

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

32/20-6.3.

(Број захтева)

28.10.2020.

(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:

„Ампелографска карактеризација и производни потенцијал новостворених стоних сорти
винове лозе“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ

Воћарство и
виноградарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Милица, Велибор, Глишић

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

Универзитет у Београду

Пољопривредни факултет, Студијски програм
Пољопривреда, модул Воћарство и виноградарство

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2018.

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

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Саша Матијашевић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације

1. Ruml, M., Vuković, A., Vujadinović, M., Đurđević, V., Ranković-Vasić, Z., Atanacković, Z., Sivčev, B., Marković, N., **Matijašević, S.**, Petrović, N. (2012). On the use of regional climate models: Implications of climate change for viticulture in Serbia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 158, 53-62.
2. Vukosavljević, Đ. V., Pajović-Šćepanović, M. R., **Matijašević, M. S.**, Maletić, O. R. (2016). Fermentation activity of yeast in Pinot noir must. *Romanian Biotechnological Letters*, 21, 2, 11337 – 11344.
3. Marković, N., Zoran Pržić, Z., Rakonjac, V., Todić, S., Ranković-Vasić, Z., **Matijašević, S.**, Bešlić, Z. (2017). Ampelographic characterization of Vitis cv „Prokupac“ clones by multivariate analysis. *Romanian Biotechnological Letters*, 22, 5, 12868 – 12875.
4. Lakićević, H. S., Popović-Djordjević, B. J., Pejin, B., Djordjević, S.A., **Matijašević, M. S.**, Lazić, L. M. (2018). An insight into chemical composition and bioactivity of „Prokupac“ red wine. *Natural Product Research*, p. 1-5 ISSN: 1478-6419 (Print) 1478-6427 (Online).
5. **Matijašević, S.**, Popović-Djordjević, J., Ristić, R., Ćirković, D., Ćirković, B., Popović, T. (2019). Volatile aroma compounds of Brandy „Lozovača“ produced from Muscat table grapevine cultivars (*Vitis vinifera L.*). *Molecules*, 24, 2485, p 1 - 15; doi: 10.3390/molecules24132485.
6. Ćirković, D., **Matijašević, S.**, Deletić, N., Ćirković, B., Gašić, U., Sredojević, M., Jovanović, Z., Đurić, V., Tešić, Ž. (2019). The effect of early and late defoliation on phenolic composition and antioxidant properties of Prokupac variety grape berries (*Vitis vinifera L.*). *MDPI Agronomy*, 9, 822, 1 – 15.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 28.10.2020. 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: 32/20-6.3.
Датум: 28.10.2020. 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 28.10.2020. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **МИЛИЦА ГЛИШИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«АМПЕЛОГРАФСКА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА И ПРОИЗВОДНИ ПОТЕНЦИЈАЛ НОВОСТВОРЕНИХ СТОНИХ СОРТИ ВИНОВЕ ЛОЗЕ».**

II За ментора се именује др Саша Матијашевић, ванредни професор.

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 Милица Глишић, 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, ментору, Институту за хортикултуру, Студентској служби и архиви.

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

Број:

Дана: 16. 9. 2020. године

Београд- Земун

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Милице Глишић

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду број 32/18-3.2. од 22.07.2020. године, именовани смо у Комисију за оцену научне заснованости теме докторске дисертације под насловом: „Ампелографска карактеризација и производни потенцијал новостворених стоних сорти винове лозе“ кандидата Милице Глишић. Кандидат је дана 27.7.2020. године одбранио пријављену тему докторске дисертације, а потписан записник предат је у Студентску службу 14.9.2020. године. У име Комисије председник др Саша Матијашевић, ванредни професор, подноси

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографија кандидата

Милица (Велибор) Глишић, маг. инж. пољопривреде, рођена је 10. новембра 1994. године у Крагујевцу. После завршене средње Пољопривредно-ветеринарске школе „Свилајнац“ у Свилајнцу 2013. године, као „ученик генерације“, уписује Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Студијски програм Биљна производња, модул Воћарство и виноградарство, на коме је дипломирала 15.09.2017. године са просечном оценом 10,00. Додељена јој је Повеља Универзитета у Београду као најбољем студенту генерације. Након тога уписује мастер студије на Студијском програму Пољопривреда, модул Воћарство и виноградарство и полаже све предмете предвиђене програмом. Академски назив Мастер инжењер пољопривреде стекла је 28.09.2018. одбранивши Мастер рад под насловом „Примена ампелографских и молекуларних метода у вредновању сорти и хибрида винове лозе“, са оценом 10 (десет). Школске 2018/2019. године уписује докторске студије на Пољопривредном факултету, Студијски програм Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство.

Била је стипендиста Фонда за младе таленте (Доситеја), члан Радне групе за установљивање ознаке географског порекла „Три Мораве“ за вина, и учесник је научног скупа The Second Annual Meeting of COST Action CA17111 "INTEGRAPE 2020": Multi-omics data integration for genotype-phenotype association.

Милица Глишић учествовала је на једном националном пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја (Пројекат 31063 „Примена нових генотипова и технолошких иновација у циљу унапређења воћарске и виноградарске производње“). Запослена је на Пољопривредном факултету у звању асистента на предмету Посебно виноградарство, ужа научна област Посебно виноградарство.

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложена тема дисертације **„Ампелографска карактеризација и производни потенцијал новостворених стоних сорти винове лозе“** у потпуности одражава предвиђене циљеве, програм и предмет истраживања. Пружа јасну слику шта ће бити урађено и шта треба очекивати од истраживања која ће бити обављена.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1. Предмет и програм истраживања

Винова лоза је једна од најважнијих пољопривредних култура, како са економског тако и са социјалног аспекта. Гаји се широм света у различитим виноградарским регионима. Према подацима OIV-а за 2018. годину, у свету је произведено 77,8 милиона тона грожђа, од чега 36% (27,3 милиона тона) представља производњу стоног грожђа. У последњих 20 година, производња и извоз стоног грожђа су се готово удвостручили и са сталном су тенденцијом раста. Потрошачи имају све веће захтеве у погледу квалитета стоног грожђа, чији се основ налази у адекватној, атрактивној сорти, па је стварање нових стоних сорти винове лозе у циљу комбиновања пожељних карактеристика изабраних родитељских партнера један од важних сегмената савременог виноградарства (Nikolić et al., 2018).

Због горе наведених захтева, може се сматрати да је стони сортимент врло разноврстан и динамичан. Процењује се да постоји близу 4.500 стоних сорти, винове лозе у свету (Töpfer et al., 2011). Сам процес инвентаризације сорти у Европи је започет 1983. године, у Институту за селекцију винове лозе са седиштем у Гајвелорхофу (Немачка). Оформљен је Међународни каталог сорти (*Vitis International Variety Catalogue - VIVC*) који је доступан од 1996. године и где је обезбеђен инвентар генетичких ресурса винове лозе са пасошким подацима, примарним и секундарним дескрипторима, библиографијом и фотографијама, који се стално ажурирају и допуњују пружајући све комплетнију слику о сортама и другим генетичким ресурсима винове лозе (Maul et al., 2012).

Рад на стварању нових сорти винове лозе у Србији је врло интензиван. До сада су остварени многи циљеви, усавршен је велики број метода и постигнути завидни резултати. Највећи број сорти настао је планском хибридикацијом (Nikolić, 2018). У циљу стварања сорти повећане отпорности на проузроковаче гљивичних болести, у многим оплемењивачким програмима примењује се интерспециес хибридикација. За отпорност на пламењачу до сада је лоцирано више гена, као што су *Rpv1* (Li et al., 2012), *Rpv3* (Di Gaspero et al., 2012) и *Rpv12* (Venuti et al., 2013). За отпорност на пепелницу одговорни су гени *Run1* (Li et al., 2012), *Ren1* (Hoffmann et al., 2008) и *Ren3* (Welter et al., 2007).

На огледном добру „Радмиловац“ (Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду), у Сремским Карловцима (Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду), и у Центру за виноградарство и винарство (Ниш) створено је укупно 55 сорти винове лозе, од чега 23 сорте намењене за свежу потрошњу (9 беле и 13 обојене покожице). Сорте које ће бити предмет овог истраживања признате су током 2017. и 2018. године, па је од великог значаја наставак праћења њихових производних особина, а од посебног је значаја, извршити њихову ампелографску и молекуларну карактеризацију одговарајућим методама.

Ампелографске методе идентификације се заснивају на морфолошким односно фенотипским карактеристикама и ослањају се на дескрипторе. У Бечу је 1873. године основан Међународни ампелографски одбор, који је припремио прве међународне стандарде за класификацију сорти заснованих на морфолошким особинама (Tomić et al., 2013). Данас се у употреби налазе дескриптори које су дефинисале најзначајније међународне организације у овој

области: Интернационални савет за биљне генетичке ресурсе (International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI), Међународна унија за заштиту нових биљних сорти (International Union for the Protection of New Varieties of Plants - UPOV) и Међународна организација за винову лозу и вино (International Organisation of the Vine and Wine - OIV).

Недостатак ампелографских метода је што су засноване на фенотипским особинама на које велики утицај испољавају биолошке специфичности сваке јединке, еколошки чиниоци локалитета, исхрана и здравствено стање чокота (Hladnik et al., 2014), па ове методе често не пружају довољно објективан и брз приступ, јер је таква истраживања потребно спроводити дужи низ година како би се смањило утицај спољашњих фактора на посматран фенотип сорте. Такође, употребом класичних ампелографских метода није могуће установити филогенетске односе међу сортама (Vilanova et al., 2009).

Молекуларне методе се заснивају на анализи генетске информације „записане“ у молекулу ДНК уз употребу молекуларних маркера. Карактеризација по молекуларним маркерима је поузданија у поређењу са ампелографском карактеризацијом (Dokupilová et al., 2013) због могућности анализе током целе године, веће прецизности и могућности поређења у различитим лабораторијама. Последњих двадесет година успостављене су различите технике за карактеризацију сорти на нивоу ДНК (RFLP, RAPD, AFLP, SCAR, SNP и SSR маркери) и изоензима. За прецизну идентификацију сорти винове лозе најпогоднија је анализа SSR маркера и то за 9 микросателитских локуса. Генетичка карактеризација анализама SSR маркера доприноси једноставнијој идентификацији сорти, као и размени података (Štajner et al., 2013).

Привредно-технолошке особине пружају информацију о употребној вредности и квалитету сорти. Механички састав грозда и бобице карактеристичан је за сваку сорту винове лозе и представља њено ампелографско и технолошко обележје (Матијашевић, 2017). Арома је веома значајан аспект квалитета стоног грожђа. Ароматске материје се обично налазе у покожици и у пулпи, као слободне или везане у форми гликозида. Гликозидни облици могу бити трансформисани хидролизом у слободне форме, појачавајући ароматске карактеристике грожђа (Матијашевић, 2009). Са друге стране, слободне испарљиве материје се могу осетити и тестирати и директно су повезане са аромом бобице. Терпенска једињења се синтетишу од глукозе преко изопреноидног пута, у великој мери су заступљена код мускатних сорти и углавном дају цветне и воћне мирисе. Wu et al. (2016) наводе да је већи број терпенских једињења заступљенији у покожици него у мезокарпу, и испитујући 20 стоних сорти открили су, да арома покожице, када су у питању терпенска једињења углавном потичу од гераниола, линалола, цитронелола и неролидола.

За арому мускатних сорти монотерпени играју значајну улогу и представљају групу мирисних материја које дају цветне и воћне ноте. Цитронелол, гараниол, линалол, нерол и α -терпинеол се углавном везују за мускатне ароме, а код сорте Мускат хамбург нарочито се истиче Rose oxide, који доприноси специфичној мускатној ароми руже. Резултати Ruiz-García et al. (2014) показују да је присуство или одсуство Rose oxide у високој корелацији са присуством или одсуством мускатног мириса стоних сорти грожђа. Насупрот томе, друга терпенска једињења су детектована код свих сорти и по правилу у мањој концентрацији код немускатних у односу на мускатне сорте.

Програмом истраживања биће обухваћене три новостворене стоне сорте винове лозе и њихови родитељски партнери. Од најважнијих ампелографских карактеристика испитиваће се морфолошке особине младог ластара, младог листа, ластара, цвета, развијеног листа, грозда и бобице. Као допуна савремених ампелографских метода извршиће се молекуларна карактеризација новостворених сорти и одређивање њиховог генетичког профила. Код проучаваних сорти биће извршена фенолошка осматрања, као и утврђивање најважнијих привредно-технолошких карактеристика (принос грожђа, родност оца, ниво отпорности на проузроковаче најважнијих гљивичних болести, механички састав грозда и бобице, садржај шећера и укупних киселина у шири и гликоацидометријски индекс). Такође ће бити извршена анализа испарљивих терпенских једињења, као важних компонената квалитета стоног грожђа. Добијени резултати испитиваних новостворених сорти упоредиће се са резултатима њихових родитељских партнера.

2.2. Научни циљ истраживања

Циљеви ове докторске дисертације су следећи:

1. Спровести ампелографску карактеризацију испитиваних сорти на основу ампелографских дескриптора, проучавањем особина младог ластара, младог листа, зрелог ластара, цвета, развијеног листа, грозда и бобице. На основу ових истраживања добиће се јасни подаци о ампелографским показатељима који су важни за израду пасошких подака у VIVC бази података. Добијени подаци ампелографских карактеристика биће упоређени са подацима родитељских партнера, при чему се очекује да ће се сорте разликовати или бити сличне у односу на своје родитеље у погледу испитиваних морфолошких особина појединих органа винове лозе.

2. Извршити молекуларну карактеризацију - генотипизацију испитиваних сорти помоћу SSR маркера кроз протоколе: екстракције укупне DNK, PCR протокола и анализе DNK секвенци. На основу ових анализа доћи ће се до оцене степена полиморфизма између сорти. Добијени подаци DNK анализе као допуна ампелографске карактеризације неопходни су за VIVC базу сорти винове лозе.

3. Извршити анализу привредно-технолошких особина са посебним освртом на испарљива терпенска једињења. Присуство терпенских једињења је веома важан и цењен показатељ квалитета стоних сорти винове лозе, која утичу на веома пријатну арому грозђа. За очекивати је да ће се сорте осим пријатном аромом и укусом, карактерисати избалансираним садржајем шећера и киселина, крупном бобицом, растреситим гроздовима и другим параметерима значајним за добар квалитет стоног грозђа.

4. Анализираће се и отпорност на проузроковаче најважнијих гљивичних болести, што је од посебног значаја за гајење у систему интегралне и органске производње. Разлике између сорти и њихових родитељских партнера које ће се појавити утицаће на препоруку појединих сорти за њихово масовније увођење у производњу и успешније гајење.

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

- У овим истраживањима полази се од претпоставке да ће на основу ампелографских испитивања, испитиване сорте показати висок степен фенотипске варијабилности проучаваних морфолошких и привредно-технолошких особина. Ова сазнања ће допринети бољем сагледавању ампелографских и производних карактеристика, које ће утицати на увођење сорти у производњу.
- Добијени резултати производних особина испитиваних сорти пружиће важне информације у смислу квалитета и употребне вредности грозђа и отпорности на проузроковаче најважнијих гљивичних болести, што је од посебног значаја за производну праксу.
- На основу проучавања три новостворене сорте винове лозе и њихових родитељских партнера применом молекуларних маркера, очекује се добијање јединственог генетичког профила за сваку сорту, амплификацијом алела са одабраних локуса микросателита, потребних за уношење у VIVC базу података.
- Спроведена ампелографска и молекуларна карактеризација испитиваних стоних сорти винове лозе требало би да пружи увид у ниво варијабилности испитиваних особина између сорти и родитељских партнера.

4. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Пољски оглед ће бити постављен у колекционом засаду винове лозе на огледном добру Радмиловац Пољопривредног факултета у Београду и колекционом засаду винове лозе Департамента за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру у Сремским Карловцима, који на основу нове рејонизације из 2015. године, припадају Београдском рејону, Грчанском виногорју односно Сремском рејону, Фрушкогорском виногорју.

Лабораторијска испитивања биће вршена у лабораторијама Института за хортикултуру и лабораторији за молекуларну карактеризацију и идентификацију воћака и винове лозе

Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, лабораторији за молекуларну биологију биљака Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, лабораторији Хемијског факултета Универзитета у Београду, и лабораторији Департмана за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру у Сремским Карловцима.

Као материјал у овим истраживањима проучаваће се три новостворене стоне сорте винове лозе Калина, Леонтина и Деспина, као и њихови родитељски партнери (Мускат хамбург, Вилард бели и Вилард црни). Сорте Калина и Леонтина настале су из комбинације укрштања Мускат хамбург X SV 12375 (Вилард бели), а Деспина укрштањем (Вилард црни) SV18315 X Мускат хамбург. Засад са испитиваним сортама је шпалирског типа, облик стабла је Гијов једногуби. Размак садње је 3 x 1 m и сорте су окалемљене на подлози *Berlandieri* x *Riparia* Kober 5 BB.

Током периода истраживања испитиваће се:

1. Ампелографске карактеристике:

Опис карактеристика:

Ампелографске особине младог ластара, младог листа, ластара, цвета, развијеног листа, грозда и бобице као и најважније привредно-технолошке карактеристике (принос грозђа, садржај шећера и укупних киселина у шири), биће утврђене помоћу одговарајућих дескриптора за винову лозу (OIV, 2009).

Особине врха младог ластара - дела изнад првог развијеног листа биће одређене визуелно, у односу на стандарде, при дужини од 10 до 30 cm. Посматраће се 10 врхова ластара.

Особине младог листа - (четвртог дисталног листа) и *особине ластара* биће утврђене током цветања на узорку од 10 ластара.

Тип цвета ће бити описан на најмање 10 цвасти у току цветања, при случајном избору 10 цветова из сваке цвасти.

Особине развијеног листа - испитиваће се у периоду од заматања до почетка сазревања бобице. За опис ће бити коришћено 10 листова са средње трећине десет ластара.

Карактеристике грозда и бобице - У време пуне зрелости грозђа утврђиваће се карактеристике грозда и бобице. За особине грозда биће коришћена средња вредност свих гроздова са 10 ластара, а за особине бобице ће се користити 30 бобица узетих из средњег дела 10 гроздова.

Особине зрелог ластара – описиваће се у фази мировања винове лозе и биће посматрано 10 ластара.

Фенолошке фазе - почетак вегетације, почетак и трајање цветања, развој зелених бобица, „шарак“, време сазревања - биће праћене на терену помоћу BBCH идентификационе скале за фенолошке фазе растења винове лозе (Lorenz et al., 1994).

2. Молекуларне карактеристике:

Екстракција DNK:

Као материјал за екстракцију укупне DNK користиће се млади, свежи листови испитиваних сорти добијени методом провокације окаца. Са испитиваних чокота биће узети узорци ластара, током фебруара месеца и од њих ће се формирати резнице дужине 2-3 окца. Резнице ће бити постављене на перфориране стиропорске плоче које плутају на води у пластичним посудама. У периоду од 20 дана, при оптималним условима средине доћи ће до развоја младих ластара са листовима.

За екстракцију ће бити коришћено 150 mg свежег лисног ткива које ће бити уситњено уз помоћ течног азота (Messer Technogas) до финог праха. Екстракција укупне DNK биће обављена по протоколу „ZR Plant/Seed DNA MiniPrep (USA)“.

Мерење концентрације DNK:

Мерење концентрације DNK биће обављено на “Implen NanoPhotometer P300”. Након читавања концентрације узорци ће бити чувани на температури од -20°C до даље анализе.

PCR амплификација:

PCR реакција ланчаног умножавања микросателитске DNK („Polymerase Chain Reaction-PCR“) биће обављена у PCR машини “Eppendorf Master Cycler Nexus GSX1” уз коришћење различитих температурних циклуса (Žulj Mihaljević et al., 2013).

Анализа микросателита:

Сет од девет високо полиморфних микросателитских локуса, који је коришћен и препоручен од стране Европског конзорцијума „GrapeGen06“ (<https://www1.montpellier.inra.fr/grapegen06/accueil.php>) као стандардни за скрининг колекција винове лозе, биће употребљен и у овом раду. Сет чине локуси: VVS2 (Tomas i Scott, 1993), VVMD5, VVMD7, VVMD25, VVMD27, VVMD28, VVMD32 (Bowers et al., 1999), VrZAG62 и VrZAG79 (Sefc et al., 1999) помоћу којих ће бити извршена анализа микросателита. Сви "forward" прајмери су обележени са 6-FAM, VIC, PET, или NED флуоресцентним бојама (Vilanova et al., 2009).

3. Производно-технолошке карактеристике:

Родност окаца – Родност окаца биће изражена преко коефицијената потенцијалне, релативне и апсолутне родности који ће се утврђивати по методи Лазаревског, модификованој према Жунјић и Гарић (2017).

Принос грозђа - У периоду бербе грозђа, мерењем масе свих гроздова са чокота биће утврђен принос грозђа (kg/чокоту) и број гроздова по чокоту, а потом ће се рачунским путем израчунати принос грозђа по јединици површине.

Отпорност на проузроковаче болести - Током вегетационог периода, испитаће се отпорност испитиваних сорти на проузроковаче најважнијих гљивичних болести винове лозе (*Plasmopara viticola* и *Oidium tuckeri*). Отпорност ће се утврдити у пољским условима применом дескриптора OIV и лабораторијским условима где ће бити лоцирани гени отпорности *Rpv1*, *Rpv3*, *Rpv12*, *Run1*, *Ren1* и *Ren3*., уз помоћ одговарајућих DNK маркера.

Механички састав грозда и бобице – Механичка анализа грозда и бобице биће обављена на репрезентативном узорку од 10 гроздова оптимално зрелог грозђа. За механички састав бобице узорак ће чинити 100 бобица.

Квалитет грозђа - Основни показатељи квалитета грозђа одредиће се на просечним узорцима одмах након бербе. Садржај шећера у шири утврдиће се Ексловим ширимером, садржај укупних киселина у шири (g/l) титрацијом са n/4 NaOH, и на основу њих биће израчунат гликоацидометријски индекс.

За анализу испарљивих терпенских једињења користиће се гасна хроматографија и масена спектрометрија (GH/MS) користиће се гасни хроматограф Agilent 5973 Network GC систем повезан са селективним масеним детектором Agilnet 5973 MSD. Раздвајање ће се вршити на капиларној колони Agilnet 19091S-433 HP-5MS унутрашњег пречника 0,25 mm и дебљине филма од 0,25µm. Као носећи гас користиће се хелијум, са протоком од 1ml/min мерено на 210°C. Температура колоне биће линеарно програмирана од 60°C до 285°C и повећавана за 4,3°C/min. Мерење маса вршиће се у опсегу 40-250 Daltona са 11,47 сканова у минути. Добијени масени спектри биће упоређивани са спектрима Wiley библиотеке масених спектра.

4. Анализа података:

Статистичка обрада добијених резултата извршиће се најповољнијим тестом за поређење средњих вредности група узорака и тестирањем значајности разлика појединачних средина применом најпогоднијег теста за испитивани параметар (Duncan-ов тест, Dunnett-ов тест и др) у статистичком пакету „Statistica“ (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA).

5. Очекивани резултати и научни допринос

Ампелографском карактеризацијом особина младог ластара, младог листа, зрелог ластара, цвета, развијеног листа, грозда и бобице, добиће се важни подаци о ампелографским показатељима. Добијени подаци биће од великог значаја за израду пасошких података испитиваних сорти неопходних за VIVC базу података. Поред тога добијени резултати показује степен варијабилности испитиваних морфолошких особина појединих органа у односу на њихове родитељске партнере.

Молекуларна карактеризација и генотипизација испитиваних сорти, применом молекуларних маркера, допринеће добијању јединственог генетичког профила сваке сорте. Добијени профили послужиће за допуну пасошке документације за VIVC базу података, поред тога показује ниво генетичке варијабилности испитиваних сорти у односу на родитељске партнере. На основу ових анализа утврдиће се степен полиморфизма између испитиваних сорти.

Познавање производних особина испитиваних сорти, као што су садржај шећера, укупних киселина, карактеристике грозда и бобице, са посебним акцентом на садржај терпенских једињења, као битним фактором укуса и ароме стоног грожђа, указују на квалитет и употребну вредност грожђа испитиваних сорти. Сви ови показатељи квалитета, заједно са резултатима о отпорности испитиваних сорти на проузроковаче најважнијих гљивичних болести, биће од пресудног значаја за препоруку и њихово увођење у производну праксу.

Научни допринос ове докторске дисертације огледа се пре свега у томе што ће омогућити карактеризацију и евалуацију нових генотипова стоних сорти винове лозе на основу већег броја квалитативних и квантитативних особина. Истраживањима ће бити обухваћено проучавање важнијих ампелографских, биолошких и производних особина новостворених стоних сорти. Упоредо са испитивањем сорти, испитиваће се и њихови родитељски партнери. Разлике које ће се јавити између сорти, пре свега када су у питању привредно технолошке особине, као и отпорност на проузроковаче болести, биће опредељујуће у смислу њиховог масовнијег увођења у производњу и препоруке за гајење по систему интегралне или органске производње.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве теме докторске дисертације, квалитета јавне одбране теме, као и предложеног програма рада и очекиваних резултата докторске дисертације Милице Глишић, маг. инж. пољ., под насловом „**Ампелографска карактеризација и производни потенцијал новостворених стоних сорти винове лозе**“, Комисија сматра да је предложена тема актуелна и да има велики научни и практични значај. Научни допринос истраживања у овој докторској дисертацији огледа се у детаљној ампелографској и молекуларној карактеризацији новостворених стоних сорти винове лозе и креирању пасошких података неопходних за VIVC базу. Добијени резултати испитивања новостворених стоних сорти винове лозе допринеће сагледавању њиховог производног потенцијала као и утврђивању нивоа отпорности на проузроковаче најважнијих гљивичних болести, што је од посебног значаја за савремену виноградарску праксу и њихово увођење у производне засаде.

На основу свега наведеног, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно – научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати и одобри израду докторске дисертације Милице Глишић, маг. инж. пољопривреде под насловом: „**Ампелографска карактеризација и производни потенцијал новостворених стоних сорти винове лозе**“. За ментора при изради ове дисертације, Комисија предлаже др Сашу Матијашевића, ванредног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

7. Име и референце предложеног ментора

Име и презиме ментора: **Саша Матијашевић**

Звање: **ванредни професор**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Ruml, M., Vuković, A., Vujadinović, M., Đurđević, V., Ranković-Vasić, Z., Atanacković, Z., Sivčev, B., Marković, N., **Matijašević, S.**, Petrović, N. (2012). On the use of regional climate models: Implications of climate change for viticulture in Serbia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 158, 53-62.
2. Vukosavljević, Đ. V., Pajović-Šćepanović, M. R., **Matijašević, M. S.**, Maletić, O. R. (2016). Fermentation activity of yeast in Pinot noir must. *Romanian Biotechnological Letters*, 21, 2, 11337 – 11344.
3. Marković, N., Zoran Pržić, Z., Rakonjac, V., Todić, S., Ranković-Vasić, Z., **Matijašević, S.**, Bešlić, Z. (2017). Ampelographic characterization of Vitis cv „Prokupac“ clones by multivariate analysis. *Romanian Biotechnological Letters*, 22, 5, 12868 – 12875.
4. Lakićević, H. S., Popović-Djordjević, B. J., Pejin, B., Djordjević, S.A., **Matijašević, M. S.**, Lazić, L. M. (2018). An insight into chemical composition and bioactivity of „Prokupac“ red wine. *Natural Product Research*, p. 1-5 ISSN: 1478-6419 (Print) 1478-6427 (Online).
5. **Matijašević, S.**, Popović-Đorđević, J., Ristić, R., Ćirković, D., Ćirković, B., Popović, T. (2019). Volatile aroma compounds of Brandy „Lozovača“ produced from Muscat table grapevine cultivars (*Vitis vinifera L.*). *Molecules*, 24, 2485, p 1 - 15; doi: 10.3390/molecules24132485.
6. Ćirković, D., **Matijašević, S.**, Deletić, N., Ćirković, B., Gašić, U., Sredojević, M., Jovanović, Z., Đurić, V., Tešić, Ž. (2019). The effect of early and late defoliation on phenolic composition and antioxidant properties of Prokupac variety grape berries (*Vitis vinifera L.*). *MDPI Agronomy*, 9, 822, 1 – 15.

У Београду,

16.9. 2020. године

Чланови комисије

др Саша Матијашевић, ванредни професор
Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.
Ужа научна област : Посебно виноградарство

др Драган Николић, редовни професор,
Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.
Ужа научна област : Оплеменјивање воћака и винове лозе

др Драгослав Иванишевић, ванредни професор
Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду.
Ужа научна област : Виноградарство

Прилози:

- Прилог 1- Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата
- Прилог 2- списак литературе која ће се користити
- Одлука већа катедре за виноградарство
- Одлука наставно-научног већа Института за хортикултуру

Прилог 1. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Научни радови:

Саопштење са међународног скупа штампано у целини, M33

1. Matijašević, S., Popović, T., **Glišić, M.**, Isajlović, S., Ranković-Vasić, Z., Pržić, Z., Nikolić, D., Ćirković D. (2019). The influence of the berry size on the skin anthocyanins content of some black wine varieties. Annals of the University of Craiova-Agriculture, Montanology, Cadastre Series, 49(1), 98-106.

2. **Glišić, M.**, Matijašević, S., Ranković-Vasić, Z., Lisov, N., Plavšić, I., Petrović, A., Nikolić, D. (2020). Phenotypic variation of ampelographic and technological traits of newly created grapevine genotypes. Book of abstracts, The Second Annual Meeting of COST Action CA17111 "INTEGRAPE 2020": Multi-omics data integration for genotype-phenotype association. 3rd – 5th March, 2020, Ljubljana, Slovenia, p 27.

Прилог 2. Списак литературе која ће се користити

- Bowers, J.E., Dangl, G.S., Meredith, C.P. (1999). Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. *American Journal of Enology and Viticulture*, 50, 243-246.
- Di Gaspero, G., Copetti, D., Coleman, C., Castellarin, S.D., Eibach, R., Kozma, P., Lacombe, T., Gambetta, G., Zvyagin, A., Cindrić, P., Kovács, L., Morgant, M., Testolin, R. (2012): Selective sweep at the *Rpv3* locus during grapevine breeding for downy mildew resistance. *Theor Appl Genet.*, 124:277-286.
- Dokupilová, I., Šturdík, E., Mihálik, D. (2013). Characterization of vine varieties by SSR markers. *Acta Chimica Slovaca*, 6(2), 227-234.
- Hladnik, M., Jakše, J. Bandelj, D., Tomažič, I. (2014). The characterisation of *Vitis vinifera* 'Refošk' with AFLP and SSR molecular markers and ampelographic traits. *Acta Agriculturae Slovenica*, 103(1), 55-64.
- Hoffmann, S., Di Gaspero, G., Kovács, L., Howard, S., Kiss, E., Galbács, Z., Testolin, R., Kozma, P. (2008): Resistance to *Erysiphe necator* in the grapevine 'Kishmish vatkana' is controlled by a single locus through restriction of hyphal growth. *Theor. Appl. Genet.*, 116:427-438.
- Li, C., Erwin, A., Pap, D., Coleman, C., Higgins, A.D., Kiss, E., Kozma, P., Hoffmann, S., Ramming, D.W., Kovács, L.G. (2012): Selection for *Run1-Ren1* Dihybrid Grapevines Using 2 Microsatellite Markers. *American Journal of Enology and Viticulture (AJEV)*. 2012.12060.
- Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., Weber, E. (1994). Growth stages of the grapevine: phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) - Codes and descriptions according to the extended BBCH scale.
- Матијашевић, С. (2009). Ампелографске карактеристике мускатних стних сорти грожђа. Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Београд.
- Матијашевић, С. (2017). Практикум из посебног виноградарства. Пољопривредни факултет Универзитет у Београду.
- Maul, E., Sudharma, K.N., Kecke, S., Marx, G., Müller, C., Audeguin, L., Boselli, M., Boursiquot, J.M., Bucchetti, B., Cabello, F., Carraro, R., Crespan, M., De Andrés, M.T., Eiras Dias, J., Ekhvaia, J., Gaforio, L., Gardiman, M., Grando, S., Gyropoulos, D., Jandurova, O., Kiss, E., Kontic, J., Kozma, P., Lacombe T., Laucou, V., Legrand, D., Maghradze, D., Marinoni, D., Maletic, E., Moreira, F., Muñoz-Organero, G., Nakhutsrishvili, G., Pejic, I., Peterlunger, E., Pitsoli, D., Pospisilova, D., Preiner, D., Raimondi, S., Regner, F., Savin, G., Savvides, S., Schneider, A., Sereno, C., Simon, S., Staraz, M., Zulin, L., Bacilieri, R., This, P. (2012). The European Vitis Database (www.eu-vitis.de) a technical innovation through an online uploading and interactive modification system. *Vitis*, 51, 79-85.
- Nikolić, D. (2018). Kalina i Despina – Nove sorte vinove loze. Radovi sa XXXII Savetovanja – Unapređenje proizvodnje voća i grožđa. 24(5), 63-74.
- Nikolić, D., Banjanin, T., Ranković-Vasić, Z. (2018). Variability and heredity of some qualitative and quantitative grapevine characteristics. *Genetika*, 50(2), 549-560.
- OIV; (2009). OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis species* (2nd edition). O. I. V. (Off. Int. Vigne Vin), Dedon, Paris.
- Ruiz-García, L., Hellín, P., Flores, P., Fenoll, J. (2014). Prediction of muscat aroma in table grape by analysis of rose oxide. *Food Chemistry*, 154, 151-157.
- Sefc, K.M., Lopes, M.S., Lefort, F., Botta, R., Roubelakis-Angelakis, K.A., Ibanez, J., Pejic, I., Wagner, H.W., Glossl, J., Steinkellner, H. (2000). Microsatellite variability in grapevine cultivars from different European regions and evaluation of assignment testing to assess the geographic origin of cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, 100, 498-505.
- Štajner, N., Tomić, L., Ivanišević, D., Korać, N., Cvetković-Jovanović, T., Beleski, K., Angelova E., Maraš, V., Javornik, B. (2013). Microsatellite inferred genetic diversity and structure of Western

- Balkan grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Tree Genetics & Genomes* 10, 127-140.
- Thomas, M.R., Scott, N.S. (1993). Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequence-tagged sites (STSs). *Theoretical and Applied Genetics*, 86(8), 985-990.
- Tomić, L., Štajner, N., Javornik, B. (2013). Characterization of grapevines by the use of genetic markers. Chapter 1, 1-25 (Ed: Poljuha, D., Sladonja, B. The Mediterranean genetic code - grapevine and olive) *Intech Open Science*. Rijeka, HR.
- Töpfer, R., Hausmann, L., Eibach, R. (2011). Molecular breeding. In: Adam-Blondon, A., Martinez-Zapater, J., Kole, C. (Eds.), *Genetic, genomics and breeding of grapes*, Boca Raton, CRC Press, USA, pp. 160-185.
- Venuti, S., Copetti, D., Foria, S., Falginella, L., Hoffmann, S., Bellin, D., Cindric, P., Kozma, P., Scalabrin, S., Morgante, M., Testolin, R., Di Gaspero, G. (2013). Historical Introgression of the Downy Mildew Resistance Gene *Rpv12* from the Asian Species *Vitis amurensis* into Grapevine Varieties. *Plos ONE*. 10.1371/journal.pone.0061228
- Vilanova, M., De la Fuente, M., Fernández-González, M., Masa, A. (2009). Identification of new synonymies in minority grapevine cultivars from Galicia (Spain) using microsatellite analysis. *American Journal of Enology and Viticulture*, 60(2), 236-240.
- Welter, L.J., Gokturk-Baydar, N., Akkurt, M., Maul, E., Eibach, R., Topfer, R., Zyprian, E.M. (2007). Genetic mapping and localization of quantitative trait loci affecting fungal disease resistance and leaf morphology in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Mol Breeding*, 20: 359-374.
- Wu, Y., Duan, S., Zhao, L., Gao, Z., Luo, M., Song, S., Wang, S. (2016). Aroma characterization based on aromatic series analysis in table grapes. *Scientific Reports*, 6, 31116.
- Žulj Mihaljević, M., Šimon, S., Pejić, I., Carka, F., Sevo, R., Kojić, A., Gaši, F., Tomić, L., Jovanović Cvetković, T., Maletić, E., Preiner, D., Božinović, Z., Savin, G., Cornea, V., Maraš, V., Tomić Mugoša, M., Botu, M., Popa, A. Beleski, K. (2013). Molecular characterization of old local grapevine varieties from South East European countries. *Vitis*, 52(2), 69-76.
- Жунић, Д., Гарић, М. (2017). Посебно виноградарство. Пољопривредни факултет Универзитета у Приштини-Косовској Митровици. Графиколор, Краљево.