

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/16-3.1.

(Број захтева)

29.03.2023.

(Датум)

(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 чл. 48 ст. 5 тач. 3) Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“ бр. 201/2018, 207/2019, 213/2020, 214/2020, 217/2020, 230/21, 232/22, 233/22 и 236/22), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) у усеви́ма мешавина сорти пшенице“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Фитомедицина

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Ивана, Томислав, Лалићевић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, Фитомедицина

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2017.

4. Година уписа на докторске студије: 2018/2019.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке

6. Датум подношења пријаве
теме докторске дисертације 27.01.2023. .

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме првог ментора: др Анђа Радоњић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Đukić, N., Andrić, G., Glinwood, R., Ninkovic, V., Andjelković, B. and **Radonjić, A.** (2021): The effect of 1-pentadecene on *Tribolium castaneum* behaviour: Repellent or attractant? Pest Management Science, 77(9):4034-4039, DOI 10.1002/ps.6428.
2. Đukić, N., Andrić, G., Ninkovic, V., Pražić Golić, M., Kljajić, P., **Radonjić, A.** (2020): Behavioural responses of *Tribolium castaneum* (Herbst) to different types of uninfested and infested feed. Bulletin of Entomological Research, 110 (4): 550-557.
3. **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.
4. 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.
5. 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.

Име и презиме другог ментора: др Велемир Нинковић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Kheam, S., Markovic, D., Rubene, D., Ith, S. and **Ninkovic V** (2023): Volatile interactions between specific undamaged barley cultivars affect aphid feeding behavior and performance. Journal of Pest Science, 1-11.
2. **Ninkovic, V.**, Glinwood, R., Ünlü, A.G., Ganji, S. and Unelius, C.R. (2021): Effects of methyl salicylate on host plant acceptance and feeding by the aphid *Rhopalosiphum padi*. *Frontiers in Plant Science*, 12:710268.
3. Annacondia, M.L., Markovic, D., Reig-Valiente, J.L., Scaltsoyiannes, V., Pieterse, C.M.J., **Ninkovic, V.**, Slotkin, R.K. and Martinez, G. (2021): Aphid feeding induces the relaxation of

epigenetic control and the associated regulation of the defense response in *Arabidopsis*. *New Phytologist* 230: 1185–1200.

4. **Ninkovic, V.**, Markovic, D., and Rensing, M. (2020): Plant volatiles as cues and signals in plant communication. *Plant, Cell & Environment* 44(4):1030-1043.
5. Dahlin, I., Kiær, L.P., Bergkvist, G., Weih, M. and **Ninkovic, V.** (2020): Plasticity of barley in response to plant neighbors in cultivar mixtures. *Plant Soil*, 447: 537-551.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 29.03.2023 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: 32/16-3.1.
Датум: 29.03.2023. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 51. и 52. Правилника о правилима докторских академских студија и члана 44. Статута Пољопривредног факултета, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 29.03.2023. године, донело је

ОДЛУКУ

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **ИВАНА ЛАЛИЋЕВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: « **БИЉНЕ ВАШИ (Hemiptera: Aphididae) У УСЕВИМА МЕШАВИНА СОРТИ ПШЕНИЦЕ** ».

II За првог ментора се именује др Анђа Радоњић, ванредни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

За другог ментора се именује др Велемир Нинковић, ванредни професор Swedish University of Agricultural Sciences, Упсала, Шведска.

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

Образложење

Наставно-научно веће факултета разматрало је и усвојило Извештај о позитивној оцени научне заснованости теме докторске дисертације коју је поднела Ивана Лалићевић, мастер.

Наставно-научно веће факултета је приликом доношења одлуке оцењивало да ли је реч о оригиналној идеји и да ли је тема од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

Сходно изнетом одлучено је као у диспозитиву.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

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

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број:

Дана 27.02.2023. године

Београд – Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: *Извештај комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Лалићевић, мастер инжењера пољопривреде*

На основу члана 44. Став 1. Правилника о правилима докторских студија Пољопривредног факултета, а на предлог већа Катедре за ентомологију и пољопривредну зоологију и мишљења Наставно-научног већа Института за фитомедицину, Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 22.02.2023. године, донело је одлуку бр. 32/15-3.1. да се образује Комисија у саставу др Анђа Радоњић, ванредни професор, Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет (ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија), др Велемир Нинковић, ванредни професор, Swedish University of Agricultural Sciences, Упсала, Шведска (ужа научна област: Екологија) и др Оливера Петровић-Обрадовић, редовни професор Универзитет у Београду-Пољопривредни факултет (ужа научна област: Ентомологија и пољопривредна зоологија) за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Иване Лалићевић, мастер инжењера пољопривреде, под насловом "Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) у усевама мешавина сорти пшенице".

Кандидат је дана 24.02.2023. године одбранио пријављену тему докторске дисертације, а потписан записник предат је у Студентску службу 27.02.2023. године. У име Комисије председник подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографија кандидата

Ивана Лалићевић рођена је 08.12.1992. године у Никшићу (Црна Гора). Основну школу завршила је у Подгорици, а гимназију „Петар I Петровић- Његош“ у Даниловграду (Црна Гора).

Биотехнички факултет у Подгорици уписала је 2011. године, а дипломирала на истом факултету 2016. године са просечном оценом (8,34). Дипломски рад одбранила је оценом 10 на тему „Воћне муве - Terphritidae, штетне и потенцијално штетне врсте у Црној Гори“.

Мастер академске студије је уписала 2016. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду на студијском програму Фитомедицина, а завршила 2017. године са просечном оценом 8,88. Мастер рад под називом „Утицај

инфестираних биљака луцерке на понашање биљних ваши: *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora* и *Therioaphis trifolii* ” одбранила је оценом 10.

Током 2018. године, кроз Програм стручног оспособљавања лица са стеченим високим образовањем, прошла је деветомесечну обуку у вирусолошкој лабораторији на Биотехничком факултету Универзитета у Подгорици (Црна Гора). У том периоду учествовала у три радионице о здрављу биља у организацији Европске Уније.

Докторске академске студије уписала је 2018/2019. године на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, студијски програм Пољопривредне науке, модул Фитомедицина, на Катедри за Ентомологију и пољопривредну зоологију.

У јуну 2019. године боравила је на Институту за екологију Шведског пољопривредног Универзитета у Упсали, Шведска. Циљ боравка је било упознавање са методама рада у пољу и лабораторији које ће јој користити током израде докторске дисертације.

Списак референци Иване Лалићевић дат је у Прилогу 2.

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложени наслов теме докторске дисертације "Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) у усеви́ма мешавина сорти пшенице" усклађен је са програмом и предметом истраживања. Јасно одражава објекат и циљ истраживања и дефинише проблематику која ће се проучавати током израде докторске дисертације.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације биће биљне ваши у усеви́ма мешавине више сорти пшенице. Истраживаће се утицај међуодноса биљака исте врсте али различитих сорти на више трофичке нивое, биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) и бубамаре (Coleoptera: Coccinellidae) као њихове предаторе. Предмет истраживања биће и утврђивање утицаја мешавине сорти на принос, бокорење, висину стабљике биљака, тежину класова и зрна.

Пшеница (*Triticum* sp.) припада групи најстаријих и најважнијих гајених биљних врста. Представља најважније хлебно жито којим се храни преко 70% популације (Гламочлија, 2012). Према подацима FAO из 2020. године, пшеница се у свету гајила на преко 241 милиона хектара са укупном производњом од око 800 милиона тона (FAOSTAT, 2022). У Србији је током 2022. године произведено преко 3 милиона тона на површини од око 600000 ha (Републички завод за статистику, 2022). Интензивна пољопривредна производња, употреба сертификованог семена и примена оптималне агротехнике омогућавају производњу довољно сировине за људску исхрану и индустријску прераду (Велиборовић и сар., 2020). Међутим, производња је често угрожена присуством инсеката који својом исхраном или преношењем патогена могу смањити приносе и повећати трошкове услед потребе за третманима хемијским једињењима.

Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) спадају у групу штеточина које се редовно јављају на пшеници у мањој или већој бројности. У свету је до сада описано преко 5000 врста од чега су 33 регистроване на пшеници (Blackman and Eastop, 2023). У Србији је, на пшеници, регистровано 14 врста биљних ваши. То су: *Anoecia corni* (Fabr.), *Anoecia vagans* (Koch), *Baizongia pistaciae* (L.), *Diuraphis noxia* (Mord.), *Forda formicaria* v. Heyd., *Forda marginata* Koch, *Geocia urticularia* (Pass.), *Metopolophium*

dirhodum Walk., *Metopolophium festucae* (Theob.), *Rhopalosiphum padi* (L.), *Schizaphis graminum* (Rond.), *Sipha elegans* d.Guerc., *Sipha maydis* Pass., *Sitobion avenae* (Fabr.), *Sitobion fragariae* (Walk.) i *Tetraneura ulmi* (L.) (Petrović-Obradović, 2003). Од свих поменутих врста најзначајније су: *S. avenae*, *M. dirhodum* и *R. padi*. Директне штете праве исхраном на листу, стаблу или класу где формирају колоније. Ако се јаве у великој бројности могу да доведу до значајног смањења приноса. Прве јединке ваши у пролећном периоду на пшеници могу се наћи средином априла. Најчешће се ваши прво уочавају поред ивице парцеле, а након 7-15 дана и у средини усева. Прве бескрилне и крилате јединке ваши се хране на листовима пшенице. Велика бројност ваши пре цветања пшенице доводи до смањења броја зрна у класовима. У првој половини маја, у фази цветања пшенице, хране се и на стаблима и младим класовима. Бројније колоније на стаблу и класовима пшенице се формирају у другој половини маја. Почетком јуна, у фази млечне зрелости пшенице, ваши достижу максималну бројност. Интезиван напад у периоду цветања или млечне зрелости има за последицу стварање закржљалих зрна и смањење приноса (Петровић-Обрадовић и сар., 2016). Такође, биљне ваши су вектори великог броја биљних вируса. Ризик од заражавања биљака вирусима највећи је током јесени, када су биљке младе, а ваши слећу у поља пшенице због презимљавања или на путу ка примарном домаћину. Исхраном на листу или само пробном исхраном којом ваш на кратко тестира биљку у циљу утврђивања домаћина, биљне ваши преносе вирусе (Aradottir and Crespo-Herrera, 2021; Fingu-Mabola and Francis, 2021).

Здружена сетва (интеркропинг) је агрономска пракса која може допринети значајном смањењу проблема са штеточинама. Може се објаснити као систем у којем се сеју две или више различитих врста или сорти на истом пољу у исто време током вегетације. Сврха здружене сетве је стварање корисних биолошких интеракција између усева. Здруженом сетвом се може повећати принос, ефикасније искористити расположива површина, смањити број корова, инсеката и болести и обезбедити већа биолошка и економска стабилност (Sarker et al., 2007). Утицај мешавине сорти на бројност биљних вашију може имати позитиван ефекат, тј. довести до смањења бројности јединки (Shoffner and Tooker, 2013; Dahlin et al., 2018) или бити без ефекта (Mansion- Vaqie et al., 2019).

Да би се боље разумео утицај сетве мешавина различитих сорти на смањење бројности ваши важно је разјаснити основне механизме који су одговорни за такав резултат. Разноврсност биљних врста или генотипска разноликост може утицати на штетне инсекте преко неколико механизма укључујући ефекат разблаживања, повећање бројности природних непријатеља и здружену отпорност. Ефекат разблаживања доводи до смањеног ширења популације штеточина јер им је у мешаном усеву потребно много више времена да пронађу одговарајућу биљку домаћина. Повећање бројности природних непријатеља предвиђа да различите биљне заједнице имају већи број природних непријатеља, који би могли да потисну штеточине. Здружена отпорност укључује специфичне биљне асоцијације које обезбеђују физичке и хемијске баријере које доводе до смањења броја штеточина (Kheam et al., 2023). Осим тога, свака биљна врста има специфичан мирисни профил који може бити промењен услед мирисне интеракције између различитих биљних врста што може довести до збуњивања ваши које реагују и на тако мале промене мириса и биљку више не препознају као свог домаћина (Ninkovic et al., 2013).

Програмом истраживања ове дисертације биће обухваћено: постављање пољских огледа три сорте пшенице и њихових мешавина током две године; праћење бројности ваши на пшеници и њихове популационе динамике у пољским огледима; праћење бројности бубамара у пољским огледима; праћење лета биљних ваши и састав афидофауне крилатих форми биљних ваши; утврђивања присуства биљних вируса у

биљкама у оквиру пољског огледа; утврђивање утицаја сетве мешавине сорти на принос, бокорење, висину стабљике биљака, тежину класова и зрна; лабораторијска истраживања у циљу потврде и разумевања резултата добијених на пољу.

2.2 Научни циљ истраживања

Да би се утврдило да ли се сетвом мешавина сорти пшенице може утицати на присуство биљних ваши и бубамара у усевима, као и да ли то може имати утицај на саму биљку, основни циљеви овог истраживања су:

- Утврђивање времена појаве, бројности и диверзитета ваши на пшеници у току зимског и пролећног периода.
- Утврђивање времена појаве, бројности и диверзитета крилатих форми биљних ваши на простору гајења пшенице у зимском и пролећном периоду.
- Формирање колекције препарата крилатих ваши уловљених у усевима пшенице.
- Испитивање постојања разлика у бројности ваши и бубамара у чистим и усевима мешавине две различите сорте пшенице у пољским условима.
- Испитивање брзине развића и бројности јединки биљних ваши на појединачним сортама као и на њиховим мешавинама у лабораторијским условима.
- Испитивање преферентности биљних ваши према појединачном сортама као и њиховим мешавинама у лабораторијским условима.
- Утврђивање присуства вируса жуте патуљавости јечма (Barley yellow dwarf virus, BYDV) у појединачним сортама пшенице као и њиховим мешавинама у пољу.
- Утврђивање утицаја мешавине сорти на принос, бокорење, висину стабљике биљака, тежину класова и зрна.

3. Основне хипотезе:

Тема и програм ове докторске дисертације се темеље на следећим полазним хипотезама:

- Најбројније врсте биљних ваши на пшеници у Србији су: *Sitobion avenae* (Fabr.), *Metopolophium dirhodum* Walk. и *Rhopalosiphum padi* (L.).
- Поред ваши које формирају колоније на пшеници, на овој биљној култури пробну исхрану обављају и крилате форме многих врста којима пшеница није домаћин, а које могу бити ефикасни вектори вируса.
- Биљне ваши су вектори вируса жуте патуљавости јечма.
- Биљка може променити свој мирисни профил под утицајем мириса неке друге биљке уколико живе једна поред друге.
- Мирис биљке је један од фактора који може да утиче на коначну одлуку ваши да слети или не на биљку, потенцијалног домаћина.
- Бројност биљних ваши је мања, а бубамара већа у усевима мешавина сорти у односу на њихову бројност у чистим усевима.
- Сетва мешавине сорти пшенице позитивно утиче на саму биљку (бокорење, висину стабљике, тежину класа и зрна).
- Сетва мешавине сорти позитивно утиче на принос.

4. Методе истраживања:

Програмом ове докторске дисертације предвиђено је двогодишње истраживање у пољским условима, истраживања у лабораторији за Ентомологију и пољопривредну зоологију Пољопривредног факултета у Земуну, као и у Институту за екологију Шведског пољопривредног Универзитета у Упсали.

Одабир сорти пшенице које ће се користити у истраживању

Почетна фаза рада је одабир сорти пшенице које ће се користити у пољском огледу. То ће бити извршено на Институту за екологију Шведског пољопривредног Универзитета у Упсали. Тестираће се постојање могућих мирисних интеракција између различитих сорти пшенице на основу односа биљних ваши према биљкама пре и након експонирања једне сорте другој. Преферентност јединки врсте *R. padi* према биљкама утврђиваће се уз помоћ Tube test-a (Ninkovic et al., 2002). Три домаће сорте пшенице код којих буду утврђени најизраженији ефекти биће одабране за истраживања.

Методе рада у пољским условима

Истраживања у оквиру ове дисертације биће спроведена на два локалитета. У првој години истраживања ће бити обављена на пољима Института за ратарство и повртарство, Нови Сад, а у другој години на пољима Истраживачко-развојног Института Тамиш Панчево. Оглед ће бити постављен по систему Латински квадрат са 6 третмана у 6 понављања. Понављања ће бити распоређена по блоковима (укупно 36 парцела, 6х6). Биће коришћене три сорте пшенице. Свака парцела ће бити величине 60m² (6 m x 10 m). У сваком блоку биће посејане парцеле са по једном сортом пшенице и парцеле са мешавинама по две сорте пшенице, што свака за себе представља по један третман. Осим предсетвене припреме земљишта, на парцелама неће бити примењене агротехничке и хемијске мјере.

Пратиће се бројност крилатих и бескрилних форми ваши током јесењег и пролећног периода. Бројност бескрилних форми биљних ваши обављаће се на терену тако што ће се на свакој парцели, на насумично изабрана три пута по 1m, бројати ваши, сваке недеље од појаве ваши у јесењем периоду, након ницања пшенице, до фазе мировања у зимском периоду и поново на пролеће од почетка појаве до сушења биљки пшенице. Бројност крилатих форми и састав афидофауне утврђиваће се сакупљањем ваши помоћу жутих ловних посуда постављених у три блока (укупно 18 клопки). У почетним фенофазама развоја пшенице ловне клопке ће бити постављене на тло, а порастом пшенице клопке ће бити подигнуте на постоља како би биле видљивије инсектима. Узорци инсеката сакупљени у клопкама узимаће се на сваких недељу дана од ницања до фазе воштане зрелости пшенице. Тачност из клопки биће процењена, а инсекти паковани у кутије са 75% етанолом. Бубамаре ће се бројати визуелним прегледом сваке парцеле посебно у пролећном периоду. Бројаће се одрасле јединке уочене на биљкама и земљи у оквиру сваке парцеле.

У циљу утврђивања разлика у утицају сетве мешавина сорти на параметре приноса, након ницања биљака обележаваће се по три трансекта дужине 1m у свакој парцели. Број биљака у оквиру трансекта утврђиваће се након ницања биљака у јесен и на крају вегетационог периода, када ће се утврђивати број изданака у сваком трансекту. У оквиру тих истих обележених трансеката, на крају вегетације бројаће се број класова и њихова тежина. Мериће се тежина 1000 зрна по парцели и укупан принос добијен након жетве. Такође, у оквиру сваке парцеле узимаће се узорци од по 20 биљака и мериће се дужина главног изданка.

Током јесени и раног пролећа, у другој години истраживања, узимаће се узорци од по 20 биљака по парцели, које ће у сувом леду бити послате у Институт за екологију Шведског пољопривредног Универзитета у Упсали, где ће се ELISA тестом утврђивати присуство вируса жуте патуљавости јечма (Barley yellow dwarf virus).

Методе рада у лабораторијским условима

У лабораторији за Ентомологију и пољопривредну зоологију Пољопривредног факултета у Београду биће извршен преглед сакупљених узорак биљака и материјала из жутих ловних посуда. Биљне ваши ће бити одвојене од других инсеката и фиксиране у 75% етанолу. Од једног броја ваши ће бити направљени трајни микроскопски препарати помоћу Канада-блазама као медијума (Петровић-Обрадовић, 2003). Идентификација свих јединки из узорак извршиће се помоћу кључева за идентификацију крилатих форми ваши (Remaudiere and Seco Fernandez, 1990).

У инсектаријуму Катедре за ентомологију и пољопривредну зоологију, гајиће се колоније биљних ваши врста *S. avenae* и *R. padi* које ће се користити за лабораторијске експерименте. Истраживаће се популациона динамика ваши на појединачним сортама и њиховим мешавинама. Однос ваши према мирисима различитих сорти пшенице тестираће се помоћу двокраког олфактометра (Ninkovic et al., 2013).

У циљу утврђивања разлика свих истраживања између усева са појединачном сортом и мешавинама сорти, резултати истраживања биће обрађени одговарајућим статистичким методама помоћу Statistica Statsoft пакета.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Полазећи од напред постављених хипотеза и циљева, очекује се да ће током истраживања утврдити да ли се сетвом мешавине сорти пшенице може утицати на бројност биљних ваши и бубамара, тј. да ли такав начин сетве може да смањи бројност и у крајњем случају штете изазване присуством и исхраном биљних ваши. Очекује се да се добију резултати који ће показати да ли сетва мешавина сорти доводи до промене тј. побољшања карактеристика саме биљке као што су: бокорење, висина стабљике, тежина класова и зрна и коначно до повећања укупног приноса. Истраживања праћења бројности крилатих форми биљних ваши, даће податке о саставу афидофауне на истраживаним теренима као и бројност и учесталост врста биљних ваши, вектора вируса. Тестирање биљака на присуство вируса показује да ли се сетвом мешавине сорти пшенице може утицати и на присуство биљних вируса у усевима.

Значајан научни допринос предложених истраживања је што ће се утврдити да ли постоји интеракција између различитих сорти једне биљне врсте и да ли се та интеракција одражава и на више трофичке нивое (биљне ваши и бубамаре).

Ова врста истраживања је у складу са светским трендом производње хране уз редуковану употребу пестицида. Са порастом бриге човека за здравље и очување животне средине истраживања која се односе на проналажење мера и система производње са смањеном употребом пестицида све више добијају на значају.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве и одржане јавне одбране научне заснованости пријављене теме, Комисија сматра да је предложена тема докторске дисертације кандидата Иване Лалићевић, мастер инжењера под насловом „Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) у усевима мешавина сорти пшенице“ оригинална и да ће

результати који се из ње очекују пружити значајан научни допринос. Предложене истраживачке методе су адекватне и потпуно одговарају предложеној теми. Комисија сматра да постоје сви предуслови да се постављени научни циљеви и предложени план и програм истраживања успешно остваре.

Резултати истраживања ће имати значајан научни допринос јер ће се утврдити да ли долази до биолошких интеракција између биљака исте врсте, али различитих сорти, које би се испољиле кроз смањено присуство биљних ваши, повећану бројност бубамара, али и кроз промене у неким морфолошким особинама биљке, као што су висина изданака, бокорење, број и тежина класова и зрна, а у крајњем и принос.

На основу свега изнетог, Комисија у саставу др Анђа Радоњић, др Велемир Нинковић и др Оливера Петровић-Обрадовић позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати поднету пријаву и Ивани Лалићевић, маг. инж., одобри израду докторске дисертације под насловом: „Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) у усевима мешавина сорти пшенице“.

За менторе докторске дисертације Комисија предлаже: за првог ментора др Анђу Радоњић, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и за другог ментора др Велемира Нинковића, ванредног професора Шведског пољопривредног Универзитета у Упсали, Шведска.

7. Име и референце предложених ментора:

Име и презиме ментора: **др Анђа Радоњић**

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификује ментора за вођење докторске дисертације

1. Đukić, N., Andrić, G., Glinwood, R., Ninkovic, V., Andjelković, B. and **Radonjić, A.** (2021): The effect of 1-pentadecene on *Tribolium castaneum* behaviour: Repellent or attractant? Pest Management Science, 77(9):4034-4039, DOI 10.1002/ps.6428.
2. Đukić, N., Andrić, G., Ninkovic, V., Pražić Golić, M., Kljajić, P., **Radonjić, A.** (2020): Behavioural responses of *Tribolium castaneum* (Herbst) to different types of uninfested and infested feed. Bulletin of Entomological Research, 110 (4): 550-557.
3. **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.
4. 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.
5. 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.

Име и презиме ментора: **др Велемир Нинковић**

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификује ментора за вођење докторске дисертације

1. Kheam, S., Markovic, D., Rubene, D., Ith, S. and **Ninkovic V** (2023): Volatile interactions between specific undamaged barley cultivars affect aphid feeding behavior and performance. Journal of Pest Science, 1-11.

2. **Ninkovic, V.**, Glinwood, R., Ünlü, A.G., Ganji, S. and Unelius, C.R. (2021): Effects of methyl salicylate on host plant acceptance and feeding by the aphid *Rhopalosiphum padi*. *Frontiers in Plant Science*, 12:710268.
3. Annacondia, M.L., Markovic, D., Reig-Valiente, J.L., Scaltsoyiannes, V., Pieterse, C.M.J., **Ninkovic, V.**, Slotkin, R.K. and Martinez, G. (2021): Aphid feeding induces the relaxation of epigenetic control and the associated regulation of the defense response in Arabidopsis. *New Phytologist* 230: 1185–1200.
4. **Ninkovic, V.**, Markovic, D., and Rensing, M. (2020): Plant volatiles as cues and signals in plant communication. *Plant, Cell & Environment* 44(4):1030-1043.
5. Dahlin, I., Kiær, L.P., Bergkvist, G., Weih, M. and **Ninkovic, V.** (2020): Plasticity of barley in response to plant neighbors in cultivar mixtures. *Plant Soil*, 447: 537-551.

Београд – Земун
27. 02. 2023. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

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

др Велемир Нинковић, ванредни професор, члан
Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden
(ужа научна област: Екологија)

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

Прилози:

Прилог 1. Списак литературе која ће се користити у истраживању

Прилог 2. Списак саопштених и објављених научних радова кандидата

Прилог 1 – Списак литературе која ће се користити

Aradottir, G.I. and Crespo-Herrera, L. (2021): Host plant resistance in wheat to barley yellow dwarf viruses and their aphid vectors: a review. *Current Opinion in Insect Science*, 45, 59-68

Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2022). Aphids on the World's Plants: An online identification and information guide. Retrieved from: <http://www.aphidsonworldsplants.info/> (preuzeto 24.02.2023.)

Гламочлија, Ђ. (2012): Посебно ратарство I. Пољопривредни факултет, Земун.

Dahlin, I., Rubene, D., Glinwood, R. and Ninkovic, V. (2018): Pest suppression in cultivar mixtures is influenced by neighbor-specific plant-plant communication. *Ecol Appl* 28:2187–2196. <https://doi.org/10.1002/eap.1807>.

FAOSTAT (2020): <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>, (preuzeto 08. 11. 2022.)

Fingu – Mabola, J.C. and Francis, F. (2021): Aphid-Plant-Phytovirus Pathosystems: Influencing Factors from Vector Behaviour to Virus Spread. *Agriculture*. 11, 502

Kheam, S., Markovic, D., Rubene, D., Ith, S. and Ninkovic, V. (2023): Volatile interactions between specific undamaged barley cultivars affect aphid feeding behavior and performance. *Journal of Pest Science*. <https://doi.org/10.1007/s10340-023-01592-x>.

Mansion-Vaquié, A., Wezel, A. and Ferrer, A. (2019): Wheat genotypic diversity and intercropping to control cereal aphids. *Agric Ecosyst Environ* 285:106604. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106604>.

Ninkovic, V., Olsson, U and Pettersson, J. (2002): Mixing barley cultivars affects aphid host plant acceptance in field experiments. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 102:177–182

Ninkovic, V., Glinwood, R. and Pettersson, J. (2006): Communication Between Undamaged Plants by Volatiles: the Role of Allelobiosis. In: Bališka, F., Mancuso, S. and Volkmann (Eds.): *Communication in Plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Петровић - Обрадовић, О. (2003): Биљне ваши (Homoptera: Aphididae) Србије. Пољопривредни факултет Универзитета у Београду.

Петровић-Обрадовић, О., Јовичић, И. и Радоњић, А. (2016): Биљне ваши (Hemiptera: Aphididae) на пшеници. *Биљни лекар*, 44 (5-6): 500-505.

Remaudiere, G. and Seco Fernandez, M.V. (1990): Claves para ayudar al reconocimiento de alados depulgonos trampeados en la region mediterranea (Hom. Aphidoidea). *Universidad De León, León*, 2V, 205 pp.

Републички завод за статистику (2022): Статистички годишњак Републике Србије (www.stat.gov.rs).

Sarker, P.K., Rahman, M.M., Das, B.C. (2007): Effect of intercropping with mustard with onion and garlic on aphid population and yield. *Journal of Bio-Science*, 15 (2007).

Shofner, A.V. and Tooker, J.F. (2013): The potential of genotypically diverse cultivar mixtures to moderate aphid populations in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Arthropod Plant Interact* 7:33–43. <https://doi.org/10.1007/s11829-012-9226-z>.

Snyder, L.D., Gómez, M.I. and Power, A.G. (2020): Crop varietal mixtures as a strategy to support insect pest control, yield, economic, and nutritional services. *Front Sustain Food Syst* 4:1–14. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00060>.

STATISTICA (Data Analysis Software System) (2011) v. 10. StatSoft, Inc.,Tulsa, OK, USA.

Велиборовић, М., Коларић, Љ., Живановић, Љ. и Икановић, Ј. (2020):
Продуктивност сорти пшенице при различитим роковима сетве. СЕЛЕКЦИЈА И
СЕМЕНАРСТВО, Вол. XXVI (2020) број 2. 61-68 стр.

Прилог 2. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

Lalićević, I. and Radonjić, A., (2022): Aphids flight activity on wheat. Final conference: Plant Health in Sustainable Agriculture: Hot Spots and Solution Perspectives of the Erasmus+ Project HarISA, 6.9-8.9. Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts. Pp. 28.

Radonjić, A., Jovičić, I., Lalićević, I. and Petrović-Obradović, O. (2019): Competition beetwen alfalfa aphids in host plant selection. VII Congress on Plant protection: Integrated Plant Protection for Sustainable Crop Production and Forestry. November 25.11.-29.11. Zlatibor, Serbia. Book of Abstracts. Pp. 101.

Рад у часопису националног значаја (M52)

Лалићевић, И., Радоњић, А. и Петровић-Обрадовић, О. (2020): Визуелне и олфакторне перцепције у мониторингу биљних ваши, Биљни лекар (48) 1, 5-14.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64)

Лалићевић, И., Петровић-Обрадовић, О., Кандић, В. и Радоњић, А. (2019): Бројност биљних ваши (Aphididae: Hemiptera) на различитим генотиповима пшенице. XII Симпозијум ентомолога Србије. 25.9.-29.9. Ниш, Србија, Зборник резимеа, стр. 26.

Радоњић, А., Лалићевић, И., Нинковић, В. и Петровић-Обрадовић, О. (2021): Лет биљних ваши у усевима пшенице у јесењем периоду. XVI симпозијум о заштити биља. 22.11.-25.11. Златибор, Србија, Зборник резимеа, стр. 27

Радоњић, А., Лалићевић, И., Петровић-Обрадовић, О. и Нинковић, В. (2021): Утицај мешавине сорти пшенице на бројност биљних ваши. XVI Симпозијум о заштити биља, Златибор, 22.-25.11. Зборник резимеа, стр. 56

Радоњић, А., Лалићевић, И., Петровић-Обрадовић, О. и Нинковић, В. (2022): Мешавина сорти пшенице као начин редукције бројности крилатих форми биљних ваши. XIII симпозијум ентомолога Србије. 14.9.-16.9. Пирот, Србија, Зборник резимеа, стр. 35