

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/7-5.1.

(Број захтева)

27.04.2022.

(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 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 времена бербе на квалитет и чување плодова 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. Александра, Милан, Корићанац

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

Универзитет у Крагујевцу

Агрономски факултет у Чачку, Прехрамбена
технологија

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2019.

4. Година уписа на докторске студије: 2019/2020.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство

ПОДАЦИ О ПРВОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Драган Милатовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Glišić I., **Milatović D.**, Milošević N., Marić S., Lukić M., Popović B. (2021). Physicochemical and sensory characteristics of promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes bred at Fruit Research Institute, Čačak. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 20, 2, 23–32. <https://doi.org/10.24326/asphc.2021.2.3>
2. Radović, M., **Milatović, D.**, Tešić, Ž., Tosti, T., Gašić, U., Dojčinović, B., Dabić Zagorac, D. (2020). Influence of rootstocks on the chemical composition of the fruits of plum cultivars. Journal of Food Composition and Analysis, 92, 103480. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103480>
3. **Milatović, D.**, Nikolić, D., Janković, S., Janković, D. (2020). Morphological characteristics of male reproductive organs in some walnut (*Juglans regia* L.) genotypes. Scientia Horticulturae, 272, 109587. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109587>
4. **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. <https://doi.org/10.24326/asphc.2019.1.7>
5. 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. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.06.006>

ПОДАЦИ О ДРУГОМ МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Бранко Поповић

Звање: виши научни сарадник

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Glišić, I., Milatović, D., Milošević, N., Marić, S., Lukić, M., **Popović, B.** (2021). Physicochemical and sensory characteristics of promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes bred at Fruit Research Institute, Čačak. Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 20, 2, 23–32. <https://doi.org/10.24326/asphc.2021.2.3>
2. Korićanac, A., Miletić, N., **Popović, B.**, Mitrović, O., Lukić, M., Pešaković, M., Tomić, J. (2020). The Effect of ULO and NA storage on changes in the quality of apple fruit (*Malus domestica* Borkh.) during shelf life. Agronomy, 10, 25. <https://doi.org/10.3390/agronomy10010025>

3. **Popović, B.**, Mitrović, O., Leposavić, A., Paunović, S., Jevremović, D., Nikićević, N., Tešević, V. (2019). Chemical and sensory characterization of plum spirits obtained from Cv Čačanska Rodna and its parent cultivars. Journal of Serbian Chemical Society, 84, 12, 1381–1390. <https://doi.org/10.2298/JSC190307061P>
4. Ljekočević, M., Jadranin, M., Stanković, J., **Popović, B.**, Nikićević, N., Petrović, A., Tešević, V. (2019). Phenolic composition and DPPH radical scavenging activity of plum wine produced from three plum cultivars. Journal of the Serbian Chemical Society, 84, 2, 141–151. <https://doi.org/10.2298/JSC180710096L>
5. Miletić, N., **Popović, B.**, Mitrović, O., Kandić, M., Leposavić, A. (2014). Phenolic compounds and antioxidant capacity of dried and candied fruits commonly consumed in Serbia. Czech Journal of Food Science, 32, 4, 360–368. <https://doi.org/10.17221/166/2013-CJFS>

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 27.04.2022. 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: 32/7-5.1.
Датум: 27.04.2022. 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 27.04.2022. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ тема докторске дисертације коју је поднела **АЛЕКСАНДРА КОРИЋАНАЦ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ ВРЕМЕНА БЕРБЕ НА КВАЛИТЕТ И ЧУВАЊЕ ПЛОДОВА ШЉИВЕ (*Prunus domestica* L.)»**.

II За ментора се именује др Драган Милатовић, редовни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

За другог ментора се именује др Бранко Поповић, виши научни сарадник Института за воћарство у Чачку.

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 Александра Корићанац, 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 хортикултуру, Студентској служби и архиви.

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број: _____

Дана 22.03.2022. године

Београд-Земун

НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Александре Корићанац, мастера

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета и члана 44. Правилника о правилима докторских академских студија, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 23.02.2022. године је донело одлуку бр. 32/5-3.1. да се образује Комисија у саставу др Драган Милатовић, редовни професор Универзитета у Београду-Пољопривредног факултета, др Бранко Поповић, виши научни сарадник Института за воћарство Чачак и др Дејан Ђуровић, редовни професор Универзитета у Београду-Пољопривредног факултета за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата Александре Корићанац, мастера, под насловом „Утицај степена зрелости на квалитет и дужину чувања плодова сорти европске шљиве (*Prunus domestica* L.)”

Кандидат је дана 09.03.2022. године одбранила пријављену тему докторске дисертације, а потписани записник предат је у студентску службу 10.03.2022. године. У име Комисије председник подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

1.1. Биографија кандидата

Александра (Милан) Корићанац, мастер инжењер технологије, рођена је 16. септембра 1995. године у Чачку. Гимназију у Чачку, смер природно-математички, завршила је 2014. године као носилац Вукове дипломе. Исте године уписала је Агрономски факултет у Чачку, смер Прехрамбена технологија. Основне академске студије завршила је 2018. године са просечном оценом 9,98 (девет/деведесет осам). Мастер академске студије завршила је 2019. године на Агрономском факултету у Чачку, Универзитета у Крагујевцу (студијски програм Прехрамбена технологија) са просечном оценом 9,57 (девет/педесет седам). Докторске академске студије уписала је 2019. на Пољопривредном факултету, Универзитета у Београду (студијски програм Пољопривредне науке, модул Воћарство и виноградарство). Положила је два диференцијална испита и све испите предвиђене планом и програмом докторских академских студија са просечном оценом 10,00.

Од марта 2019. године запослена је у Институту за воћарство, Чачак, на Одељењу за технологију прераде воћа. У октобру 2019. године изабрана је у звање истраживач приправник. Учествовала је у реализацији једног пројекта технолошког развоја (ТР-31093), три пројекта финансирана средствима Фонда за иновациону делатност Републике Србије (програм „Иновациони ваучери”), а тренутно је ангажована на једном пројекту у оквиру програма ИДЕЈЕ Фонда за науку РС.

До сада је самостално и у сарадњи са другим ауторима публиковала 19 библиографских јединица. Била је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (2015–2018), Универзитета у Крагујевцу (2018) и Града Чачка (2018–2019). Говори енглески и немачки језик.

1.2. Предлог теме докторске дисертације

Предложени наслов теме дисертације „Утицај степена зрелости на квалитет и дужину чувања плодова сорти европске шљиве (*Prunus domestica* L.)” у потпуности одговара предвиђеним циљевима, програму и предмету истраживања. Међутим, Комисија предлаже малу измену у наслову теме са циљем њеног прецизнијег дефинисања, тако да нови наслов треба да гласи „**Утицај времена бербе на квалитет и чување плодова шљиве (*Prunus domestica* L.)**”.

2. Предмет и циљ дисертације

2.1. Предмет и програм истраживања

Предмет истраживања ове докторске дисертације је испитивање утицаја времена бербе сорти шљиве Нада, Петра и Стенли на квалитет плодова и њихово чување у хладњаци у циљу одређивања оптималног времена бербе плодова намењених за свежу потрошњу и складиштење.

Кандидат наводи да се по обиму производње, који је већи од 12 милиона тона, шљива налази на четвртом месту међу континенталним врстама воћака у свету. Иако две трећине укупне светске производње представљају сорте кинеско-јапанске шљиве, за Европу највећи значај има европска шљива (*Prunus domestica* L.), која је боље прилагођена хладнијој клими (Милатовић, 2019). Република Србија је, уз Румунију, највећи светски произвођач европске шљиве. За разлику од осталих водећих произвођача шљиве, у којима се значајне количине плодова шљиве конзумирају у свежем стању, у Републици Србији се највећа количина произведених плодова користи за прераду и то претежно у ракију.

Плодови шљиве имају високу нутритивну вредност, захваљујући великом садржају биоактивних једињења која благотворно делују на здравље људи (Вурне et al., 2009). Због високог садржаја шећера, плодови свеже шљиве су одличан извор енергије. Осим тога, шећери и органске киселине присутне у плоду представљају најважније детерминанте укуса. Плодови шљиве су природан извор фенолних једињења, која својим својствима у великој мери доприносе укупном антиоксидативном капацитету, једном од најважнијих показатеља биолошке вредности хране (Chun et al., 2003). Шљиве имају четири пута већи антиоксидативни капацитет од јабука, које су најчешће конзумирано воће (Wang et al., 1996).

Кандидат истиче да водеће европске земље у производњи европске шљиве (Србија, Румунија, Немачка) бележе пад у потрошњи. Као основни разлог наводи се лош квалитет плодова, који је често последица сувише ране бербе. Произвођачи, под притиском трговаца, како би сачували чврстину плодова и тиме омогућили бољу манипулативност и транспортабилност, неретко прерано обаве бербу. Такви плодови су најчешће атипичних особина, без ароме, „празног” укуса па се потрошачи чешће одлучују за друго коштицаво воће, чиме се смањује потрошња свеже шљиве.

Комерцијална вредност плодова шљиве заснива се на екстерним особинама (боја, величина, облик) и уједначености. Овакав приступ, међутим, игнорише сензорне, нутритивне и здравствене аспекте, који на свеобухватнији начин дефинишу квалитет. Hoehn et al. (2005) наводи да 75% потрошача сматра укус за најважнију особину плодова шљиве, док су величина и чврстина били битни за 6%, тј. 14% потрошача. Glišić et al. (2021) наглашавају да атрактивност плода утиче на избор купаца, али су укус и арома пресудни за поновну куповину.

Кандидат наводи да се током сазревања плодова шљиве дешавају морфолошке, физиолошке и биохемијске промене, које утичу на квалитет плода. Те промене доводе до значајног увећања масе, опадања чврстине, промене боје pokožице плода, повећања концентрације растворљиве суве материје (PCM) и укупних шећера, пада садржаја укупних киселина, акумулације антоцијана (Usenik et al., 2008; Miletić et al., 2012; Dugalić, 2015). Промене фенолних једињења током сазревања су и даље неразјашњене, па тако Usenik et al. (2008) наводе да током сазревања не долази до значајних промена садржаја фенолних једињења у плодовима шљиве, док су Miletić et al. (2012) утврдили утицај степена зрелости, али без јасног тренда промене садржаја ових једињења.

Степен зрелости плодова у време бербе један је од најважнијих фактора који одређује квалитет плодова и њихов потенцијал складиштења (Siddiq, 2006). Код произвођача шљиве и даље није развијена свест о неопходности употребе различитих метода за одређивање оптималног времена бербе, па највећи број произвођача почиње бербу на основу непоузданих показатеља, као што је појава допунске боје pokožице или почетак опадања плодова. Чврстина, садржај PCM, садржај укупних киселина, садржај укупних шећера и укус представљају најважније критеријуме зрелости плодова шљиве (Guerra and Casquerro, 2008; Unuk et al., 2011; Dugalić, 2015). Утврђено је да сувише рана, али и касна берба могу значајно умањити квалитет плодова шљиве (Crisosto et al., 1995). Предности ране бербе огледају се у бољој манипулативности плодова, који дуже остају чврсти. Међутим, прерано убрани плодови немају изражену боју pokožице, као ни довољно развијену арому, а због мањег садржаја шећера и високог садржаја киселина, укус је лошији (Kader, 1999; Guerra and Casquero, 2008; Милатовић, 2019). Касније убрани плодови имају боље сензорне особине, слађи су, мање кисели и мање чврсти, те су стога прихватљивији за потрошаче, али је период њиховог чувања краћи (Hoehn et al., 2005; Guerra et al., 2009).

Кандидат посебно истиче да, иако у свету постоје студије које описују промене плодова шљиве током сазревања, у малом броју истраживања испитиван је утицај степена зрелости на складишни потенцијал, нарочито код сорти европске шљиве. Стога ће предмет истраживања ове дисертације бити испитивање утицаја времена бербе и сорте на физичке, хемијске и сензорне особине плодова шљиве, као и на дужину чувања и промену квалитета током чувања. Програмом ће бити обухваћене три сорте шљиве: Стенли (Stanley), као најзаступљенија сорта у Републици Србији, Нада и Петра, новије сорте створене у Институту за воћарство, Чачак. Сорта Нада се одликује средње позним временом зрења и издваја се по dobrим производним особинама, крупном плоду и високом садржају полифенолних једињења (Tomić et al., 2019; Glišić et al., 2021), док је Петра сорта са великим потенцијалом ширења у нашим производним условима превасходно захваљујући веома позном времену зрења (Milošević et al., 2019).

2.2. Научни циљ истраживања

Циљеви истраживања ове докторске дисертације су:

- Праћење физичких, хемијских и сензорних особина плодова шљиве испитиваних сорти током зрења на стаблу и одређивање оптималног рока бербе плодова намењених за свежу потрошњу и складиштење;
- Утврђивање утицаја степена зрелости у време бербе на промене чврстине, масе, садржаја PCM и укупних киселина, појаву непожељних физиолошких и фитопатолошких промена током чувања плодова шљиве;
- Утврђивање утицаја степена зрелости на дужину чувања плодова испитиваних сорти шљиве;
- Идентификовање патогена који се јављају у току чувања плодова шљиве;

- Утврђивање утицаја степена зрелости на физичке (чврстину, масу), хемијске (садржај РСМ, укупних и индивидуалних шећера, укупних киселина, витамина С, укупних и индивидуалних полифенола), антиоксидативне (антиоксидативни капацитет) и сензорне особине плодова одмах по искидашћењу и након периода од 3–5 дана чувања на собној температури (20–24 °C) тј. након тзв. "shelf life" периода;
- Дефинисање могућности чувања нових сорти шљиве, Наде и Петре, у циљу проширења понуде и продужетка сезоне потрошње свеже шљиве.

3. Основне хипотезе од којих се полази у истраживању

У реализацији ових истраживања полази се од следећих претпоставки:

- Током сазревања плодова долази до повећања њихове масе, смањења чврстине, повећања садржаја РСМ и укупних шећера, смањења садржаја укупних киселина, промена у садржају биоактивних једињења, па плодови убрани у различитим степенима зрелости имају различите карактеристике;
- Плодови из ранијих термина бербе због веће чврстине имају дужи период чувања у хладњачи;
- Плодови из каснијих термина бербе због већег садржаја шећера и киселина имају бољи укус, а тиме и бољу прихватљивост од стране потрошача;
- Метеоролошки услови током сазревања и локалитет утичу на особине плодова.
- Током чувања плодова у хладњачи дешавају се различите физиолошке и биохемијске промене, па плодови након искидашћења имају другачије физичке и хемијске особине у поређењу са свеже убраним плодовима;
- Дужина чувања плодова у хладњачи зависи од сортних особина, али и од степена зрелости.

4. Материјал и методе који ће се користити у истраживању

4.1. Објекат

Експериментална истраживања биће обављена у два комерцијалана засада шљиве. Један засад налази се у селу Бресница, удаљеном око 25 km источно од Чачка, на надморској висини од око 250 m. Засад је подигнут 2009. године са стандардним једногодишњим садницама сорти Стенли и Нада окалемљеним на сејанцу џанарике (*Prunus cerasifera* Ehrh.) и засађеним на размаку 4 m × 2,5 m. Земљиште у засаду се одржава затрављивањем међуредног простора и повременом обрадом земљишта у реду.

Други засад се налази у селу Теочин, удаљеном око 30 km северозападно од Чачка, на надморској висини од око 650 m. У овом засаду заступљене су сорте Стенли и Петра, а као подлога, такође је коришћен сејанац џанарике. Засад је подигнут 2011. године, са размаком садње 4 m × 2,5 m. Земљиште се одржава у стању јаловог угара.

У оба засада је заступљена пирамидална круна као узгојни облик и примењују се стандардне мере неге, изузев наводњавања. Током трајања огледа биће урађена анализа механичких и хемијских особина (садржај механичких фракција земљишта, рН у води, рН у KCl, садржај калцијум-карбоната, садржај хумуса, садржај азота, фосфора и калијума) земљишта узоркованог у оба засада применом стандардних агрохемијских метода. У свакој години огледа биће праћени метеоролошки подаци у периоду од цветања до бербе. Подаци који ће се користити биће преузети са метеоролошких станица (модел iMETOS IMT300, Pessl Instruments, Weiz, Austria) постављених на више локација на територији општине Чачак.

Плодови ће бити чувани у хладњачи, која се налази у оквиру зграде Института за воћарство, Чачак. Температура чувања плодова биће 1–1,5 °C.

Испитивање физичких, хемијских и сензорних особина плодова биће обављено у лабораторијама Института за воћарство, Чачак и Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу.

4.2. Материјал

Као материјал у овом истраживању испитиваће се плодови три сорте шљиве: Стенли, Нада и Петра. Са уделом у укупној производи од око 30%, Стенли представља највише гајену сорту шљиве у Републици Србији. Ова сорта створена је 1912. године у САД, а на подручју Србије се гаји од 1956. године. Позна је сорта, сазрева у другој половини августа. Нада је средње позна сорта, која сазрева у првој половини августа. Створена је у Институту за воћарство, Чачак 2012. године. Петра је нова домаћа сорта, створена у Институту за воћарство, Чачак. Призната је 2018. године. Сазрева врло касно, у првој половини септембра.

4.3. Методе рада

Истраживање ће се обавити у две експерименталне године, а у свакој години постојаће три сегмента: праћење промена плодова током сазревања на стаблу, праћење промена плодова током чувања, одређивање квалитета плодова испитиваних сорти након искидашћења.

4.3.1. Праћење промена плодова током сазревања на стаблу

Плодови ће бити убрани у три до пет различитих термина бербе, при чему ће за сваки степен зрелости, тј. сваки термин бербе бити одвојено по три до пет стабала од сваке сорте. Моменат у коме ће бити обављена прва берба биће онај у коме плодови излазе из фазе шарка и добијају карактеристичну боју покожице, при чему је допунска боја заступљена на 70–80% површине плода. Наредне бербе биће обављене у интервалима од два до седам дана у зависности од сорте и брзине сазревања. Последња берба биће обављена у моменту када су плодови меки и опадају са стабла при благом потресању.

У оквиру овог сегмента биће испитивани следећи параметри:

- Број дана од пуног цветања до бербе. Датум пуног цветања је датум када је отворено 80% цветова (Wertheim, 1996);
- Сила одвајања петелке од плода (N) – код 30 плодова у свакој берби биће измерена сила потребна за одвајање петелке од плода помоћу уређаја Sauter FK50 (Немачка). Добијени подаци ће указати на степен формираности апсцисног слоја током сазревања;
- Дужина петелке (mm) – петелке 30 плодова у свакој берби биће измерене дигиталним шублером (Kronen, Немачка);
- Маса плода (g) – 30 плодова у свакој берби биће измерено на техничкој ваги (Ohaus Adventurer, САД). Плодови ће бити пренети у хладњачу и периодично мерени у циљу одређивања губитка масе током чувања;
- Маса коштице (g) – коштице из 30 плодова у свакој берби биће измерене на техничкој ваги (Ohaus Adventurer, САД);
- Димензије плода (висина, ширина, дебелина – изражене у mm) – димензије 30 плодова у свакој берби биће измерене дигиталним шублером (Kronen, Немачка);
- Чврстина плода биће одређена коришћењем стоног пенетрометра („LABOR MIM“, Мађарска) са иглом пречника 8 mm. Биће анализирано 30 плодова, а чврстина сваког плода биће одређена на два места, под углом од 90° у односу на сутуру (шав плода). Вредност чврстине појединачног плода биће одређена као просек ова два мерења и изражена у њутнима (N);

- Садржај РСМ биће одређен помоћу дигиталног рефрактометра Hanna instruments (Немачка), а вредности ће бити изражене у процентима (%);
- Садржај укупних шећера и инвертних шећера биће одређен методом по Luff-Schorl-у (Трајковић и сар., 1983), а садржај индивидуалних шећера биће одређен течном хроматографијом високих перформанси (HPLC) и изражен у g у 100 g свежје масе плода;
- Садржај укупних органских киселина биће одређен волуметријском методом базираном на титрацији припремљеног узорка раствором NaOH у присуству индикатора фенолфталеина (Трајковић и сар., 1983) и изражен у процентима (%);
- Садржај укупних фенола биће одређен спектрофотометријском методом по Folin-Ciocalteu (Singleton et al., 1999) и изражен у mg еквивалента галне киселине у 100 g свежје масе плода (mg GAE/100 g);
- Садржај укупних антоцијана биће одређен pH-диференцијалном методом према Lee et al. (2005) и изражен у mg цијанидин-3-глукозида у 100 g свежје масе плода (mg cyd-3-glu/100 g);
- Садржај полифенола биће одређен течном хроматографијом високих перформанси (HPLC) реверзних фаза. Узорци ће бити анализирани коришћењем уређаја HPLC Agilent-1200 series (Agilent Technologies, Santa Clara, CA) са UV-Vis DAD детектором. Присутна фенолна једињења биће идентификована поређењем њихових ретенционих времена и спектра са ретенционим временима и спектрима стандарда. Концентрације идентификованих полифенолних једињења биће израчунате помоћу калибрационе криве и изражене у mg у 100 g свежје масе плода (mg/100 g);
- Антиоксидативни капацитет биће одређен спектрофотометријском ABTS методом према Re et al. (1999) и изражен у μmol Тролокс (Trolox) еквивалената у 100 g свежје масе плода ($\mu\text{mol TE}/100\text{ g}$);
- Садржај витамина C биће одређен јодометријском титрацијом и изражен у mg витамина C у 100 g свежје масе плода (mg/100 g);
- Сензорна анализа плодова биће заснована на оцени изгледа, укуса, ароме и конзистенције плода од стране пет панелиста. Метода које ће се користити за сензорну анализу одобрена је од стране Министарства Пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије за оцену нових сорти шљиве (Glišić et al., 2021).

4.3.2. Праћење промена плодова током чувања у хладњачи

Плодови испитиваних сорти биће чувани на температури 1–1,5 °C. На сваких десет дана одређиваће се следећи параметри за 30 плодова за сваку сорту и сваки степен зрелости: губитак масе, чврстина, садржај РСМ, садржај укупних киселина, присуство непожељних физиолошких промена (изражено у %) и патогена (број заражених плодова биће изражен у %). Присутни патогени биће идентификовани до нивоа рода на основу морфолошких карактеристика (боја културе, изглед мицелије, изглед плодноносних творевина и др) према стандардним фитопатолошким методама (Vasić et al., 2017).

4.3.3. Одређивање квалитета плодова након искладиштења

Након искладиштења плодова биће одређени: маса и губитак масе, чврстина, садржај РСМ, укупних, шећера, инвертних шећера, сахарозе, укупних киселина, садржај укупних фенола, укупних антоцијана, садржај индивидуалних полифенолних једињења, садржај витамина C, антиоксидативни капацитет, број плодова код којих се уочавају непожељни физиолошки поремећаји, број заражених плодова уз идентификовање патогена до нивоа рода, сензорна оцена плодова.

У циљу праћења промена квалитета плодова у симулираним условима маркета, плодови код којих се након искладиштења не уочавају неповољне физиолошке и фитопатолошке промене биће чувани на собној температури (20–24 °C) три до пет дана („shelf life“), након чега ће бити одређени исти параметри који су анализирани одмах по искладиштењу.

Резултати експеримената биће обрађени помоћу софтверских пакета Microsoft Excel и STATISTICA 7.0. Статистичка обрада добијених резултата извршиће се применом методе анализе варијансе и тестирањем значајности разлика средњих вредности применом најпогоднијег теста за испитиване параметре. Између поједних особина ће се установити међусобна зависност применом корелационе анализе.

5. Очекивани резултати и научни допринос

Испитивањем физичких, хемијских и сензорних особина плодова сорти шљиве Стенли, Нада и Петра ће се установити како се мења њихов квалитет током сазревања на стаблу, чувања у хладњачи и након изношења плодова из хладњаче. Посебно је значајно испитивање нутритивних својстава плодова, садржаја полифенолних једињења и антиоксидативног капацитета. Проучавањем утицаја степена зрелости испитиваних сорти шљиве на дужину чувања плодова, њихово понашање у току чувања и након искладиштења одредиће се оптимални термин бербе плодова који су намењени за складиштење. Као резултат овог рада може се очекивати да се идентификују неповољне физиолошке промене, као и патогени који се јављају у току чувања плодова шљиве. Такође, ова истраживања ће дати одговор о могућности чувања нових сорти шљиве, Наде и Петре, у циљу проширења понуде и продужетка сезоне потрошње свеже шљиве.

Значај ових истраживања се огледа у томе што је у свету врло мало рађено на испитивању утицаја времена бербе на квалитет и чување у хладњачи плодова европске шљиве (*Prunus domestica* L.). Већи број радова о складиштењу шљиве у странијој литератури се односи на другу врсту, кинеско-јапанску шљиву (*Prunus salicina* Lindl.). Поред тога, оригиналности рада доприноси и то што су предмет проучавања две нове сорте шљиве које су створене у Институту за воћарство у Чачку - Нада и Петра. Ове сорте су се на основу досадашњих истраживања показале као веома перспективне за гајење у Србији. Оне би могле допринети побољшању постојећег сортимента шљиве у нашој земљи, који се састоји од релативно малог броја сорти. До сада није било радова о погодности ових сорти за чување у хладњачи.

6. Закључак

На основу анализе поднете пријаве, одржане јавне одбране научне заснованости теме, предложеног програма истраживања и очекиваних резултата дисертације кандидата Александре Корићанац, мастера, под измењеним насловом „Утицај времена бербе на квалитет и чување плодова шљиве (*Prunus domestica* L.)” Комисија сматра да је изабрана тема веома значајна за науку и праксу. Кандидат је током писања пријаве и јавне одбране показала знање и разумевање везано за испитивање промена физичких, хемијских и сензоричких особина плодова шљиве у току сазревања на стаблу, чувања у хладњачи и након искладиштења. На основу чињеница написаних у пријави и изнетих у јавној одбрани, а које се односе на научни и стручни значај изабране проблематике, актуелности теме, полазних хипотеза и предложених метода рада, Комисија сматра да ће резултати овог истраживања представљати значајан допринос у дефинисању оптималног термина бербе плодова шљиве који су намењени за складиштење. Такође, ова истраживања ће установити могућност чувања новостворених домаћих сорти шљиве, Наде и Петре, у циљу проширења понуде и продужетка сезоне потрошње свеже

шљиве на нашем и страном тржишту. Посебан значај ове теме се односи на испитивање промена нутритивних и антиоксидативних својстава плодова шљиве (садржаја шећера, полифенолних једињења, антоцијана и антиоксидативног капацитета) у току сазревања и њиховог чувања у хладњачи.

На основу свега изнетог Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да је прихвати и Александри Корићанац, мастеру, одобри израду докторске дисертације под измењеним насловом „Утицај времена бербе на квалитет и чување плодова шљиве (*Prunus domestica* L.)”.

За менторе докторске дисертације Комисија предлаже др Драгана Милатовића, редовног професора Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета и др Бранка Поповића, вишег научног сарадника Института за воћарство Чачак.

7. Име и референце предложених ментора

Име и презиме ментора 1: др Драган Милатовић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора 1 за вођење докторске дисертације:

- Glišić I., **Milatović D.**, Milošević N., Marić S., Lukić M., Popović B. (2021). Physicochemical and sensory characteristics of promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes bred at Fruit Research Institute, Čačak. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 20, 2, 23–32. <https://doi.org/10.24326/asphc.2021.2.3>
- Radović, M., **Milatović, D.**, Tešić, Ž., Tosti, T., Gašić, U., Dojčinović, B., Dabić Zagorac, D. (2020). Influence of rootstocks on the chemical composition of the fruits of plum cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 92, 103480. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103480>
- Milatović, D.**, Nikolić, D., Janković, S., Janković, D. (2020). Morphological characteristics of male reproductive organs in some walnut (*Juglans regia* L.) genotypes. *Scientia Horticulturae*, 272, 109587. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109587>
- 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. <https://doi.org/10.24326/asphc.2019.1.7>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.06.006>

Име и презиме ментора 2: др Бранко Поповић

Звање: виши научни сарадник

Списак радова који квалификују ментора 2 за вођење докторске дисертације:

- Glišić, I., Milatović, D., Milošević, N., Marić, S., Lukić, M., **Popović, B.** (2021). Physicochemical and sensory characteristics of promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes bred at Fruit Research Institute, Čačak. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 20, 2, 23–32. <https://doi.org/10.24326/asphc.2021.2.3>
- Korićanac, A., Miletić, N., **Popović, B.**, Mitrović, O., Lukić, M., Pešaković, M., Tomić, J. (2020). The Effect of ULO and NA storage on changes in the quality of apple fruit (*Malus domestica* Borkh.) during shelf life. *Agronomy*, 10, 25. <https://doi.org/10.3390/agronomy10010025>

- Popović, B.**, Mitrović, O., Leposavić, A., Paunović, S., Jevremović, D., Nikićević, N., Tešević, V. (2019). Chemical and sensory characterization of plum spirits obtained from Cv Čačanska Rodna and its parent cultivars. *Journal of Serbian Chemical Society*, 84, 12, 1381–1390. <https://doi.org/10.2298/JSC190307061P>
- Ljekočević, M., Jadranin, M., Stanković, J., **Popović, B.**, Nikićević, N., Petrović, A., Tešević, V. (2019). Phenolic composition and DPPH radical scavenging activity of plum wine produced from three plum cultivars. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 84, 2, 141–151. <https://doi.org/10.2298/JSC180710096L>
- Miletić, N., **Popović, B.**, Mitrović, O., Kandić, M., Leposavić, A. (2014). Phenolic compounds and antioxidant capacity of dried and candied fruits commonly consumed in Serbia. *Czech Journal of Food Science*, 32, 4, 360–368. <https://doi.org/10.17221/166/2013-CJFS>

У Београду,
22.03.2022. године

Чланови комисије:

др Драган Милатовић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет,
(ужа научна област: Посебно воћарство)

др Бранко Поповић, виши научни сарадник,
Институт за воћарство Чачак,
(ужа научна дисциплина: Технологија јаких
алкохолних пића)

др Дејан Ђуровић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет,
(ужа научна област: Посебно воћарство)

Прилози:

Прилог 1. Списак литературе која ће се користити у истраживању

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

Прилог 1. Списак литературе која ће се користити у истраживању

- Милатовић, Д. (2019). Шљива. Научно воћарско друштво Србије, Чачак.
- Пауновић, С., Грковић, Јб. (1956). Прилог проучавању трајашности свежих плодова шљиве пожегаче. Архив за пољопривредне науке, 9, 24, 81–89.
- Трајковић, Ј., Барас, Ј., Мирић, М., Шилер, С. (1983). Анализе животних намирница. Технолошко-металуршки факултет, Београд.
- Цветковић, М., Глишић, И. (2020). Шљива: технологија гајења. Универзитет у Бањој Луци, Бања Лука.
- Byrne, D.H., Noratto, G., Cisneros-Zevallos, L., Porter, W., Vizzoto, M. (2009). Health benefits of peach, nectarine and plums. *Acta Horticulturae*, 841, 267–274.
- Chun, O.K., Kim, D., Moon, H.Y., Gon Kang, H., Lee, C.Y. (2003). Contribution of individual polyphenolics to total antioxidant capacity of plums. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 7240–7245.
- Crisosto, C.H., Mitchell, F.G., Johnson, S. (1995). Factors in fresh market stone fruit quality. *Postharvest News and Information*, 6, 17–21.
- Dugalić, K. (2015). Promjene fizikalnih i kemijskih svojstava plodova šljiva tijekom zrenja. Doktorski rad, Agronomski Fakultet, Zagreb.
- Glišić, I.S., Milatović, D., Milošević, T., Marić, S., Lukić, M., Popović B. (2021). Physicochemical and sensory characteristics of promising plum (*Prunus domestica* L.) genotypes bred at Fruit Research Institute, Čačak. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 20, (2), 23–32.
- Guerra, M., Casquero, P.A. (2008). Effect of harvest date on cold storage and postharvest quality of plum cv. Green Gage. *Postharvest Biology and Technology*, 47, 325–332.
- Guerra, M., Sanz, M.A., Casquero, P.A. (2009). Influence of harvest dates on quality, storage capacity and sensory attributes of European plum cv. Green Gage. *Food Science and Technology International*, 15, (6), 527–534.
- Hoehn, E., Gasser, F., Naepflin, B., Ladner, J. (2005). Consumer expectations and soluble solids, acidity and firmness of plums (*Prunus domestica* ‘Cacaks Beauty’). *Acta Horticulturae*, 682, 665–672.
- Kader, A.A. (1999). Fruit maturity, ripening, and quality relationships. *Acta Horticulturae*, 485, 203–208.
- Lee, J., Durst, R.W., Wrolstad, R.E. (2005). Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: Collaborative study. *Journal of AOAC International*, 88, 5, 1269–1278.
- Manganaris, G.A., Vicente, A.R., Crisosto, C.H. (2008). Effect of pre-harvest and post-harvest conditions and treatments on plum fruit quality. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 3, (009), 1–10.
- Miletić, N., Popović, B., Mitrović, O., Kandić, M. (2012). Phenolic content and antioxidant capacity of fruits of plum cv. ‘Stanley’ (*Prunus domestica* L.) as influenced by maturity stage and on-tree ripening. *Australian Journal of Crop Science*, 6, (4), 681–687.
- Milošević, N., Đorđević, M., Glišić, I., Karaklajić-Stajić, Ž., Lukić, M., Radičević, S., Marić, S. (2019). ‘Petra’ – new plum (*Prunus domestica* L.) cultivar from Fruit Research Institute, Čačak. *Journal of Pomology*, 53, (205–206), 29–36.
- Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., Riceevans, C. (1999). Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology and Medicine*, 26, 1231–1237.
- Siddiq, M. (2006). Plums and prunes. In: Hui, Y.H., Barta, J. (eds.). *Handbook of Fruit and Fruit Processing*. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, pp. 553–564.

- Singleton, V.L., Orthofer, R., Lamuela-Raventos, R.M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152–178.
- Tomić, J., Štampar, F., Glišić, I., Jakopič, J. (2019). Phytochemical assessment of plum (*Prunus domestica* L.) cultivars selected in Serbia. *Food Chemistry*, 299, 125113.
- Unuk, T., Vogrin, A., Tojnko, S., Kristl, J., Zadavec, P., Čmelik, Z. (2011). Problematika određivanja roka berbe šljive. *Proceedings of 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture, Opatija (Croatia)*, pp. 1079–1082.
- Usenik, V., Kastelec, D., Veberič, R., Štampar, F. (2008). Quality changes during ripening of plums (*Prunus domestica* L.). *Food Chemistry*, 111, 830–836.
- Vasić, T., Jevremović, D., Krnjaja, V., Lepasavić, A., Andjelković, S., Živković, S., Paunović, S. (2017). Morphological description and molecular detection of *Pestalotiopsis* sp. on hazelnut in Serbia. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 15, (3), 1–5.
- Wang, H., Cao, G., Prior, R. (1996). Total Antioxidant Capacity of Fruits. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44, 701–705.
- Wertheim, S.J. (1996). Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423, 237–241.

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

Рад у врхунском међународном часопису – M21

1. **Korićanac, A.**, Miletić, N., Popović, B., Mitrović, O., Lukić, M., Pešaković, M., Tomić, J. (2020). The effect of ULO and NA storage on changes in the quality of apple fruit (*Malus domestica* Borkh.) during shelf life. *Agronomy*, 10, (1), 25.

Рад у међународном часопису – M23

2. Leposavić, A., Mitrović, O., Popović, B., Jevremović, D., **Korićanac, A.**, Đurović, D., Vasić, T. (2021). Yield and quality of highbush blueberry fruit grown in Western Serbia. *Mitteilungen Klosterneuburg*, 71, (2), 18–28.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини – M33

3. Mitrović, O., Popović, B., Miletić, N., Leposavić, A., **Korićanac, A.** (2019). Effect of drying on the change of sugar content in plum fruits. Book of Proceedings of X International Scientific Agriculture Symposium 'Agrosym 2019', Jahorina (Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina), pp. 372–378.
4. **Korićanac, A.**, Glišić, I.P., Lukić, M., Popović, B., Mitrović, O., Glišić, I.S., Paunović, G. (2020). Fruit quality of plum (*Prunus domestica* L.) cultivars 'Čačanska Lepotica' and 'Empress' after cold storage. Book of Proceedings of XI International Scientific Agriculture Symposium 'Agrosym 2020', Jahorina (Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina), pp. 127–132.
5. **Korićanac, A.**, Glišić, I.S., Mitrović, O., Milinković, M., Popović, B., Lukić, M. (2021). The effect of foliar sprays containing calcium on quality and storability of 'Stanley' plum fruit. *Acta Horticulturae*, 1322, 343–350.
6. Mitrović, O., Popović, B., **Korićanac, A.**, Miletić, N., Leposavić, A. (2021). Freezing as a pre-treatment in air drying of plums. *Acta Horticulturae*, 1322, 355–362.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу – M34

7. Cvetković, M., Paunović, G., Brković, D., Hajder, Dj., **Korićanac, A.**, Glišić, I. (2019). Preferences in sweet cherries' fruits among consumers in Bosnia and Herzegovina and Serbia. Book of Abstracts of 6th South East Europe Postharvest Conference, Novi Sad (Republic of Serbia), p. 35.
8. Mitrović, O., Ružić, Đ., Vujović, T., Popović, B., Leposavić, A., Karaklajić-Stajić, Ž., **Korićanac, A.** (2021). Chemical and phenolic composition of fruits of raspberry and blackberry propagated by standard and in vitro techniques. Book of Abstracts / Unifood conference, Beograd (Republic of Serbia), p. 117.

Рад у водећем часопису националног значаја – M51

9. Radičević, S., Cerović, R., Marić, S., Milošević, N., Glišić, I., Mitrović, O., **Korićanac, A.** (2018). Biological properties of sour cherry (*Prunus cerasus* L.) genotypes newly developed at Fruit Research Institute, Čačak. *Journal of Pomology*, 52, (202), 59–66.
10. Životić, A., Cvijanović, J., Bosančić, B., Cvetković, M., **Korićanac, A.** (2018). Effect of plant regulators on fruit quality of pear (*Pyrus communis* L.) cv cultivars 'Williams' and 'Abate Fetel'. *Journal of Pomology*, 52, (202), 51–58.
11. Tomić, J., Karaklajić Stajić, Ž., Pešaković, M., Paunović, S. M., Milinković, M., Rilak, B., **Korićanac, A.** (2018). Fruit quality of strawberry cultivars (*Fragaria ananassa* Duch.) affected by mineral and microbiological fertilizers. *Journal of Pomology*, 52, (202), 67–76.

12. Rilak, B., Glišić, I., Lukić, M., Pešaković, M., Paunović, M. S., **Korićanac, A.** (2019). Effect of CaCl_2 application on yield and quality of economically important apple cultivars (*Malus domestica* Borkh.). Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, 22, (1), 197–210.

Рад у истакнутом националном часопису – M52

13. Mitrović, O., Popović, B., Glišić, I.S., **Korićanac, A.**, Leposavić, A., Jevremović, D., Miletić, N. (2020): 'Čačanska Rodna' – a plum cultivar for drying. Journal of Pomology, 54, (207/208), 7–14.
14. **Korićanac, A.**, Glišić, I.S., Popović, B., Mitrović, O., Milošević, N., Glišić, I.P. (2021). Preliminary results of 'Timočanka' plum cultivar storability. Journal of Pomology, 55, (209/210), 63–68.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини – M63

15. **Korićanac, A.** (2015). Effect of process parameters on the electrolysis of benzaldehyde. Proceedings Conference of Agronomy Students with international participation, Čačak (Republic of Serbia), 9, (9), 168–175.
16. **Korićanac, A.** (2017). The effect of frozen storage time on some parameters of sugar beet quality. Proceedings Conference of Agronomy Students with international participation, Čačak (Republic of Serbia), 10, (10), 268–273.
17. **Korićanac, A.**, Paunović, G., Mladenović, J., Glišić, I. (2019). Promene kvaliteta plodova jabuke (*Malus domestica* Borkh.) tokom čuvanja u uslovima normalne atmosfere. Zbornik radova XXIV Savetovanja o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak (Republika Srbija), 24, (2), 483–489.
18. **Korićanac, A.**, Glišić, I. (2019). Changes in physical properties of plum fruit (*Prunus domestica* L.) from physiological maturity to harvest maturity stage. Proceedings conference of agronomy students with international participation, Čačak (Republic of Serbia), 11, (11), 325–331.
19. **Korićanac A.**, Lukić M., Rilak B., Popović B., Mitrović O., Marić S. (2020). Evaluation of fruit quality of two autochthonous apple cultivars suitable for widespread production. Proceedings of Young Researches Conference 'YOURS 2020', Belgrade (Republic of Serbia), 81–86.