

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/9-5.2.

(Број захтева)

26.06.2019.

(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:

„Утицај етарских уља и одабраних компонената мајчине душице, рузмарина и босиљка на
пасуљев жижак *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Стојан, Слободан, Јевремовић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет - Студијски програм
Фитомедицина

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 ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Анђа Радоњић

Звање: доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Radonjić, A.**, Terenius, O. and Ninkovic, V. (2018): The phytopathogen powdery mildew affects food-searching behavior and survival of *Coccinella septempunctata*. *Arthropod-Plant Interactions*. 12, 5, 685–690
2. Petrović-Obradović, O., **Radonjić, A.**, Jovičić, I., Petrović, A., Kocić, K., Tomanović, Ž. (2018): Alien species of aphids (Hemiptera: Aphididae) found in Serbia, new to the Balkan Peninsula. *Phytoparasitica*, 46, 653–660
3. Jovičić, I., **Radonjić, A.**, Petrović-Obradović, O. (2016): Alfalfa aphids (Hemiptera: Aphididae) and coccinellid predators in Serbia: presence and seasonal abundance. *Acta zoologica Bulgarica*, 68 (4): 581-587
4. Đukić, N., **Radonjić, A.**, Lević, J., Spasić, R., Kljajić, P., Andrić, G. (2016): The effects of population densities and diet on *Tribolium castaneum* (Herbst) life parameters. *Journal of Stored Products Research*, 69: 7-13
5. **Vučetić, A.**, Vukov, T., Jovičić, I., Petrović-Obradović, O. (2013): Monitoring of aphid flight activities in seed potato crops in Serbia. In: Popov A, Grozeva S, Simov N, Tasheva E (Eds) *Advances in Hemipterology*. *ZooKeys* 319: 333-346

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Игор Костић

Звање: научни сарадник

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Lazarević, J., Radojković, A., **Kostić, I.**, Krnjajić, S., Mitrović, J., Kostić, B. M., Novaković, T., Branković, Z., Branković, G. (2018): Insecticidal impact of alumina powders against *Acanthoscelides obtectus* (Say). *Journal of Stored Products Research*, 77: 45-54
2. Milanović, S., Janković-Tomanić, M., **Kostić, I.**, Kostić, M., Morina, F., Živanović, B., Lazarević, J. (2016): Behavioural and physiological plasticity of gypsy moth larvae to host plant switching. *Entomologia Experimentalis at Applicata*, 158 (2): 152-162
3. **Kostić, I.**, Petrović, O., Milanović, S., Popović, Z., Stanković, S., Todorović, G., Kostić, M. (2013): Biological activity of essential oils of *Athamanta haynaldii* and *Myristica fragrans* to gypsy moth larvae. *Industrial Crops and Products*, 41: 17-20
4. Popović, Z., Kostić, M., Stanković, S., Milanović, S., Sivčev, I., **Kostić, I.**, Kljajić, P. (2013): Ecologically acceptable usage of derivatives of essential oil of sweet basil, *Ocimum*

basilicum, as antifeedants against larvae of the gypsy moth, *Lymantria dispar*. Journal of Insect Science, 13 (161): 1-12

5. Ćalić, D., Bohanec, B., Devrnja, N., Milojević, J., Tubić, Lj., **Kostić, I.**, Zdravković-Korać, S. (2013): Impact of abscisic acid in overcoming the problem of albinism in horse chestnut androgenic embryos. Trees - Structure and Function, 27 (3): 755-762

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 26.06.2019. 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: 32/9-5.2.
Датум: 26.06.2019. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 26.06.2019. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднео **СТОЈАН ЈЕВРЕМОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ ЕТАРСКИХ УЉА И ОДАБРАНИХ КОМПОНЕНАТА МАЈЧИНЕ ДУШИЦЕ, РУЗМАРИНА И БОСИЉКА НА ПАСУЉЕВ ЖИЖАК *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)».**

II За првог ментора се именује др Анђа Радоњић, доцент.
За другог ментора се именује др Игор Костић, научни сарадник Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду.

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

Предмет: Извештај комисије о оцени пријаве докторске дисертације Стојана Јевремовића, мастер инжењера

Одлуком Наставно – научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, бр. 32/7-3.1. од 24.04.2019. године, именована је Комисија у саставу доц. др Анђа Радоњић, др Игор Костић, научни сарадник Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, др Јелица Лазаревић, научни саветник Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду и др Оливера Петровић-Обрадовић, редовни професор, за оцену пријаве докторске дисертације Стојана Јевремовића, мастер инжењера под насловом: **„УТИЦАЈ ЕТАРСКИХ УЉА И ОДАБРАНИХ КОМПОНЕНТИ ТРИ БИЉНЕ ВРСТЕ ИЗ ФАМИЛИЈЕ Lamiaceae НА ПАСУЉЕВОГ ЖИШКА *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae)“**

На основу увида у садржај пријаве докторске дисертације, подносимо Наставно – научног већу Пољопривредног факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Кандидат је пријавио докторску дисертацију под насловом: **„УТИЦАЈ ЕТАРСКИХ УЉА И ОДАБРАНИХ КОМПОНЕНТИ ТРИ БИЉНЕ ВРСТЕ ИЗ ФАМИЛИЈЕ Lamiaceae НА ПАСУЉЕВОГ ЖИШКА *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae)“**. Комисија предлаже да се наслов промени и гласи: **„УТИЦАЈ ЕТАРСКИХ УЉА И ОДАБРАНИХ КОМПОНЕНАТА МАЈЧИНЕ ДУШИЦЕ, РУЗМАРИНА И БОСИЉКА НА ПАСУЉЕВ ЖИЖАК *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)“**.

2. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације биће пасуљев жижак *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae, Bruchinae) најзначајнија штеточина пасуља, широко распрострањена и у Србији. Преношењем пасуља из Јужне

Америке у Европу човек је пренео и пасуљев жижак (Alvarez *et al.*, 2005). Због великог броја генерација годишње и чињенице да као факултативни афаг цео животни циклус може да заврши у складишту, штете услед исхране пасуљевог жишка могу да достигну 20-40 % у Медитеранским областима, Африци и Јужној Америци, док су на малим фармама у тропским крајевим забележени потпуни губици (Oliviera *et al.*, 1979; Abate and Ampofo, 1996; Pemonge *et al.*, 1997; Schmale *et al.*, 2002). С обзиром на штете које може изазвати на ускладиштеном пасуљу, од велике је важности пронаћи мере заштите којима се ова врста може ефикасно сузбијати. Кандидат истиче да се сузбијање најчешће спроводи синтетичким инсектицидима, али да употреба ових једињења носи потенцијалне ризике од којих су најзначајнији развој резистентности код третираних инсеката, штетан утицај на људско здравље, као и загађење животне средине. Због свих тих разлога све чешће се испитује употреба алтернативних метода у циљу сузбијања штетних инсеката. Једна од таквих метода је употреба биоинсектицида, који по пореклу могу бити: секундарни метаболити и протеини биљака и микроорганизама, корисна ентомофауна (предатори и паразити), микроорганизми, ентомопатогене нематодe, инертни прахови и др. (Carlini and Grossi-de-Sá, 2002; Stathers *et al.*, 2004; Copping, 2009; Bravo *et al.*, 2011; Mazid *et al.*, 2011; Lazarević *et al.*, 2018).

У даљем тексту кандидат говори о етарским уљима (ЕУ) која се већ дуже време испитују као алтернатива синтетичким инсектицидима. Етарска уља представљају комплексне, природне смеше испарљивих једињења специфичног мириса, која се стварају у ароматичним биљкама током секундарног метаболизма. Поседују широк спектар деловања на инсекте: репелентно деловање, атрактантно, антифидно, инсектицидно, могу утицати на индексе раста и исхране инсеката, а могу смањити и њихову репродукцију (Regnault-Roger *et al.*, 2012). Такође, етарска уља поседују и антимикуробна и антимикотична својства, а могу имати и алопатско деловање на друге биљке (Thomidis and Filotheou, 2016; Ootani *et al.*, 2017; Xie *et al.*, 2017; Bajalana *et al.*, 2017).

Утврђено је да етарска уља на *A. obtectus* (пасуљев жижак) могу деловати токсично, репелентно, као и да могу имати утицаја на фекундитет и квалитет потомства (Pemonge *et al.*, 1997; Papachristos and Stamopoulos, 2002a, 2002b, 2004; Jovanović *et al.*, 2007; Rojht *et al.*, 2012; Jumbo *et al.*, 2014; Bett *et al.*, 2016). Pemonge *et al.* (1997) наводе да уситњени биљни материјал и екстракти добијени из семена и лишћа биљке *Trigonella foenum-graecum* L. имају добро инсектицидно дејство на имага пасуљевог жишка (*A. obtectus*), а такође инхибирају овипозицију и смањују фекундитет. Утврђено је да ЕУ биљака *Laurus nobilis*, *Rosmarinus officinalis*, *Eucalyptus globulus*, *Juniperus oxycedrus*, *Lavandula hybrida*, *Mentha microphylla*, *Mentha viridis*, *Origanum vulgare* и *Apium graveolens* поседују репелентно дејство према женкама пасуљевог жишка, а да ЕУ биљака *M. microphylla* и *M. viridis* испољавају добру фумигантну токсичност на имага оба пола (Papachristos and Stamopoulos, 2002a). Papachristos and Stamopoulos (2002b, 2004) су констатовали и да ЕУ *R. officinalis*, *L. hybrida* и *E. globulus* испољавају високу токсичност на јаја и ларве пасуљевог жишка. Jovanović *et al.* (2007) су утврдили да ЕУ биљака *Urtica dioica* L., *Taraxacum officinale* L. и *Achillea millefolium* L. поседују инсектицидно и репелентно деловање на пасуљев жижак, као и да смањују број јединки у F1 генерацији. Такође, репелентно деловање на пасуљев жижак исказала су и ЕУ биљака *Lavandula angustifolia* Mill. и *Ruta graveolens* L. (Rojht *et al.*, 2012). Jumbo *et al.* (2014) су испитали утицај ЕУ *Syzygium aromaticum* L. и *Cinnamomum zeylanicum* L. на пасуљев жижак и утврдили да она поседују репелентно и инсектицидно дејство на имага пасуљевог жишка. Фумигантно

токсично дејство на пасуљев жијак поседују и ЕУ добијена из лишћа биљака *Cupressus lusitanica* Mill. и *Eucalyptus saligna* Sm. (Bett et al., 2016). Кроз бројне наведене примере, кандидат је указао да етарска уља биљака из фамилије Lamiaceae (*L. hybrida*, *M. microphylla*, *M. viridis*, *O. vulgare*, *L. angustifolia*) испољавају инсектицидна својства.

Програм истраживања ове докторске дисертације се односи на спровођење низа лабораторијских огледа који за циљ имају утврђивање утицаја ЕУ мајчине душице (*Thymus vulgaris* L.), рузмарина (*Rosmarinus officinalis* L.) и босиљка (*Ocimum basilicum* L.), као и одабраних компонената (ОК) тимола, α -пинена, 1,8-цинеола, и линалола на *Acanthoscelides obtectus* (Say).

3. Научни циљ истраживања

Основни циљ овог истраживања је утврђивање могућности заштите ускладиштеног биљног материјала од пасуљевог жишка, применом секундарних биљних метаболита, како би се избегле све негативне последице које са собом носи примена хемијских препарата, а пасуљ сачувао од штеточине какав је пасуљев жијак.

Специфични циљеви овог истраживања су:

- Утврдити резидуално контактну токсичност ЕУ мајчине душице, рузмарина и босиљка и њихових одабраних компонената (тимола, α -пинена, 1,8-цинеола, и линалола) на имага пасуљевог жишка.
- Утврдити утицај третиране подлоге (стакло или пасуљ) и времена испаравања ЕУ/ОК на резидуалну контактну токсичност коју примењена ЕУ/ОК испољавају према пасуљевом жишку.
- Утврдити утицај испитиваних ЕУ и њихових ОК на бројност имага у F1 генерацији пасуљевог жишка, масу третираног пасуља и број оштећених зрна.
- Утврдити утицај испитиваних ЕУ и њихових ОК на овипозициону детерентност и фекундитет женки пасуљевог жишка.
- За најефикасније ЕУ и ОК утврдити сублеталне и леталне концентрације у третману на пасуљу.
- За најефикасније ЕУ и ОК утврдити утицај сублеталних и леталних концентрација на компоненте адаптивне вредности и бројност имага пасуљевог жишка у F1 генерацији.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Хипотезе од којих се полази су следеће:

- ЕУ мајчине душице, рузмарина и босиљка и њихове ОК (тимол, α -пинен, 1,8-цинеол и линалол) поседују резидуално контактну токсичност на имага пасуљевог жишка.

- ЕУ мајчине душице, рузмарина и босиљка и њихове ОК (тимол, α -пинен, 1,8-цинеол и линалол) смањују број новоизашлих јединки пасуљевог жишка у F1 генерацији.
- ЕУ мајчине душице, рузмарина и босиљка и њихове ОК (тимол, α -пинен, 1,8-цинеол и линалол) утичу на овипозициону детерентност и фекундитет женки пасуљевог жишка.
- Одређене дозе најефикаснијег уља и ОК се могу успешно применити у сузбијању пасуљевог жишка деловањем на преживљавање, као и бројност јединки у следећој генерацији.
- Како леталне тако и сублеталне дозе ЕУ и ОК утичу на квалитет потомства пасуљевог жишка мењајући компоненте адаптивне вредности.

5. Материјал и методе који ће се користити у истраживањима

- Материјал

За реализацију предложеног програма обавиће се лабораторијска истраживања на одраслим јединкама пасуљевог жишка.

Инсекти који ће се користити у огледима гајиће се на Пољопривредном факултету у Земуну и Институту за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ у Београду, у комори са константним условима температуре од 27 ± 1 °C и влажности од $65 \pm 5\%$.

Етарска уља биљака *Thymus vulgaris* L., *Rosmarinus officinalis* L. и *Ocimum basilicum* L., као и њихове ОК тимол, α -пинен, 1,8-цинеол и линалол биће набављене од хемијске компаније Sigma Aldrich.

У огледима за одређивање резидуално контактне токсичности на стакленој подлози и супстрату (зрнима пасуља), у огледима за одређивање утицаја на F1 генерацију, као и у огледима за одређивање утицаја на овипозициону детерентност и фекундитет женки, користиће се раствори ЕУ *T. vulgaris*, *R. officinalis* и *O. basilicum* и њихових ОК тимол, α -пинена, 1,8-цинеола и линалола у концентрацијама 0,5; 1,0 и 1,5 %. За поређење резултата користиће се комерцијално средство „ACTELLIC 50 EC” (а.м. pirimifos-metil 500 g/l), у радној концентрацији у одговарајућим огледима (резидуално контактне токсичности и у огледима за F1 генерацију), а као контрола у свим тестовима користиће се растварач. За најефикасније ЕУ и ОК процениће се сублеталне и леталне концентрације у огледу контактне токсичности на пасуљу као и њихов утицај на бројност, масу, дужину живота и фекундитет потомака.

- Методе

У огледима ће се користити одрасле јединке пасуљевог жишка који ће се пре почетка огледа полно детерминисати, а раздвојене женке и мужјаци ће се ставити у одвојене епрувете. С обзиром на изражен полни диморфизам анализе испитиваних особина ће се радити посебно за сваки пол пасуљевог жишка.

Испитивање резидуално контактне токсичности наведених ЕУ и њихових ОК на имага пасуљевог жишка ће се вршити у четири независна огледа зависно од третиране површине (зрна пасуља или стаклена површина дна Петри шоље пречника 9 центиметара) и времена испаравања етарских уља и њихових одабраних компонената са третиране површине (20 или 120 минута). Стаклена подлога Петри шоље или зрна пасуља (10 грама) ће бити третиран са 300 μ l раствора ЕУ и ОК, претходно припремљених у одговарајућим концентрацијама (0,5; 1,0 и 1.5 %). Комерцијани инсектицид ACCELLIC 50 EC ће бити употребљен као позитивна контрола (стандард), док ће растварач служити као негативна контрола. Након испаравања ЕУ и ОК у временском периоду од 20, односно 120 минута, у свим огледима у Петри шоље ће се уносити по 10 имага (мужјака или женки), а затим ће Петри шоље бити смештене у клима комору са константним условима, у трајању од 72 часа. Морталитет жижака ће се бележити на свака 24 часа. У огледима ће се за сваки пол и концентрацију ЕУ или ОК анализирати морталитет жижака из 5 Петри шоља (понављања). Морталитет ће се упоредити са резултатима добијеним на комерцијалном препарату ACCELLIC 50 EC у концентрацији у којој се примењује у пракси, као и са експерименталном групом у којој ће се користити чист растварач. За ове две контролне групе ће се такође анализирати 5 понављања. За сваку експерименталну групу ће се одредити средње вредности ($\bar{X}$) и стандардне грешке ($\pm SE$) резидуалне контактне токсичности изражене у процентима. За оцену утицаја типа (ЕУ или ОК) и концентрација примењеног средства на проценат угинулих жижака користиће се анализа варијансе. Анализа варијансе ће се радити на *arcus sinus* трансформисаним вредностима процента угинулих жижака. Након анализе варијансе, за специфична поређења између експерименталних група примениће се Данканов *post hoc* тест на нивоу значајности 0,05.

Огледи за испитивање утицаја ЕУ/ОК на бројност потомака у наредној (F1) генерацији ће се радити на следећи начин: у стаклене тегле запремине 720 ml биће унето 100 грама пасуља третираног ЕУ или ОК у одговарајућој концентрацији (0,5; 1,0 и 1.5 %), односно комерцијалним инсектицидом ACCELLIC 50 EC (стандард, позитивна контрола) или растварачем (негативна контрола). Биће постављена два независна огледа за F1 генерацију, у односу на дужину испаравања (20 и 120 минута) примењеног средства (ЕУ, ОК, ACCELLIC 50 EC или растварача) са површине пасуља. У сваку теглу ће бити унето 10 парова жижака. Огледи ће трајати 7 недеља. Након 2 недеље, жишци родитељске генерације ће бити уклоњени просејавањем. Након 7 недеља од почетка огледа ће се пребројати потомство, измерити маса пасуља и пребројати оштећена и неоштећена зрна. Оглед ће се радити у 5 понављања. Разлике у броју новоизашлих јединки у F1 генерацији, у маси пасуља и броју оштећених зрна пасуља ће се обрадити анализом варијансе.

Оглед за испитивање овипозиционе детерентности ће се радити у тесту двоструког избора (енгл.: *choice test*), а испитивање утицаја ЕУ и ОК на фекундитет у тесту без избора (енгл.: *no-choice test*).

У тесту двоструког избора на супротне крајеве Петри шоље биће фиксирана два штапића која ће имати функцију препреке која спречава мешање зрна третираних ЕУ или ОК и контролних зрна пасуља третираних растварачем. Пасуљ ће бити третиран истим концентрацијама ЕУ или ОК као и у огледима испитивања утицаја ЕУ/ОК на бројност потомака у наредној (F1) генерацији. Након 20 минута испаравања, иза сваког штапића, уз зид Петри шоље ће се поставити по 4 зрна пасуља третирана ЕУ/ОК, односно растварачем. У центар сваке Петри шоље биће унета једна женка жишка. Оглед ће трајати 168 часова. На свака 24 часа пратиће се број положених јаја на зрнима третираним ЕУ/ОК и зрнима

третираним растварачем. Оглед ће се радити у 20 понављања. Индекс овипозиционе детерентности ће бити упоређен између различитих експерименталних група двофакторском анализом варијансе како би се одредили главни и интерактивни ефекти типа примењеног средства и његове концентрације на варирање индекса овипозиционе детерентности. За поређење специфичних експерименталних група примениће се Данканов *post hoc* тест на нивоу значајности 0,05.

Оглед за испитивање утицаја ЕУ/ОК на фекундитет (тест без избора) ће се радити на следећи начин: у центар сваке Петри шоље биће постављена 4 зрна пасуља. Сва зрна ће бити третирана истом концентрацијом ЕУ или ОК, а контролна група ће бити изложена зрнима која су третирана растварачем. У сваку Петри шољу биће унета једна женка жишка. Оглед ће трајати 168 часова, с тим да ће на свака 24 часа бити прегледано колико је јаја женка положила. Оглед ће се радити у 20 понављања. Разлике у броју положених јаја између различитих уља и доминантних компонената ће се проценити на основу анализе варијансе као и у огледу са двоструким избором.

На основу резултата претходних експеримената процениће се које етарско уље и тестирана компонента имају највећи потенцијал примене у сузбијању пасуљевог жишка.

За оглед у ком ће се одредити сублеталне и леталне концентрације најефикаснијег ЕУ/ОК користиће се теглице запремине 90 ml. У сваку теглицу ће се ставити 10 грама пасуља и третирати са 300 μ l растварача или раствора ЕУ/ОК. Након 2 минута мућкања и 20 минута испаравања у сваку теглицу ће се додати по 10 женки или мужјака старих 1 дан, а теглица ће се затворити памучним платном. Испитаће се ефекат различитих концентрација ЕУ/ОК на морталитет након 24 часа као и на дужину живота и динамику умирања женки и мужјака пасуљевог жишка. За сваки третман и контролу анализираће се 5 понављања. Сублеталне и леталне концентрације ће се одредити пробит анализом, а на основу Гомперцовог модела процениће се иницијални морталитет и брзина умирања јединки. Анализом варијансе ће се испитати утицај концентрација ЕУ/ОК на дужину живота јединки.

У зависности од резултата претходног експеримента одабраће се сублеталне и леталне концентрације ЕУ/ОК и испитати њихов утицај на бројност потомака и адултне компоненте адаптивне вредности у наредној (F1) генерацији. У стаклене тегле запремине 200 ml ће се ставити по 20 грама пасуља који ће се третирати са 600 μ l растварача (контрола) или раствора ЕУ/ОК. Садржај теглице ће се промућкати и оставити да испарава 20 минута. За сваку концентрацију ЕУ/ОК и контролу ће се припремити по 5 тегли (понављања) у које ће се у циљу репродукције и формирања F1 генерације додати по 5 парова, један дан старих, женки и мужјака. Након почетка еклозије F1 генерације, свакодневно до престанка еклозије ће се одређивати број женки и мужјака. По завршетку еклозије ће се измерити укупна маса пасуља и избројати број оштећених зрна ради утврђивања процента оштећења. Ове особине ће се анализирати анализом варијансе.

За одређивање адултних компоненти адаптивне вредности формираће се случајан узорак од 30 парова женки и мужјака жижака за сваки третман и контролу. У стаклене Петри шоље пречника 5 центиметара ће се ставити по један пар жижака и у циљу стимулисања полагања јаја једно нетретирано зрно пасуља. За сваку женку и сваког мужјака у пару ће се измерити маса тела по еклозији. Свакодневно ће се пратити број угинулих јединки и број положених јаја како би се одредили дужина живота женки и мужјака и параметри фекундитета женки. Анализом варијансе ће се проценити утицај сублеталних и леталних концентрација на адултне компоненте адаптивне вредности.

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

Стојан Јевремовић је рођен 06.04.1988. године у Београду, где је завршио основну и средњу школу. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, студијски програм Биљна производња, модул Фитомедицина, уписао је школске 2007/08. године, а завршио је 19.09.2012. године са просечном оценом 8,12 (осам и 12/100). Завршни рад под називом „Ефикасност комбинације флуопирам + фосетил алуминијум у сузбијању *Venturia inaequalis*“, одбранио је са оценом 10 (десет).

По завршеним основним студијама, школске 2012/13. године, уписао је мастер академске студије на Пољопривредном факултету у Београду, студијски програм Фитомедицина, а завршио 16.10.2013. године са просечном оценом 10 (десет). Мастер рад под називом „Осетљивост изолата *Alternaria solani* на конвенционалне и биофунгициде *in vitro*“, одбранио је са оценом 10 (десет).

Докторске студије уписао је школске 2013/14. године, на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, студијски програм Пољопривредне науке, модул Фитомедицина. Говори, чита и пише енглески језик.

У периоду од 01.10.2012. до 01.10.2013. године волонтирао је на Институту за пестициде и заштиту животне средине у Београду, а од 07.04.2014. године запослен је као стручни сарадник за заштиту биља у Истраживачко-развојном центру ПСС Институт Тамиш д.о.о. Панчево.

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве, предложеног програма и научног циља истраживања, Комисија подржава израду ове докторске дисертације, сматрајући да је тема актуелна, као и да има научни и практичан значај. Предложени програм је сачињен у складу са постављеним задацима, хипотезе су правилно постављене, а методе адекватне за овакав вид истраживања.

Добијени резултати допринеће проширивању теоретских и практичних знања о потенцијалној примени етарских уља биљака *Thymus vulgaris* L., *Rosmarinus officinalis* L. и *Ocimum basilicum* L., као и њихових компонената тимола, α -пинена, 1,8-цинеола и линалола у заштити ускладиштеног зрна пасуља од пасуљевог жишка *Acanthoscelides obtectus* (Say). Ефикасност испитиваних етарских уља и њихових компонената која би се огледала кроз повећан морталитет одраслих јединки, смањен број јединки у F1 генерацији, као и смањен број положених јаја, довела би до значајног смањења бројности популација пасуљевог жишка, а тиме и значајног смањења броја оштећених зрна пасуља.

Полазећи од наведених констатација, Комисија позитивно оцењује пријаву и предлаже Наставно - научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду

да прихвати поднету пријаву и Стојану Јевремовићу, мастер инжењеру одобри израду докторске дисертације под насловом: „УТИЦАЈ ЕТАРСКИХ УЉА И ОДАБРАНИХ КОМПОНЕНАТА МАЈЧИНЕ ДУШИЦЕ, РУЗМАРИНА И БОСИЉКА НА ПАСУЉЕВ ЖИЖАК *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae)“.

За првог ментора дисертације предлаже се др Анђа Радоњић, доцент Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, а за другог ментора др Игор Костић, научни сарадник Института за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду.

У Београду, 3. јуна 2019.

Комисија:

др Анђа Радоњић, доцент
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија)

др Игор Костић, научни сарадник
Универзитет у Београду – Институт за мултидисциплинарна истраживања
(ужа научна дисциплина: Ентомологија)

др Јелица Лазаревић, научни саветник
Универзитет у Београду – Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“
(ужа научна дисциплина: Еколошка и еволуциона физиологија инсеката)

др Оливера Петровић-Обрадовић, редовни професор
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
(ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија)

ПРИЛОГ 1

1. Abate, T. and Ampofo, J.K.O. (1996): Insect pests of beans in Africa. *Annual Review of Entomology*, 41, pp. 45–73.
2. Alvarez, N., Mckey, D., Hossaert-Mckey, M., Born, C., Mercier, L., and Benrey, B. (2005): Ancient and recent evolutionary history of the bruchid beetle, *Acanthoscelides obtectus* Say, a cosmopolitan pest of beans. *Molecular Ecology*, 14, pp. 1015-1024.
3. Bajalana, I., Rouzbahania, R., Pirbaloutib, A. G., and Maggi, F. (2017): Antioxidant and antibacterial activities of the essential oils obtained from seven Iranian populations of *Rosmarinus officinalis*. *Industrial Crops & Products*, 107, pp. 305–311.
4. Bett, K. P., Deng, L. A., Ogendo, O. J., Kariuki, T. S., Kamatenesi-Mugisha, M., Mihale, M. J. and Torto, B. (2016): Chemical composition of *Cupressus lusitanica* and *Eucalyptus saligna* leaf essential oils and bioactivity against major insect pests of stored food grains. *Industrial Crops and Products*, 82, pp. 51–62.
5. Bravo, A., Likitvivatanavong, S., Gill, S. S., and Soberón, M. (2011): *Bacillus thuringiensis*: a story of a successful bioinsecticide. *Insect biochemistry and molecular biology*, 41(7), pp. 423-431.
6. Carlini, C. R., and Grossi-de-Sá, M. F. (2002). Plant toxic proteins with insecticidal properties. A review on their potentialities as bioinsecticides. *Toxicon*, 40(11), pp. 1515-1539.
7. Copping, L. G. (2009): *The Manual of Biocontrol Agents*. BCPC Publications, Hampshire.
8. Jovanović, Z., Kostić, M. and Popović, Z. (2007): Grain-protective properties of herbal extracts against the bean weevil *Acanthoscelides obtectus* Say. *Industrial Crops and Products*, 26, pp. 100–104.
9. Jumbo, L. O. V., Faroni, R. A. L., Oliveira, E. E., Pimentel, A. M., and Silva, N. G. (2014): Potential use of clove and cinnamon essential oils to control the bean weevil, *Acanthoscelides obtectus* Say, in small storage units. *Industrial Crops and Products*, 56, pp. 27-34.
10. Lazarević, J., Radojković, A., Kostić, I., Krnjajić, S., Mitrović, J., Kostić, M. B., Novaković, T., Branković, Z., and Branković, G. (2018): Insecticidal impact of alumina powders against *Acanthoscelides obtectus* (Say). *Journal of Stored Products Research*, 77, pp. 45-54.
11. Mazid, S., Jogen Ch. Kalita, C. J., and Rajkhowa, C. R. (2011): A review on the use of biopesticides in insect pest management. *International Journal of Science and Advanced Technology*, 1 (7), 169-178.
12. Oliveira, A.M., Pacova, B.E., Sudo, E., Rocha, A.C.M., Barcelos, D.F. (1979): Incidência de *Zabortes subfasciatus* Boeman, 1833 e *Acanthoscelides obtectus* Say, 1831 em

diversas cultivares de feijão armazenado (Coleoptera: Curculionidae). Anais Soc. Bras. Entomol. 8, pp. 39–46.

13. Ootani M. A., Rodrigues dos Reis, M., Rodrigues Cangussu, A. S., Capone, A., Fidelis, R. R., Oliveira, W., Barros, H. B., F. Portella, A. C., de Souza Aguiar, R., and dos Santos, W. F. (2017): Phytotoxic effects of essential oils in controlling weed species *Digitaria horizontalis* and *Cenchrus echinatus*. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology, 12, pp. 59–65.
14. Papachristos, D. P., and Stamopoulos, D.C. (2002a): Repellent, toxic and reproduction inhibitory effects of essential oil vapours on *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 38, pp. 117–128.
15. Papachristos, D. P., and Stamopoulos, D.C. (2002b): Toxicity of vapours of three essential oils to the immature stages of *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 38, pp. 365–373.
16. Papachristos, D. P., and Stamopoulos, D.C. (2004): Fumigant toxicity of three essential oils on the eggs of *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products Research, 40, pp. 517–525.
17. Pemonge, J., Pascual-Villalobos, M., J. and Regnault-Roger, C. (1997): Effects of Material and Extracts of *Trigonella foenum-graecum* L. Against the Stored Product Pests *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) and *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). J. stored Prod. Ref. 33(3), pp. 209-217.
18. Regnault-Roger, C., Vincent, C., and Arnason, J. T. (2012). Essential oils in insect control: low-risk products in a high-stakes world. Annual Review of Entomology, 57, pp. 405-424.
19. Rojht, H., Košir, J. I., and Trdan, S. (2012): Chemical analysis of three herbal extracts and observation of their activity against adults of *Acanthoscelides obtectus* and *Leptinotarsa decemlineata* using a video tracking system. Journal of Plant Diseases and Protection, 119 (2), pp. 59–67.
20. Schmale, I., Wackers, F.L., Cardona, C., and Dorn, S. (2002): Field infestation of *Phaseolus vulgaris* by *Acanthoscelides obtectus* (Coleoptera: Bruchidae), parasitoid abundance, and consequences for storage pest control. Environ. Entomol. 31, pp. 859–863.
21. Stathers, T. E., Denniff, M., and Golob, P. (2004): The efficacy and persistence of diatomaceous earths admixed with commodity against four tropical stored product beetle pests. Journal of Stored Products Research, 40 (1), pp. 113-123.
22. Thomidis, T., and Filotheou, A. (2016): Evaluation of five essential oils as bio-fungicides on the control of *Pilidiella granati* rot in pomegranate. Crop Protection, 89, pp. 66-71.

23. Xie, Y., Wang, Z., Huang, Q., and Zhang, D. (2017): Antifungal activity of several essential oils and major components against wood-rot fungi. *Industrial Crops & Products*, 108, pp. 278–285.

ПРИЛОГ 2

1. **Jevremović, S.**, Lazarević, M., and Kostić, M. (2014): Application Of Secondary Plant Metabolites In Control Of Insect Pests. 18th International Eco-Conference. Book of Abstracts, pp. 245-252. Novi Sad, Serbia, 24th - 27th September 2014. ISBN: 978-86-83177-47-9. COBISS.SR.-ID 289561351.
2. **Jevremović, S.**, Rekanović, E., Mihajlović, M., Stepanović, M., Stević, M., Lazarević, M., and Miladinović, V. (2014): Antagonistic Effect Of Different *Bacillus Subtilis* Strains On *Alternaria Solani* Isolates *In Vitro*. VII Congress on Plant Protection: “Integrated Plant Protection – Knowledge-Based Step Towards Sustainable Agriculture, Forestry and Landscape Architecture”. Book of Abstracts, p 217. Zlatibor, Serbia, 24-28 November 2014. ISBN: 978-86-83017-25-6. COBISS.SR.-ID 211290636.
3. Stepanović, M., **Jevremović, S.**, Rekanović, E., Mihajlović, M., Milijašević-Marčić, S., Potočnik, I., and Todorović, B. (2015): In vitro sensitivity of *Alternaria solani* to conventional fungicides and a biofungicide based on tea tree essential oil. *Pesticidi i fitomedicina*, vol. 30, iss. 1, pp. 25-33. DOI: 10.2298/PIF1501025S. UDC 632.952+582.883:632.4:635.64.
4. Ugrenović, V., Sikora, V., Filipović V., **Jevremović, S.** (2015): Semenarstvo u organskoj proizvodnji Srbije. VIII Naučno - stručni skup Društva selekcionera i semenara Republike Srbije, Genetički resursi, oplemenjivanje i semenarstvo u poljoprivredi Srbije - stanje i perspective, Privredna komora Srbije, Beograd, ISBN: 978-86-918859-0-8. COBISS.SR-ID 215315980
5. Ugrenović, V., Filipović, V., **Jevremović, S.**, and Ugrinović, M. (2015): Rezultati Proizvodnje Morača (*Foeniculum Vulgare* P. Mill.) U Izolacionom Pojasu Organske Proizvodnje. *Lekovite sirovine*, No 35, pp. 181-191. UDC: 635.75-114.7(497.11); COBISS.SR-ID 220259596
6. **Jevremović, S.**, Ugrenović, V. and Filipović, V. (2016): Mulch in crop production. 20th International Eco-Conference. Book of Abstracts, pp. 137-144. Novi Sad, Serbia, 28th - 30th September 2016. ISBN: 978-86-83177-51-6. COBISS.SR.-ID 300569095.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Анђа Радоњић

Звање: доцент

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Radonjić, A.**, Terenius, O. and Ninkovic, V. (2018): The phytopathogen powdery mildew affects food-searching behavior and survival of *Coccinella septempunctata*. *Arthropod-Plant Interactions*. 12, 5, 685–690
2. Petrović-Obradović, O., **Radonjić, A.**, Jovičić, I., Petrović, A., Kocić, K., Tomanović, Ž. (2018): Alien species of aphids (Hemiptera: Aphididae) found in Serbia, new to the Balkan Peninsula. *Phytoparasitica*, 46, 653–660
3. Jovičić, I., **Radonjić, A.**, Petrović-Obradović, O. (2016): Alfalfa aphids (Hemiptera: Aphididae) and coccinellid predators in Serbia: presence and seasonal abundance. *Acta zoologica Bulgarica*, 68 (4): 581-587
4. Đukić, N., **Radonjić, A.**, Lević, J., Spasić, R., Kljajić, P., Andrić, G. (2016): The effects of population densities and diet on *Tribolium castaneum* (Herbst) life parameters. *Journal of Stored Products Research*, 69: 7-13
5. **Vučetić, A.**, Vukov, T., Jovičić, I., Petrović-Obradović, O. (2013): Monitoring of aphid flight activities in seed potato crops in Serbia. In: Popov A, Grozeva S, Simov N, Tasheva E (Eds) *Advances in Hemipterology*. ZooKeys 319: 333-346

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Игор Костић

Звање: научни сарадник , Универзитет у Београду – Институт за Мултидисциплинарна истраживања

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Lazarević, J., Radojković, A., **Kostić, I.**, Krnjajić, S., Mitrović, J., Kostić, B. M., Novaković, T., Branković, Z., Branković, G. (2018): Insecticidal impact of alumina powders against *Acanthoscelides obtectus* (Say). *Journal of Stored Products Research*, 77: 45-54
2. Milanović, S., Janković-Tomanić, M., **Kostić, I.**, Kostić, M., Morina, F., Živanović, B., Lazarević, J. (2016): Behavioural and physiological plasticity of gypsy moth larvae to host plant switching. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 158 (2): 152-162
3. **Kostić, I.**, Petrović, O., Milanović, S., Popović, Z., Stanković, S., Todorović, G., Kostić, M. (2013): Biological activity of essential oils of *Athamanta haynaldii* and *Myristica fragrans* to gypsy moth larvae. *Industrial Crops and Products*, 41: 17-20
4. Popović, Z., Kostić, M., Stanković, S., Milanović, S., Sivčev, I., **Kostić, I.**, Kljajić, P. (2013): Ecologically acceptable usage of derivatives of essential oil of sweet basil, *Ocimum basilicum*, as antifeedants against larvae of the gypsy moth, *Lymantria dispar*. *Journal of Insect Science*, 13 (161): 1-12
5. Ćalić, D., Bohanec, B., Devrnja, N., Milojević, J., Tubić, Lj., **Kostić, I.**, Zdravković-Korać, S. (2013): Impact of abscisic acid in overcoming the problem of albinism in horse chestnut androgenic embryos. *Trees - Structure and Function*, 27 (3): 755-762