентрација (LC_{50}) испитиваних инсектицида за узорак јединки из популација зелене бресквине ваши (*M. persicae*) пореклом са локалитета Петријево, Винча и Богатић.

Узорковање бескрилних јединки ваши вршиће се сакупљањем инфестираних листова са стабала нектарине на испитиваним локалитетима. Такође, сакупљаће се неинфестирани и нетретиранли листови нектарине. Прво ће се тестирати неколико прелиминарних серија концентрација како би се утврдили прагови осетљивости јединки и направила нова серија концентрација чијим тестирањем ће се утврдити LC_{50} за сваку тест супстанцу. У сваки тест раствор потапаће се по 5 неинфестираних листова, у трајању од 5 секунди, док ће се листови из контроле потапати у воду. Оглед ће се изводити у 5 понављања. Након потапања листови ће се одложити ради сушења, а након тога ће се смештати појединачно у Петри судове, а затим ће се извршити инфестација сваког листа са 20 бескрилних, одраслих јединки *M. persicae*. Око петелки сваког листа ставиће се комад влажне вате како би листови остали свежи. Помоћу стерео микроскопа оцењиваће се морталитет јединки 24h после третирања. Резултати ће се изражавати преко процента морталитета који ће бити коригован у односу на морталитет у контроли помоћу, Аботове формуле. Медијална летална концентрација (LC_{50}) за испитивану популацију израчунаваће се применом методе пробит анализе.

Молекуларно-биохемијска истраживања биће изведена применом ланчане реакције полимеразе (*Polymerase Chain Reaction - PCR*) и биохемијских тестова: *PCR* естераза теста, *PCR – kdr* и *RFLP-PCR* теста. *PCR* естераза тест служи за доказивање да ли у геному ваши постоје E4 и FE4 гени одговорни за повећану продукцију естераза (Field et al., 1999). *PCR – kdr* тестом се доказује *knock-down* тип резистентности који је карактеристичан за инсектициде из групе пиретроида, а заснива на утврђивању промена у структури Na канала у нервnoj мембрани. *RFLP-PCR* (*Restriction Fragment Length Polymorphism PCR*) тест се користи за утврђивање места у геному одговорног за стварање модификоване ацетилхолин естеразе (*AChE*) (Cassanelli et al., 2005).

Обрада резултата лабораторијских огледа подразумеваће примену одговарајућег статистичког софтвера за пробит анализу.

6. Литература

Списак кључних референци које оправдавају избор теме дисертације дат је у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Списак саопштених и објављених научних радова докторанда дат је у Прилогу 2.

8. Биографија

Марко Сретеновић рођен је 17. јануара 1989. године у Лозници. Средњу пољопривредну школу – смер пољопривредни техничар, завршио је у Шапцу 2008. године. Пољопривредни факултет, Универзитета у Београду, студијски програм: Биљна производња, модул: Фитомедицина уписао је школске године 2008/2009. Завршни рад под насловом: „Ефикасност препарата RADAR 250 ME (хлорпирифос) у сузбијању биљних ваши у засаду вишње“, одбранио је 18. септембра 2012. године са оценом 10 (десет), чиме је стекао стручни назив: дипломирани инжењер пољопривреде. Основне студије завршио је са просечном оценом 9,39.

Дипломске академске студије – мастер на студијском програму: Фитомедицина, уписао је школске године 2012/2013. на истом факултету. Дана 15. јула 2013. године одбранио је мастер рад под насловом: „Испитивање ефикасности емаектин бензоата и цијантранилипрола у сузбијању *Cydia pomonella* на јабуци“, чиме је стекао академски назив: мастер инжењер пољопривреде. Мастер академске студије (60 ЕСПБ бодова) завршио је са просечном оценом 9,88.

Докторске академске студије, студијски програм: Пољопривредне науке, модул Фитомедицина, на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду уписао је школске 2013/2014. године.

Током студирања био је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Тренутно је ангажован на пројекту ИИИ 46008 Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије као истраживач приправник. Истраживања везана за реализацију пројекта, као и истраживања у изради докторске дисертације, обавља на Катедри за пестициде и хербологију, Института за фитомедицину на Пољопривредном факултету у Земуну.

Од априла 2014. године, у својству стипендисте, до данас као истраживач приправник, учествује у извођењу вежби за студенте основних академских студија из предмета Основи резистентности на пестициде (Студијски програм Биљна производња, модул Фитомедицина), Фитофармација (Студијски програм Биљна производња, модул Хортикултура), Заштита воћака и винове лозе (Студијски програм Биљна производња, модул Воћарство и виноградарство) као и у извођењу практичне наставе студентима IV године основних академских студија на модулу Фитомедицина. Такође, учествује у извођењу консултација са студентима везаним за израду дипломских и семинарских радова, као и у одржавању колоквијума.

Члан је Друштва за заштиту биља Србије и Друштва воћара Војводине.

9. Закључак и предлог

На основу анализе предложеног програма и метода рада у поднетој пријави докторске дисертације мастер инж. Марка Сретеновића, Комисија сматра да је тема актуелна, да има научни и стручни значај. Добијени резултати даће увид у актуелно стање осетљивости појединих популација зелене бресквине ваши на инсектициде у нашој земљи, потенцијално развијене механизме резистентности као и изналагање нових решења у хемијском сузбијању ове значајне штеточине нектарине. Методе које су наведене,

савремене су и релевантне за ову врсту истраживања, што ће омогућити добијање поузданих резултата.

Полазећи од наведених констатација, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације Марка Сретеновића, мастер инж. под насловом: „Ефекти инсектицида на различите популације зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) и могућност сузбијања на нектарини“.

Комисија предлаже за ментора ове докторске дисертације др Драгицу Бркић, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 31.01.2019. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Драгица Бркић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
(ужа научна област: пестициди)

Др Новица Милетић, ванредни професор
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет
(ужа научна област: пестициди)

Др Петар Кљајић, научни саветник
Институт за пестициде и заштиту животне средине, Београд-Земун
(ужа научна дисциплина: фитофармација и токсикологија)

ПРИЛОГ 1: Списак кључних референци које оправдавају избор теме докторске дисертације

Attia F.E., Hamilton J.T. (1978): Insecticide resistance in *Myzus persicae* in Australia. Journal of Economic Entomology, **71**, 851-853.

Blackman R.L., Eastop V.F. (2000): Aphids on the World's Crops: An Identification and Information Guide, Second edition, John Wiley and Sons, Chichester, UK.

Bwyne A.M., Proudlove W., Berlandier, F.A., Jones R.A.C. (1997): Effects of applying insecticides to control aphid vectors and cucumber mosaic virus in narrow leafed lupins (*Lupinus angustifolius*). Aust. J. Exp. Agric., **37**, 93 – 102.

Cassanelli S., Cerchiari B., Giannini S., Bizzaro D., Mazzoni E., Manicardi, G.C. (2005): Use of the RFLP-PCR diagnostic test for characterizing MACE and kdr insecticide resistance in the peach potato aphid *Myzus persicae*. Pest Manag. Sci., **61**, 91-96.

Field, L.M., Blackman, R., Tyler-Smith, C., Devonshire, A.L. (1999): Relationship between amount of esterase and gene copy number in insecticide – resistant *Myzus persicae* (Sulzer). Biochemistry Journal, **339**, 737 – 742

Herron G.A., Gibson T.S., Horwoo M.A. (1993): Insecticide resistance in *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) in Southernastern Australia. NSW Agriculture, Biological and Chemical Research Institute, **32**, 23-27.

Kennedy J.S., Stroyen H.L.G. (1959): Biology of aphids. Annu. Rev. Entomol., **4**, 139 – 160.

Mangano P., Severtson D. (2010): Pest Fax No. 19. Western Australian Department of Agriculture and Food, Perth, Australia.

Marčić, D., Kljajić, P., Krnjajić, S., Perić, I. (2007): Studies of the efficacy of insecticides against pep-per-infesting aphids (Aphididae). Acta Horticulturae, **729**, 483-487.

Marčić, D., Perić, P., Prijović M., Ogrulić I. (2009): Field and greenhouse evaluation of rapeseed spray oil against spider mites, green peach aphid and pear psylla in Serbia. Bulletin of Insectology, **62** (2), 159 – 167.

Margaritopoulos, J.T., Blackman, R.L., Tsitsipis. J.A., Sannino, L. (2003): Co – existence of different host – adapted forms of the *Myzus persicae* group (Hemiptera: Aphididae) in southern Italy. Bulletin of Entomological Research, **93**, 131 – 135.

Margaritopoulos J.T., Skouras P.J., Nikolaidou P., Manolikaki J., Maritsa K., Tsamandani K., Kanavaki O.M., Bacandritsos N., Zarpas K.D., Tsitsipis, J.A. (2007): Insecticide resistance status of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) populations from peach and tobacco in mainland Greece. Pest Management Science, **63**, 821-829.

Mottet C., Fontaine S., Caddoux L., Brazier C., Maheo F., Simon J., Micoud A., Roy, L. (2016): Assessment of the Dominance Level of the R81T Target Resistance to Two Neonicotinoid Insecticides in *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). Journal of Economic Entomology, **109** (5), 2182-2189.

Pascal T., Pfeiffer F., Kervella J., Lacroze J.P., Sauge M.H., Weber W.E. (2002): Inheritance of green peach aphid resistance in the peach cultivar 'Rubira'. Plant Breeding, **121** (5), 459-461.

Perić, P., Marčić, D. (2007): Pimetrozin – bioracionalni insekticid za suzbijanje biljnih i leptirastih vaši. Biljni lekar, **6**, 583-588.

Sary, P. (1974): Parasite spectrum (Hymenoptera: Aphidiidae) of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri, vol. **31**, 61–98.

Van Toor R.F., Foster S.P., Anstead J.A., Mitchinson S., Fenton B., Kasprowicz L. (2008): Insecticide resistance and genetic composition of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) on field potatoes in New Zealand. Crop Prot., **27**, 236 – 247.

Vučetić A., Petrović-Obradović O., Margaritopoulos J., Skouras P.(2008): Establishing the resistance of *Myzus persicae* (Sulzer) by molecular methods. Arch. Biol. Sci, Belgrade, **60** (3), 493-499.

ПРИЛОГ 2: Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Радови у часописима националног значаја

Рад у истакнутом националном часопису

Тамаш, Н., Милетић, Н., **Сретенковић, М.**, Голијан, Ј.: Ефикасност авермектина, диамида и неоникотиноида у сузбијању јабуковог смотавца (*Cydia pomonella* L.) на јабуци. Биљни лекар, **42** (1), 58 - 64, 2014.

Тамаш, Н., Милетић, Н., **Сретенковић, М.**: Ефикасност цијантранилипрола и хлорантранилипрола у сузбијању бресквиног смотавца (*Cydia molesta* Busck) на брескви и нектарини. Биљни лекар, **43** (4), 347 - 352, 2015.

Тамаш, Н., Милетић, Н., **Сретенковић, М.**: Примена клотианидина у сузбијању обичне крушкинебуве (*Cacopsylla pyri* L.) у засаду крушке. Биљни лекар, **44** (3), 240 - 248, 2016.

Сретенковић М., Милетић Н., Тамаш Н.: Могућност примене инсектицида различитих механизма деловања за сузбијање зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) на нектарини. Биљни лекар, **46** (3): 359-367, 2018.

Предавања по позиву на скуповима националног значаја

Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу

Милетић, Н., Тамаш, Н., **Сретенковић, М.**: Актуелни проблеми у сузбијању проузроковача болести воћака. Саветовање „Савремена производња воћа“, Зборник апстраката, 47-49, Бања Ковиљача, 2-3. новембар, 2017.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

Милетић, Н., Тамаш, Н., **Сретенковић, М.**, Голијан, Ј.: Ефикасност емаектин бензоата, цијантранилипрола и тиаклоприда у сузбијању јабуковог смотавца (*Cydia pomonella*) у засаду јабуке. Дванаесто саветовање о заштити биља, Зборник резимеа, 184-185, Златибор, 25. – 29. новембар, 2013.

Сретенковић, М., Милетић, Н., Тамаш, Н.: Ефикасност органофосфата и пиретроида у сузбијању зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) у засаду нектарине на локалитету Петријево (Смедерево). Петнаести симпозијум о заштити биља, Зборник резимеа, 55, Златибор, 28. новембар– 2. децембар, 2016.

Сретенковић, М., Милетић, Н., Тамаш, Н.: Ефикасност флонирамида и инсектицида из групе неоникотиноида у сузбијању зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) у засаду нектарине на локалитету Винча (Топола). Петнаести симпозијум о заштити биља, Зборник резимеа, 56, Златибор, 28. новембар– 2. децембар, 2016.

Сретенковић М., Милетић Н., Тамаш Н.: Ефикасност различитих инсектицида у сузбијању зелене бресквине ваши (*Myzus persicae* Sulzer) у засаду нектарине на локалитету Радмиловац. Петнаесто саветовање о заштити биља, Зборник резимеа, 62, Златибор, 26. - 30. новембар, 2018.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Др Драгица Бркић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Nešković N., Gašić, S., **Brkić D.**, Pavlovski, Z., Cmiljanić, R. (2013): Effects of Dietary Cypermethrin on Chickens. *Acta Vet*, **63**(2-3), 325-335.
2. Tunić, T., Knežević, V., Kerkez, Đ., Šunjka, D., Lazić, S., **Brkić, D.**, Teodorović, I. (2015): Some arguments in favour of *Myriophyllum aquaticum* growth inhibition test in water - sediment system as an additional test in risk assessment of herbicides. *Environ. Toxicol. Chem.*, **34**(9), 2104-2115.
3. **Brkić, D.**, Szakonyne-Pasics, I., Gašić, S., Teodorović, I., Rašković, B., Brkić, N. and Nešković, N. (2015): Subacute and subchronic toxicity of Avalon[®] mixture (Bentazon + Dicamba) to rats. *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, **39**(3), 1057-1066.
4. Stevanović, M., Gašić, S., Pipal, M., Blahova, L., **Brkić, D.**, Nešković, N., Hilschlerova, K. (2017): Toxicity of clomazone and its formulations to zebrafish embryos (*Danio rerio*). *Aquatic Toxicology*, **188**, 54-63.
5. Vučinić, S., Antonijević, B., Tsatsakis, M.A., Vassilopoulou, L., Docead, A.O., Nosyreve, E.A., Izotovf, N.B., Thiermanng, H., Drakoulis, N, **Brkić, D.** (2017): Environmental Exposure to Organophosphorus Nerve Agents. *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, **56**, 163-171.
6. Kaišarevic, S., Tenji, D., Mihajlović, V., Micić, B., Francija, E., Periz-Stanacev, J., Krnić Skiljo, B., **Brkić, D.**, Teodorović, I. (2019): Comparative Analyses of Cellular Physiological Responses of Non-target Species to Cypermethrin and its Formulated Product: Contribution to Mode of Action Research. *Environ. Toxicol. Pharmacol.*, **65**, 31-39.