

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/17-6.1.
(Број захтева)

Веће научних области
биотехничких наука

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

24.06.2020.
(Датум)

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 подлоге на биолошко-помолошке особине и хемијски састав плода шљиве
(*Prunus domestica* L.)“
(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Воћарство и
виноградарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

- Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:
1. Мирјана, Момир, Радовић
- Претходно образовање (назив и седиште факултета,
студијски програм):
Пољопривредни факултет
Воћарство и виноградарство Универзитет у Београду
- Година завршетка
претходног нивоа студија: 2012.
- Година уписа на докторске студије: 2012/2013.
- Назив студијског програма
докторских студија: Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: Драган Милатовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. **Milatović, D.**, Đurović, D., Zec, G., Radović, A., Boškov, Đ. (2019). Evaluation of late plum cultivars in the region of Belgrade (Serbia). *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 18 (1), 67–74.
2. Mesarović, J., Trifković, J., Tosti, T., Fotirić Akšić, M., **Milatović, D.**, Ličina, V., Milojković-Opšenica, D. (2018). Relationship between ripening time and sugar content of apricot (*Prunus armeniaca* L.) kernels. *Acta Physiologiae Plantarum*, 40, 157.
3. Glišić, I., **Milatović, D.**, Cerović, R., Radičević, S., Đorđević, M., Milošević, N. (2017). Examination of self-compatibility in promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes developed at the Fruit Research Institute, Čačak. *Scientia Horticulturae*, 224, 156–162.
4. Radović, A., Nikolić, D., **Milatović, D.**, Đurović, D., Trajković, J. (2016). Investigation of pollen morphological characteristics in some quince (*Cydonia oblonga* Mill.) cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40, 441–449.
5. **Milatović, D.**, Nikolić, D., Krška, B. (2013). Testing of self-(in)compatibility in apricot cultivars from European breeding programmes. *Horticultural Science (Prague)*, 40 (2), 65–71.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 24.06.2020. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за изradу 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: 32/17-6.1.
Датум: 24.06.2020. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 24.06.2020. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **МИРЈАНА РАДОВИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ ПОДЛОГЕ НА БИОЛОШКО-ПОМОЛОШКЕ ОСОБИНЕ И ХЕМИЈСКИ САСТАВ ПЛОДА ШЉИВЕ (*Prunus domestica* L.)».**

II За ментора се именује др Драган Милатовић, редовни 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 хортикултуру, Студентској служби и архиви.

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Оцена пријаве докторске дисертације Мирјане Радовић, мастер инжењера

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду бр. 32/16-3.2 од 13.05.2020. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве докторске дисертације под насловом "Утицај подлоге на биолошко-помолошке особине и хемијски састав плода шљиве (*Prunus domestica* L.)", кандидата Мирјане Радовић, мастер инжењера.

На основу прегледа поднете пријаве Комисија у саставу др Драган Милатовић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду; др Гордан Зец, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и др Живослав Теших, редовни професор у пензији Хемијског факултета Универзитета у Београду, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов дисертације

Предложени наслов теме докторске дисертације "Утицај подлоге на биолошко-помолошке особине и хемијски састав плода шљиве (*Prunus domestica* L.)", је прецизно формулисан и концизан. Наслов теме у потпуности је усклађен са предвиђеним циљевима, програмом и предметом истраживања, те пружа јасну слику шта ће бити спроведено током истраживања и какве резултате треба очекивати.

2. Предмет и програм истраживања

Шљива припада фамилији *Rosaceae*, потфамилији *Prunoideae*, роду *Prunus* и подроду *Prunophora*. Овај подрод обухвата 29 врста које се међусобно морфолошки веома разликују (Erturk *et al.*, 2009), а та разноликост се посебно огледа у особинама плода

(крупноћа, облик, боја, текстура, арома, квалитет) и хабитуса (жбун или велико дрво, широка или усправна крошња, са мноштвом или малобројним лишћем, те раним до позним цветањем) (Ramming & Cosci, 1991). У оквиру подрода *Prunophora* једна од значајнијих врста је *Prunus domestica* L. - европска (домаћа) шљива. Она је једна од највише гајених коштичавих воћака и по производњи се налази на првом месту међу воћкама у Србији. Главни разлог велике распрострањености шљиве као воћне врсте јесте свестрана употребна вредност плодова, скромни захтеви за успевањем, висок принос и добар квалитет плода. На основу просечне производње шљиве, која је у периоду 2013-2017. године била 425.441 t, Србија се налази на трећем месту у свету, иза Кине и Румуније (FAOSTAT 2019). Међутим, иако је укупна годишња производња шљиве у Србији велика, просечан принос по јединици површине је релативно мали - 5.86 t/ha (Републички завод за статистику Србије, 2018). Милатовић и сар. (2011) наводе да шљиварство у Србији има више негативних карактеристика: претежно екстензивна производња, ниски приноси, неповољан начин коришћења плодова. У прилог овоме говори и чињеница, да се највећи део произведених плодова шљиве у Србији преради у ракију (више од 70%). Знатно мање количине се користе за сушење и друге видове прераде, а врло мали део се користи за потрошњу у свежем стању.

Плод шљиве се сматра функционалном храном због високог садржаја биоактивних материја, као што су дијететска влакна, сорбитол, фенолна једињења и минерали (Stacewicz-Sapuntzakis *et al.*, 2001). Има изражено антиоксидативно деловање које је веће у односу на друге врсте рода *Prunus*, са изузетком вишње, док је у поређењу са јабуком оно два до четири пута веће (Kim *et al.*, 2003; Cho *et al.*, 2007). Високе вредности антиоксидативне активности се могу објаснити високим садржајем укупних фенолних једињења и антоцијана (Stacewicz-Sapuntzakis *et al.*, 2001). Cosmulescu *et al.* (2017) наводе да значајан део хемијског састава плода шљиве чине минерални елементи, с тим да се у највећим количинама налазе калијум, фосфор, магнезијум и калцијум, док су у нешто мањим количинама заступљени натријум, гвожђе, бор, манган, бакар, итд. Такође, плод шљиве карактерише се и великим богатством када је у питању садржај шећера и шећерних алкохола. Према Forni *et al.* (1992) плод шљиве садржи већу концентрацију сорбитола у поређењу са неким другим воћним врстама. Све је ово разлог зашто се плод шљиве сматра корисним у људској исхрани, јер због оваквог хемијског састава поседује

антиоксидативно, антиканцерогено, антимикробно, антиалергијско и антимуутагено дејство.

Према Огашановић и сар. (2005) сорта представља најзначајнији фактор када је у питању воћарска производња. Међутим, избор подлоге је такође веома битан када се ради о производњи шљиве, јер она утиче не само на бујност и принос (Blažek *et al.*, 2004; Sitarek *et al.*, 2007; Mészáros *et al.*, 2015), већ и на квалитет плода (Usenik *et al.*, 2010; Rato *et al.*, 2008).

Један од основних предуслова за постизање високих приноса и врхунског квалитета плода шљиве јесте избор адекватне комбинације сорта/подлога. Подлога је један од фактора који има велики значај за успешну производње шљиве, јер утиче на: бујност и родност, почетак плодоношења, време цветања и зрења, крупноћу и квалитет плода, садржај хлорофила и минералних елемената у листу, дуговечност стабла, отпорност корена на асфиксију услед забаривања земљишта, отпорност на мразеве, сушу, већи садржај креча у земљишту и друге факторе.

Доминантна подлога за шљиву у Србији су сејанци џанарике (*Prunus cerasifera* Ehrh.), који су заступљени са више од 95% у производњи садница ове воћне врсте. Сејанци џанарике се карактеришу великом бујношћу и доста су хетерогени (неуједначени). С обзиром да су окалемљене сорте на овој генеративној подлози бујне и да касно ступају у период родности, оне као такве не могу да одговоре на све захтеве када је у питању интензивна производња. Због тога се јавља потреба за увођењем нових, мање бујних, вегетативних подлога за ову воћну врсту. Коришћењем вегетативних подлога слабије бујности може се повећати густина садње, принос по јединици површине, омогућити лакша примена помотехничких мера као што су резидба и бербa, али и добијање плодова доброг квалитета.

У последњих двадесетак година објављени су бројни резултати истраживања утицаја вегетативних подлога на смањење бујности и повећање приноса сорти шљиве по јединици површине (Botu *et al.*, 2002; Kosina *et al.*, 2000; Kosina, 2004; Sitarek *et al.*, 2004; Meland, 2010; Blažek & Pištěková, 2012; Mészáros *et al.*, 2015). Међутим, резултата истраживања о утицају подлога на квалитативне особине плода шљиве је веома мало, и углавном су то резултати који се базирају на садржају растворљивих сувих материја и укупних киселина у плоду (Daza *et al.*, 2008; Rato *et al.*, 2008). Утицај подлоге на садржај минералних елемената, шећера, и фенолних једињења у плодовима шљиве, до сада није

детаљно проучаван у чему се огледа значај овог истраживања. Такође, нове вегетативне подлоге у комбинацији са узгојним обликом могу послужити као основа за подизање савремених засада шљиве са већом густином склопа (Magyar & Hrotkó, 2006).

Међутим, за правилан избор подлога потребно је познавати њихове биолошке, морфолошке и агрономске карактеристике, као и њихов однос према појединим сортама (степен компатибилности, утицај на бујност, почетак родности, време зрења, особине плода, итд.). На основу наведених чињеница, евидентна је потреба сталног проучавања подлога утемељеног на научној методологији, као и избора најповољнијих комбинација сорта/подлога за интензивну производњу шљиве.

3. Научни циљ истраживања

Интензивна производња воћа подразумева висока улагања, тако да би пре увођења нових сорти и подлога у производну праксу, требало спровести њихова детаљна испитивања са различитих аспеката. Висока и квалитетна производња воћа почива, првенствено, на примени одговарајућих сорти и подлога, које у одређеним агроколошким условима на најбољи начин испољавају свој генетски потенцијал.

Основни циљ ове дисертације састоји у проучавању утицаја вегетативних подлога на биолошко–помолошке особине и хемијски састав плода шљиве. Познавање особина сорти окалемљених на различитим подлогама је од великог биолошког значаја у воћарству, с обзиром да наука мора дати препоруке пре њиховог увођења у производну праксу. У циљу одређивања утицаја подлоге на биолошко–помолошке особине шљиве извршиће се детаљна проучавања фенофазе цветања, особина родних гранчица, клијавости полена *in vitro*, заметања плодова, приноса по стаблу. Поред тога, у циљу издвајања подлоге, која би се могла препоручити за примену у производним засадима шљиве, спровешће се и проучавање времена зрења, бујности, помолошких, хемијских и органолептичких карактеристика плода. Крајњи циљ истраживања биће да се на основу добијених резултата да оцена и препорука најбољих комбинација сорта/подлога за интензивну производњу шљиве. Детаљна проучавања утицаја подлога на хемијски састав плода (садржај растворљиве суве материје, органских киселина, минералних елемената, шећера, фенолних једињења, као и антиоксидативни капацитет плода) представљаће

значајан научни допринос познавању утицаја подлога на нутритивна својства и квалитет плода шљиве.

4. Основне хипотезе од којих се полази

Полазећи од претпоставке да ће сви проучавани параметри (фенофазе цветања и зрења, бујност, родност, физичке и хемијске особине плода) испољити велику варијабилност између сорти и подлога, очекује се да ће у зависности од различитих комбинација сорта/подлога, бити могуће проучаване сорте и подлоге оценити са научног и практичног аспекта. Истраживање утицаја подлоге на биолошко–помолошке особине и хемијски састав плода сорти шљиве (*Prunus domestica* L.) биће засновано на следећим полазним хипотезама:

- Различите подлоге показале утицај на експресију различитих биолошко–помолошких особина код испитиваних стоних сорти шљиве, а пре свега на бујност, родност и особине плода;
- Очекује се да ће подлоге испољити мањи или већи утицај и на хемијски састав плода, садржај минералних елемената, шећера и фенолних једињења;
- Утицај различитих подлога на испитиване сорте биће изражен у различитом степену зависно од проучаване особине;
- Различити метеоролошки услови у појединим годинама истраживања имаће утицај на испољавање биолошко–помолошких особина и на хемијски састав плода испитиваних комбинација сорта/подлога.

5. Материјал и методе које ће се користити у истраживањима

5.1. Материјал

Проучавање утицаја подлоге на биолошко–помолошке особине и хемијски састав плода шљиве (*Prunus domestica* L.) биће реализовано током трогодишњег периода на следећем материјалу: три квалитетне стоне сорте шљиве (Чачанска рана, Чачанска лепотица и Чачанска најбоља) окалемљене на четири подлоге - џанарика (генеративна

подлога која ће бити коришћена као контрола), Риху (слабо бујна вегетативна подлога), Fereley и St. Julien A (средње бујне вегетативне подлоге).

Истраживања у пољским условима биће обављена на О.Д. „Радмиловац“ Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, док ће лабораторијска испитивања биће вршена у лабораторијама Института за хортикултуру Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и лабораторијама Хемијског факултета Универзитета у Београду. Засад у коме ће бити обављена истраживања је посађен у пролеће 2010. године. Размак садње је 4 m између редова, док су у реду примењена различита растојања у зависности од бујности подлоге: 2,3 m за сејанце џанарике, 2,0 m за подлоге Fereley и St. Julien A, као и 1,7 m за подлогу Риху. Свака варијанта огледа (подлога) биће заступљена са по шест стабала (два понављања са по три стабла). Узгојни облик је витко вретено и у засаду ће бити примењиване стандардне агротехничке и помотехничке мере, укључујући наводњавање и летњу резидбу.

5.2. Методе рада

Програм истраживања ће бити реализован кроз више фаза, а сви поступци се могу систематизовати у неколико група:

Фенолошке особине

- ✓ Време цветања. Цветање ће бити праћено према препорукама Међународне радне групе за полинацију (Wertheim, 1996). За почетак цветања ће бити узет датум када буде било отворено 10% цветова, пуно цветање – када буде било отворено 80% цветова, а за крај цветања ће бити узет датум када отпадне 90% круничних листића. Трајање цветања ће бити одређено бројем дана од почетка до краја цветања, а обилност цветања ће бити оцењивана према скали од 1 до 9 (стабла оцењена са 1 подразумеваће стабла без цвета, а оцењена са 9 обилно цветаће).
- ✓ Време зрења. За утврђивање времена зрења испитиваних комбинација сорта/подлога шљиве бележиће се датум технолошке зрелости, када се врши берба плодова за потрошњу у свежеј стању.

Особине родних гранчица

Проучавање особина родних гранчица шљиве има значаја за одређивање типа и интензитета резидбе, као најзначајније помотехничке мере за регулисање родности.

- ✓ Дуге родне гранчице - по свакој комбинацији сорта/подлога биће узимано по 20 дугих родних гранчица, при чему ће бити мерена њихова дужина, дебљина гранчице при основи, број вегетативних и цветних пупољака на целој дужини гранчице, као и одређивање односа броја цветних и вегетативних пупољака;
- ✓ Кратке родне гранчице - по свакој комбинацији сорта/подлога биће анализирано по пет двогодишњих грана и одређена дужина гране, као и анализа свих једногодишњих кратких гранчица које се налазе на њој. Наиме, код једногодишњих кратких родних гранчица биће анализирана њихова дужина, број цветних и вегетативних пупољака, као и однос између броја цветних и вегетативних пупољака.

Клијавост полена

За испитивање виталности полена ће се користити тест клијавости полена *in vitro*, који подразумева следећу методологију: узимање гранчица са цветовима који се налазе у фази позног балона; прикупљање антера у лабораторијским условима и њихово чување у Петри кутијама на температури од 20°C у трајању 24–48 h, односно до момента њиховог пуцања и ослобађања поленових зрна; засејавање полена у Петри кутије на хранљиву подлогу (1% агар и 12% сахароза); инкубација (24 h на температури од 20°C); утврђивање броја клијалих поленових зрна под микроскопом (Olympus BX61, светлосни режим). Као клијала зрна евидентираће се она која су исклијала више од сопственог пречника (Galleta, 1983). Број клијалих поленових зрна ће бити одређен у три различита видна микроскопска поља по Петри кутији.

Заметање плодова при слободном опрашивању

С обзиром на то да се међу испитиваним сортама шљиве налазе и две самобесплодне сорте (Чачанска рана и Чачанска најбоља) испитивање заметања плодова при слободном опрашивању је од великог значаја. Заметање плодова ће бити одређивано на основу слободног опрашивања на шест одабраних грана (два понављања са по три гране) на свакој од комбинација сорта/подлога. Свака одабрана грана ће имати најмање 100 цветова. Заметнути плодови ће се пребројавати око 10 дана пре бербе. Рачунским путем из односа броја заметнутих плодова и броја цветова ће бити добијено заметање и биће изражено у %. На основу добијених резултата за поједине комбинације сорта/подлога, биће урађена класификација на основу степена заметања плодова коју је предложио Neumüller (2011).

Особине листа

У другом делу вегетације, са периферних делова крошње, са средњег дела добро развијених младара ће се узимати узорак од по 30 листова за одређивање површине листа, као и за одређивање садржаја хлорофила у њима.

Бујност стабла

Бујност зависи од великог броја фактора, а пре свега од наследне основе, интеракције сорта/подлога, абиотичких и биотичких фактора, као и од агротехничких и помотехничких мера. Површина попречног пресека дебла је један од најзначајних метода за одређивање бујности стабла (Webster, 1995). Површина попречног пресека дебла ће бити израчуната на основу мерења обима дебла, које ће бити изведено на висини од 20 cm изнад спојног места подлоге и племке. Поред тога, у току летње резидбе, биће измерена маса и дужина свих младара који ће бити уклоњени са стабала.

Родност

Родност представља крајњи циљ сваке производње и из тог разлога се овој особини поклања велика пажња. Биолошки потенцијал родности воћака је условљен наследном основом сорте, еколошким условима узгоја и примењеном агротехником и помотехником. Наиме, познавање особине родности је од пресудног значаја, а посебно приликом избора сорти и подлога за интензивно гајење. Управо из тих разлога, утицај подлоге на родност испитиваних сорти шљиве биће регистрована одређивањем различитих категорија приноса и то као принос изражен по стаблу (kg/стаблу), принос по јединици површине (kg/ha), као и коефицијента родности који ће бити израчунат као однос кумулативног приноса током трогодишњег периода проучавања и површине попречног пресека дебла у последњој години истраживања, изражен у kg/cm².

Помолошке особине

Од помолошких особина плода испитаће се физичке особине плода, хемијске особине плода и органолептичке особине плода.

- ✓ Особине плода. Маса плода је једна од најважнијих помолошких карактеристика, јер од ње зависи велики број других особина, а пре свега принос што је и крајњи циљ производње. Крупноћа плода представља главно квантитативно наследно својство које детерминише принос, квалитет и прихватање сорте од стране потрошача. Маса плода је сложена особина која зависи од низа чинилаца, а највише од сорте, подлоге, оптерећености стабла родом, као и од фазе зрелости плода.

Квантитативне особине плода (маса плода и коштице, димензије плода и дужина петелке) биће одређиване мерењем појединачних плодова на узорку од 30 плодова од сваке варијанте (у три понављања). Индекс облика плода биће израчунат по формули: дужина плода² / ширина плода × дебљина плода;

- ✓ Хемијски састав плода је од изузетног значаја јер само добро избалансиран однос појединих компоненти утиче на прихватање сорти од стране потрошача, с обзиром да се ради о стоним сортама шљиве. Од хемијских особина плода анализираће се: садржај растворљиве суве материје помоћу рефрактометра (Pocket PAL-1, Atago, Јапан), садржај укупних киселина титрацијом са NaOH и биће изражене као јабучна киселина; садржај укупних фенола биће одређен према модификованој методи коју су дали Singleton and Rossi (Singleton & Rossi, 1965); садржај укупних антоцијана биће одређен коришћењем pH диференцијалне методе (Pavlović *et al.*, 2013); антиоксидативни капацитет према DPPH методи (Pavlović *et al.*, 2013); садржај минералних елемената спектрометријски (ICP-OES, Thermo Scientific and CAP 6500 Duo ICP, Thermo Fisher Scientific, Cambridge, UK), док ће шећери и шећерни алкохоли бити одређивани јонском измењивачком хроматографијом високе перформансе са пулсном амперометријском детекцијом (HPLC/PAD).
- ✓ Органолептичке особине. Прихватање плода од стране потрошача зависи од органолептичких особина плода као што су боја, текстура, конзистенција и арома. С обзиром да ће у проучавање бити укључене стоне сорте шљиве, овим особинама је потребно поклонити велику пажњу. Органолептичке особине плода оцењиваће трочлани жири, поентирањем са оценама од 1 до 5, при чему ће се добити укупна оцена за појединачне комбинације сорта/подлога.

5.3. Статистичка обрада података

Статистичка обрада података биће обављена методом анализе варијансе. Значајност разлика између средњих вредности биће одређена помоћу Данкановог теста вишеструких интервала за ниво значајности $P \leq 0,05$. Статистичка анализа биће обављена коришћењем програма IBM SPSS Statistics 20 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). За неке од испитиваних особина биће урађена анализа главних компоненти - PCA (Principal Component Analysis). Она ће се урадити коришћењем програма PLS_Tool Box for MATLAB (Version 7.12.0).

6. Списак литературе која ће се користити

Списак цитиране литературе се налази у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Списак радова кандидата се налази у Прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Кандидат Мирјана Радовић, мастер инжењер, рођена је 16.05.1984. године у Рудом, где је завршила основну и средњу школу. Током основног и средњег образовања стекла је Вукове дипломе. Пољопривредни факултет (општи одсек) Универзитета у Источном Сарајеву уписала је 2003. године. Звање дипломираног инжењера пољопривреде је стекла 2008. године са успешно одбрањеним дипломским радом са оценом десет (10). Током основних студија била је стипендисткиња Општине Рудо и Министарства науке и технологије Републике Српске. Мастер студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду, Одсек Воћарство и виноградарство, уписала је 2009. године. Мастер тезу под називом "Помолошке особине новијих сорти трешње на подлози Гизела 5", успешно је одбранила 28.06.2012. године. За асистента на Пољопривредном факултету Универзитета у Источном Сарајеву, ужа научна област Хортикултура (Воћарство), изабрана је 25.06.2009. године, док је у звање Вишег асистента на истом Факултету изабрана 18.10.2017. године - област Хортикултура (Воћарство). У протеклом периоду држала је вежбе из предмета Услови чувања воћа и грозђа, Опште воћарство 1, Опште воћарство 2, Посебно воћарство са виноградарством 1, Посебно воћарство са виноградарством 2.

Као аутор и коаутор, са усменим рефератима, учествовала је на више научних и стручних скупова у земљи и иностранству (радови приказани у библиографији). Коаутор је и два универзитетска рукописа: "Практикум из Општег воћарства 1" и "Системи гајења и помотехника јабуке". Кординатор је и учесник националних научно-истраживачких пројеката, као и међународних (AGRI BASE, AGRIVOC, CAPINFOOD). Ангажована је и као национални консултант Организације за храну и пољопривреду Уједињених нација - FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве докторске дисертације кандидата Мирјане Радовић, мастер инжењера, под називом "Утицај подлоге на биолошко-помолошке особине и хемијски састав плода шљиве (*Prunus domestica* L.)", Комисија сматра да је предложена тема значајна за воћарску науку и праксу. Истраживањима ће бити обухваћено проучавање важнијих биолошко-помолошких особина три стоне сорте шљиве калемљене на четири подлоге (три вегетативне подлоге и сејанци џанарике као контрола). Проучавање се утицај подлога на фенолошке особине (цветање и зрење), особине родних гранчица, особине листова, клијавост полена, заметање плодова, бујност, родност и особине плода (физичке, хемијске и органолептичке). Посебна пажња ће бити посвећена утицају подлога на хемијски састав плода шљиве: садржај растворљиве суве материје, укупних шећера, укупних киселина, појединачних шећера, минералних елемената, укупних фенола, укупних антоцијана, појединачних фенолних једињења, као и на антиоксидативни капацитет.

На основу предложеног плана рада, научног циља, материјала и метода истраживања, Комисија сматра да се ради о веома оригиналним, актуелним и значајним истраживањима, с обзиром да се ради о једној од најзначајнијих врста воћака за Србију. Научни допринос ове дисертације се огледа у томе што ће се проучити утицај различитих подлога на биолошко-помолошке особине сорти шљиве, од којих су најзначајније бујност, родност и квалитет плода. Значај ових истраживања посебно се огледа у томе што у литератури постоји мало резултата који се односе на утицај подлога на хемијски састав плода, посебно на садржај појединачних шећера, минералних елемената и фенолних једињења. Практични значај предложених истраживања је у томе што добијени резултати могу допринети интензивирању производње шљиве. Вегетативне подлоге могу допринети смањењу бујности стабала, повећању приноса по јединици површине, ранијем ступању воћака у родност, као и побољшању квалитета плода.

Програм рада је правилно планиран, хипотезе од којих се полази су добро постављене, изабране су адекватне методе, као и материјал истраживања што представља основу за успешну реализацију задатака предложених програмом докторске дисертације. Кандидат је током свог досадашњег ангажовања у научно-истраживачком раду у области

вођарства стекао добру основу за реализацију предложених истраживања. У складу са тим, предложена тема ове дисертације у потпуности омогућује кандидату да искаже сву своју компетентност и иновативност. Комисија је уверена да кандидат има услове да у потпуности реализује постављене циљеве, те да на основу програма рада дође до квалитетних резултата који ће бити запажени у домаћој и међународној науци из областивођарства.

Имајући у виду горе наведено, Комисија позитивно оцењује да су у пријави дисертације прецизно дефинисани предмет, циљ и основне хипотезе од којих се полази, као и да су предвиђене методе истраживања савремене и адекватне. На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидата Мирјане Радовић, под насловом **"Утицај подлоге на биолошко-помолошке особине и хемијски састав плода шљиве (*Prunus domestica* L.)"**.

На захтев кандидата, Комисија за ментора дисертације предлаже др Драгана Милатовића, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Београд, 25.05.2020.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Др Драган Милатовић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Др Гордан Зеџ, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Др Живослав Тешић, редовни професор
Универзитет у Београду, Хемијски факултет

Прилог 1.

Списак литературе која ће се користити

- Blažek, J., Pištěková, I. (2012). Final evaluation of nine plum cultivars grafted onto two rootstocks in a trial established in 1998 at Holovousy. *Horticultural Science*, 39(3), 108–115.
- Blažek, J., Vávra, R., Pištěková, J. (2004). Orchard performance of new plum cultivars on two rootstocks in a trial at Holovousy in 1998-2003. *Horticultural Science*, 31(2), 37–43.
- Botu, I., Achim, G., Botu, M., Godeanu, I., Baci, A. (2002). The evaluation and classification of growth vigor of the plum cultivars grafted on various rootstocks. *Acta Horticulturae*, 577, 299–306.
- Cho, Y.S., Yeum, K.J., Chen, C.Y., Beretta, G., Tang, G., Krinsky, N.I., Yoon, S., Lee-Kim, Y.C., Blumberg, J.B., Russell, R.M. (2007). Phytonutrients affecting hydrophilic and lipophilic antioxidant activities in fruits, vegetable and legumes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 1096–1107.
- Cosmulescu, S., Trandafir, I., Nour, V., Botu, M. (2017). Variation in minerals of skin and pulp of different cultivars of plum. *Acta Horticulturae*, 1175, 93–98.
- Daza, A., García-Galavís, P.A., Grande, M.J., Santamaría, C. (2008). Fruit quality parameters of 'Pioneer' Japanese plums produced on eight different rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 118, 206–211.
- Erturk, Y., Ercisli, S., Maghradze, D., Orhan, E., Agar, G. (2009). An assessment of genetic variability and relationships among wild-grown blackthorn (*Prunus spinosa* L.) plants based on RAPD markers. *Genetics and Molecular Research*, 8, 1238-1244.
- Forni, E., Erba, L.M., Maestrelli, A., Polesello, A. (1992). Sorbitol and free sugar contents in plums. *Food Chemistry*, 44, 269–275.
- Galleta G.J. (1983). Pollen and seed management. In: Methods in fruit breeding, Moore J.N., Janick J. (eds.). Purdue University Press, West Lafayette, Indiana, USA, pp. 23–47.
- Kim, D.O., Jeong, S.W., Lee, C.Y. (2003). Antioxidant capacity of phenolic phytochemicals from various cultivars of plums. *Food Chemistry*, 81, 321–326.
- Kosina, J. (2004). Orchard performance of two plum cultivars on some clonal rootstocks. *Horticultural Science*, 31(3), 93–95.

- Kosina, J., Geibel, M., Fischer, M., Fischer, C. (2000). Evaluation of some new plum rootstocks in the orchard. *Acta Horticulturae*, 538, 757–760.
- Magyar, L., Hrotkó, K. (2006). Growth and productivity of plum cultivars on various rootstocks in intensive orchard. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 12(3), 77–81.
- Meland, M. (2010). Performance of six European plum cultivars on four plum rootstocks growing in a northern climate. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B–Soil Plant Science*, 60(4), 381–387.
- Mészáros, M., Kosina, J., Lañar, L., Náměstek, J. (2015). Long-term evaluation of growth and yield of Stanley and Cacanska lepotica plum cultivars on selected rootstocks. *Horticultural Science*, 42(1), 22–28.
- Neumüller, M. (2011). Fundamental and applied aspects of plum (*Prunus domestica* L.) breeding. *Fruit Vegetable and Cereal Science Biotechnology*, 5(spec. issue 1), 139–156.
- Pavlović, A., Dabić, D., Momirović, N., Dojčinović, B., Milojković-Opsenica, D., Tešić, Ž., Natić, M. (2013). Chemical composition of two different extracts of berries harvested in Serbia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 17, 4188–4194.
- Ramming, D.W., Cociu, V. (1991). Plums (*Prunus*). *Acta Horticulturae*, 290, 235–250.
- Rato, A.E., Agulheiro, A.C., Barroso, J.M., Riquelme, F. (2008). Soil and rootstock influence on fruit quality of plums (*Prunus domestica* L.). *Scientia Horticulturae*, 118, 218–222.
- Singleton, V. L., Rossi, J. A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144–158.
- Sitarek, M., Grzyb, Z.S., Guzowska-Spaleniak, B., Lis, J. (2004). Performance of tree rootstocks for plums in two different soils and climatic conditions. *Acta Horticulturae*, 658, 273–277.
- Sitarek, M., Grzyb, Z.S., Koziński, B. (2007). Effect of four different rootstocks on the growth, yield and fruit quality of ‘Valor’ plum trees. *Acta Horticulturae*, 734, 413–416.
- Stacewicz-Sapuntzakis, M., Bowen, P.E., Hussain, E.A., Damayanti-Wood, B.I., Farnsworth, N.R. (2001). Chemical composition and potential health effects of prunes: A functional food. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 41, 251–286.

- Usenik, V., Fajt, N., Mikulic-Petkovsek, M., Slatnar, A., Stampar, F., Veberic, R. (2010). Sweet cherry pomological and biochemical characteristics influenced by rootstock. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58, 4928–4933.
- Webster, A.D. (1995). Rootstock and interstock effects on deciduous fruit tree vigour, precocity, and yield productivity. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 23, 373-382.
- Wertheim S.J. (1996): Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423, 237–241.
- Милатовић, Д., Ђуровић, Д., Зеџ, Г. (2011). Испитивање стоних сорти шљиве на подручју Београда. *Воћарство*, 45, 175-176, 101-108.
- Огашановић, Д., Тешовић, Ж., Огњанов, В., Митровић, М., Радуловић, М., Плазинић, Р., Лепосавић, А., Лукић, М., Радичевић, С. (2005). Нове сорте и подлоге воћака. *Воћарство*, 39(3), 213-232.

Прилог 2.

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

- Aliman, J., Michalak, I., Bušatlić, E., Aliman, L., Kulina, M., **Radović, M.**, Hasanbegović, J. (2019). Study of the physicochemical properties of highbush blueberry and wild bilberry fruit in central Bosnia. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 43, 1-13.
- Radović, M.**, Milatović, D., Zec, G. (2019). The influence of the rootstock on tree vigor and productivity of plum cultivars. XI International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding and Pomology. *Acta Horticulturae*, 1260, 193-198.
- Milatović, D., **Radović, M.**, Zec, G., Boškov, Đ. (2019). The influence of rootstocks on the growth, yield and fruit quality of the plum cultivar Čačanska Rana. *Journal of Agricultural Sciences*, 64(2), 165-174.
- Ruml, M., Milatović, D., Đurović, D., Zec, G., Jokić, M., **Radović, M.** (2018). Chilling and heat requirements for flowering in apricot cultivars. XVI International Symposium on Apricot Breeding and Culture. *Acta Horticulturae*, 1214, 15-18.
- Milatović, D., Đurović, D., Zec, G., Boškov, Đ., **Radović, M.** (2018). Evaluation of early plum cultivars in the region of Belgrade (Serbia). *IX International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2018"*, pp. 612-617.
- Kulina, M., **Radović, M.**, Aliman, J., Životić, B. (2018). The total phenols content of autochthonous cultivars of apple in Majevisa area (Bosnia and Herzegovina). *IX International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2018"*, pp. 646-650.
- Milatović, D., Đurović, D., Zec, G., Boškov, Đ., **Radović, M.** (2017). Evaluation of medium early plum cultivars in the region of Belgrade (Serbia). *VIII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2017"*, pp. 507-512.
- Kulina, M., Paunović, G., **Radović, M.**, Mitrović, A. (2017). Physico-chemical properties of some fruit of pear cultivars (*Pyrus communis* L.) in the Sarajevo region. *XXII Symposium on Biotechnology with international participation*, pp. 239-245.
- Čardo, S., Žurovec, J., **Radović, M.** (2016). Real-time irrigation scheduling charts for apple (*Malus domestica*) in the central-eastern areas of Bosnia and Herzegovina. *VII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016"*, pp. 77-83.

- Radović, M.**, Milatović, M., Zec, G. (2016). Influence of rootstock on the properties of fruiting twigs in plum cultivars. *VII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016"*, pp. 839-844.
- Milatović, M., Đurović, D., Zec, G., **Radović, M.** (2016). Phenological traits, yield and fruit quality of plum cultivars bred at the fruit research Institute in Čačak, Serbia. *VII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016"*, pp. 789-795.
- Kulina, M., Paunović, G., **Radović, M.** (2016). Total phenolic content of different apple cultivars. *VII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016"*, pp. 926-930.
- Kulina, M., **Radović, M.** (2016). Pomological properties of some cultivars of sweet cherry. *XXI Symposium on Biotechnology with international participation*, 21 (23), 253-260.
- Milatović, D., Nikolić, D., **Radović, M.** (2015). Influence of temperature on pollen germination and pollen tube growth of plum cultivars. *VI International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2015"*, pp. 378-382.
- Alić–Džanović, Z., **Radović, M.**, Gaćeša, B., Kulina, M., Kurtović, O. (2014). Pomological properties of cultivar "Čačanska rodna" in conditions of Sarajevo. *V International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2014"*, pp. 421-425.
- Zec, G., Milatović, D., Čolić, S., Janković, Z., **Radović, M.**, Čoloveić, A. (2013): Uticaj različitih podloga na cvetanje i bujnost stonih sorti šljive. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik 19(5): 21-27.
- Radović, M.**, Milatović, D., Kulina, M., Alić–Džanović, Z. (2013). Tree vigour and yield of cultivar of sweet cherry on the rootstock Gisela 5 in terms of Sarajevo. *Book of Proceedings XVIII Symposium on Biotechnology with international participation*, 309-314.
- Radović, M.**, Milatović, D., Kulina, M., Alić – Džanović, Z. (2012). Pomological properties of sweet cherry cultivars on Gisela 5 rootstock in the region of Sarajevo. *III International Scientific Symposium, "Agrosym 2012"*, pp. 183–187.

Одбраћен мастер рад:

Радовић, М. (2012): "Помолошке особине новијих сорти трешње на подлози Гизела 5". Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет Београд

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

Име и презиме ментора: Драган Милатовић

Звање: Редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. **Milatović, D.**, Đurović, D., Zec, G., Radović, A., Boškov, Đ. (2019). Evaluation of late plum cultivars in the region of Belgrade (Serbia). *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 18 (1), 67–74.
2. Mesarović, J., Trifković, J., Tosti, T., Fotirić Akšić, M., **Milatović, D.**, Ličina, V., Milojković-Opšenica, D. (2018). Relationship between ripening time and sugar content of apricot (*Prunus armeniaca* L.) kernels. *Acta Physiologiae Plantarum*, 40, 157.
3. Glišić, I., **Milatović, D.**, Cerović, R., Radičević, S., Đorđević, M., Milošević, N. (2017). Examination of self-compatibility in promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes developed at the Fruit Research Institute, Čačak. *Scientia Horticulturae*, 224, 156–162.
4. Radović, A., Nikolić, D., **Milatović, D.**, Đurović, D., Trajković, J. (2016). Investigation of pollen morphological characteristics in some quince (*Cydonia oblonga* Mill.) cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 40, 441–449.
5. **Milatović, D.**, Nikolić, D., Krška, B. (2013). Testing of self-(in)compatibility in apricot cultivars from European breeding programmes. *Horticultural Science (Prague)*, 40 (2), 65–71.