

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације дипл. инж. Иване Бакић

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 33/10-5.3. од 29.06.2016. године, именована је Комисија за оцену и одбрану урађене докторске дисертације дипл. инж. Иване Бакић под насловом: „**Морфолошко-анатомска карактеризација и евалуација колекције гермплазме виноградарске брескве [*Prunus persica* (L.) Batsch]**”.

Комисија у саставу: др Драган Николић, редовни професор Пољопривредног факултета у Београду, др Вера Ракоњац, редовни професор Пољопривредног факултета у Београду, др Славица Чолић, виши научни сарадник Института за примену науке у пољопривреди у Београду, др Милица Фотирић Акшић, ванредни професор Пољопривредног факултета у Београду и др Гордан Зец, ванредни професор Пољопривредног факултета у Београду, прегледала је и оценила докторску дисертацију и подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Општи подаци о докторској дисертацији

Докторска дисертација дипл. инж. Иване Бакић написана је на 172 странице формата А4, у оквиру којих се налази 24 табеле, 15 графика и 5 композитних слика. Испред основног текста налази се резиме са кључним речима на српском и енглеском језику, као и приказ садржаја. У докторској дисертацији је цитирано и у литератури наведено 231 референца.

Дисертација се састоји из следећих поглавља: 1. Увод (стр. 1-3), 2. Циљ истраживања (стр. 4), 3. Преглед литературе (стр. 5-17), 4. Радна хипотеза (стр. 18), 5. Објекат, материјал и методе (стр. 19-24), 6. Метеоролошки услови (стр. 25-28), 7. Резултати истраживања (стр. 29-132), 8. Дискусија (стр. 133-150), 9. Закључак (стр. 151-153) и 10. Литература (стр. 154-172).

2. Приказ и анализа докторске дисертације

У **У в о д у** дисертације истакнуто је порекло брескве, њен привредни значај, као и производња у свету и Србији. И поред тога што је сортимент брескве један од најдинамичнијих у свету, постоји низак ниво варијабилности нових сорти због ограниченог броја генотипова који се користе као родитељи. Сходно томе указано је на значај виноградарске брескве која може послужити као вредан извор пожељних особина у циљу унапређења постојећих сорти. Да би се постигао успех у том раду у овом поглављу је указано и на значај проучавања варијабилности и генетичке анализе многих морфолошких, физиолошких и хемијских особина, а све у сврху успешнијег издвајања најбољих генотипова ради њиховог признавања и увођења у производњу или оплемењивачки рад.

У поглављу **Циљ истраживања** кандидат истиче да је један од првих циљева који је обухваћен истраживањима био да се изврши опис и оцена генотипова виноградарске брескве на основу већег броја квалитативних и квантитативних особина. Такође, циљ рада био је да се одреди варијабилност и утврде компоненте фенотипске варијабилности, тј. процентуални удео генетичких фактора и фактора спољне средине у укупној варијабилности квантитативних особина. Један од циљева био је и да се одреди међузависност испитиваних особина, као и да се дефинишу особине са највећим доприносом у карактеризацији и процени варијабилности колекције. На основу резултата хијерархијске кластер анализе требала је да се утврди фенотипска дивергентност проучаваних генотипова и изврши њихово сврставање у одређен број група сродних генотипова. Крајњи циљ ове докторске дисертације био је да се издвоје најбољи генотипови који би се првенствено користили за свежу потрошњу за признавање и увођење у производњу, или даље укључивање у оплемењивачке програме ради стварања нових сорти.

У поглављу **Преглед литературе** докторанд најпре износи прва сазнања (**De Candolle**, 1885; **Vavilov**, 1930, 1950; **Magness**, 1951; **Harlan**, 1956; **Kuckkuck**, 1963) о постојању генцентара порекла дивљих врста и указује на појаву генетичке ерозије (**Продановић и Шурлан**, 2006) већине врста воћака (**Hedrick**, 1917; **Bennett**, 1965; **Brooks**, 1968; **Frankel i Bennett**, 1970; **Frankel i Hawkes**, 1975; **Fajt**, 2013; **Kozhebayeva i Mursalyeva**, 2013; **Милатовић**, 2013; **Turdieva**, 2013) које поседују способност бољег прилагођавања климатским условима (**Bull i Wichmann**, 2001), отпорност на болести и штеточине (**Foulongne et al.**, 2003) и бољи квалитет плода (**Quilot et al.**, 2004). Кроз анализу одређеног броја радова докторанд је желео да истакне да се у новије време очувању и експлоатацији генетичких ресурса дао приоритет међу свим истраживањима у области пољопривреде (**Tanksley i McCouch**, 1997; **Correa**, 2000; **Esquinas-Alcazar**, 2005), кроз интензивно колекционисање и формирање банки гена (**Mehlenbacher et al.**, 1990; **Gass et al.**, 1996; **Lusty et al.**, 2014), као и да се очувању генетичких ресурса *Prunus* врста такође поклања велика пажња (**Zanetto et al.**, 2002; **Огњанов**, 2003; **Aranzana et al.**, 2012). Посебно су анализирани радови који се односе на проблематику утврђеног ниског нивоа генетичке варијабилности међу сортама брескве пореклом из различитих програма оплемењивања (**Aranzana et al.**, 2010) и употребу алтернативног генетичког ресурса виноградарске брескве који може значајно допринети побољшању економских особина комерцијалних сорти (**Огњанов et al.**, 2008). Веома детаљно су анализирани и радови аутора који су највише радили на селекцији виноградарске брескве из природних популација (**Мишић et al.**, 1988, 1990; **Вујанић-Варга et al.**, 1988; **Вујанић-Варга и Огњанов**, 1990; **Тодоровић et al.**, 1995; **Милутиновић et al.**, 2000; **Зеџ et al.**, 2000; **Гашић et al.**, 2001; **Николић et al.**, 2005, 2013; **Ракоњац et al.**, 2005; 2008), као и на селекцији генотипова за стону потрошњу (**Вујанић-Варга и Огњанов**, 1990; **Милутиновић et al.**, 1994; **Тодоровић et al.**, 1995; **Божовић et al.**, 2000; **Николић et al.**, 2005). Посебно су анализирани радови који се односе на значај морфолошке карактеризације (**Чолић et al.**, 2012) која се код виноградарске брескве показала јако корисном у опису генотипова ради селекције подлога (**Огњанов et al.**, 2008) и селекције генотипова погодних за стону потрошњу и прераду (**Николић et al.**, 2005).

У овом поглављу, докторанд такође обрађује помолошке особине брескве, анализирајући најпре радове који се баве испитивањем фенофазе цветања и сазревања плодова брескве (**Милованкић**, 1984; **Огњанов**, 1991; **Огњанов et al.**, 1996; **Вујанић-Варга et al.**, 1996; **Ненадовић-Мратинић et al.**, 2003; **Николић et al.**, 2005; **Пренкић и Одаловић**, 2007; **Глишић et al.**, 2008; **Огњанов et al.**, 2008; **Милошевић и Милошевић**, 2010; **Мратинић**, 2012; **Милатовић**, 2013). Значајан број анализираних

радова се односи на испитивање морфолошких особина мешовитих родних гранчица (Мратинић et al., 2008; Милатовић et al., 2010; Радовић et al., 2015) и плода (Esti et al., 1997; Зеџ et al., 2000; Byrne et al., 2000, 2012; Kader, 2002; Ракоњац, 2006; Огњанов et al., 2008; Ракоњац et al., 2011). Такође, докторанд је значајну пажњу посветио радовима који се односе на показатеље родности брескве (Огњанов, 2005; Мратинић et al., 2008, 2012; Милатовић et al., 2010).

Посебну пажњу докторанд је посветио анализи радова који се односе на процену генетичке и еколошке варијансе (Hansche, 1983; Dieters et al., 1995; Ракоњац, 2005), корелационе односе између појединих особина (Милошевић и Милошевић, 2010; Николић et al., 2010; Ракоњац et al., 2010; Khadivi-Khub, 2014; Maulion et al., 2016) и методе мултиваријационе анализе, нарочито РСА и кластер анализе (Albukuerkue et al., 1998; Badenes et al., 1998b; Николић et al., 2010; Ракоњац et al., 2010; Khadivi-Khub et al., 2013; Ganopoulos et al., 2015).

У поглављу **Радна хипотеза** докторанд истиче да се у реализацији истраживања пошло од претпоставке да испитивана колекција представља значајан генофонд виноградарске брескве са високим степеном варијабилности особина. Очекивало се да ће се међу испитиваним генотиповима виноградарске брескве испољити веома значајне разлике у погледу одређеног броја особина, нарочито бујности стабла, родности, времена цветања и сазревања, крупноће и квалитета плода.

Претпоставило се да ће удео генетичких фактора у фенотипској варијабилности за поједине особине бити различит. Захваљујући томе би могле да се дефинишу квантитативне особине са преобладајућим уделом генетичке варијансе. На основу облика и степена међузависности би могле да се одреде особине погодне за индиректну селекцију са циљем повећања родности и побољшања квалитета плода. Једна од претпоставки у овом раду била је и да ће се на основу резултата анализе главних компоненти дефинисати особине са највећим доприносом у укупној варијабилности, које би могле да се препоруче као поуздане у будућој идентификацији и карактеризацији нових генотипова, док ће графички приказ генотипова у односу на најважније компоненте пружити могућност да се издвоје групе сродних генотипова. Поред наведеног претпоставило се и да ће дендограми конструисани на основу резултата хијерархијске кластер анализе послужити у класификацији и одређивању дивергентности генотипова виноградарске брескве.

Очекивало се на крају да ће се на основу спроведених анализа издвојити и неки перспективни генотипови виноградарске брескве са повољним биолошким и производним карактеристикама који би били погодни за стону потрошњу, или као почетни материјал у даљем оплемењивачком раду.

У поглављу **Објект, материјал и методе рада** наведени су локација и карактеристике засада у коме је вршено истраживање, приказ коришћеног материјала, начин постављања и извођења пољских и лабораторијских огледа, као и примена статистичких метода у обради података.

Испитивања су обављена на Огледном добру “Радмиловац” и у лабораторији Пољопривредног факултета у Београду у периоду од 2012. до 2014. године. Као материјал за испитивање коришћено је 75 генотипова виноградарске брескве, који су од остатка колекције издвојени првенствено због испољених разлика у хабитусу, времену цветања и сазревања и карактеристикама плода. Колекциони засад виноградарске брескве подигнут је у току 2009. године, са размаком садње $4,5 \times 2$ m. Колекција је добијена сетвом семена разноврсних типова виноградарске брескве пореклом из различитих региона Србије. Сваки генотип у засаду био је заступљен са по једним стаблом, који је представљао јединицу посматрања, тј. понављање.

У раду су проучаване фенолошке особине, морфолошке особине појединих органа и анатомске карактеристике листа.

Фенолошке особине - Од ових особина најпре су регистроване фенофазе цветања и то: почетак цветања када је било отворено 10% цветова, пуно цветање када је било отворено 80% цветова и крај цветања када је отпало 90% круничних листића (**Wertheim**, 1996). Трајање цветања је изражено као број дана од почетка до краја цветања. Време сазревања плодова је регистровано као датум бербе посматраних генотипова. Обзиром да плодови виноградарске брескве сазревају сукцесивно, оптималан тренутак бербе је био тренутак када је највећи број плодова на стаблу био у пуној зрелости, односно кад су плодови достигли најбољи квалитет за потрошњу. На основу евидентираног периода цветања и сазревања израчунат је и број дана од пуног цветања до сазревања.

Морфолошке особине - Мерењем одговарајућих параметара, као и оцењивањем према међународним дескрипторима за брескву **UPOV** - International union for the protection of new varieties of plants (1995) и **ECPGR** - European cooperative programme for plant genetic resources (**Giovannini et al.**, 2013) проучаване су морфолошке особине стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, висина дебла и обим дебла, бујност и хабитус стабла), гранчице (дужина и дебљина гранчице, број цветних пупољака по гранцици и по 1 m дужине гранчице, густина цветних пупољака на родној гранцици, распоред цветних пупољака на родној гранцици; обилност цветања), листа (дужина и ширина лиске, индекс облика лиске, површина лиске и дужина лисне дршке, присуство нектарија на лисној дршци, облик нектарија, број нектарија и боја листа), цвета (пречник цвета, дужина и ширина круничних листића, индекс облика круничних листића, број прашника, дужина и ширина антера и дужина тучка, тип цвета, положај тучка у односу на антере и боја цвета), плода (маса плода и рандман мезокарпа, облик плода, испупчење на шаву, основна боја покожице, допунска боја покожице, присуство допунске боје, маљавост и густина маља, дебљина покожице плода, везаност покожице за мезокарп, чврстина мезокарпа, основна боја мезокарпа, присуство антоцијана у мезокарпу, текстура мезокарпа) и коштице (маса коштице, облик коштице, површина коштице, одвајање коштице од меса, величина коштице у односу на плод, интензитет браон боје на коштици и склоност коштице ка пуцању). Морфолошке особине гранчица одређене су на узорку од 3 мешовите родне гранчице, а морфолошке особине листа, плода и коштице на узорку од 30 листова, плодова и коштица. Морфолошке особине цвета одређене су на узорку од 10 цветова, а морфолошке особине антера на узорку од по 30 антера по сваком генотипу.

Анатомске карактеристике листа - Од анатомских карактеристика листа анализирани су следећи параметри: дебљина листа, дужина и ширина централног нерва, дебљина горње кутикуле, дебљина горњег епидермиса, дебљина палисадног ткива, дебљина сунђерастог ткива, дебљина доњег епидермиса и дебљина доње кутикуле. Анатомске карактеристике листа утврђене су двогодишњим анализама, прављењем трајних хистолошких препарата парафинском методом. За сваки проучавани генотип узиман је узорак од 15 листова са средње трећине гранчице.

Број иницијално и финално приметних плодова установљен је на основу резултата слободног опрашивања. За испитивање заметања плодова на сваком стаблу обележене су по три родне гранчице. На обележеним гранама је одређен: број цветова (у време цветања), број приметних плодова (три недеље после завршетка цветања) и број финално приметних плодова (непосредно пред бербу).

Испитивања хемијског састава плода генотипова виноградарске брескве обављена су у двогодишњем периоду. Садржај растворљивих сувих материја одређен је рефрактометром, док је садржај укупних киселина изражен као јабучна киселина

одређен методом титрације, неутрализацијом са 0,1N NaOH. Однос растворљиве суве материје и укупних киселина је добијен из односа садржаја растворљивих сувих материја и укупних киселина. Садржај укупних и инвертних шећера утврђен је волуметријски методом по **Luff-Schoorl-u (Egan et al., 1981)**. Садржај сахарозе је добијен рачунским путем као разлика укупних и инвертних шећера помножена коефицијентом 0,95. Актуелни ацидитет је утврђен пехаметром (Jenco 6173 pH).

Сензоричке особине плода испитиване су у двогодишњем периоду, а оцену органолептичког квалитета плодова испитиваних генотипова обавио је петочлани жири (поентирањем) и то за следеће параметре: изглед плода (оцена 0-6), конзистенција меса (оцена 0-4), укус плода (оцена 0-6) и арома плода (оцена 0-4).

Резултати истраживања проучаваних особина обрађени су методом монофакторијалне анализе варијансе случајног блок система (**Steel i Torrie, 1980; Хаџивуковић, 1991**) где је као понављање узета година. Од резултата анализе варијансе приказане су средине квадрата (МС), а тестирање значајности разлика обављено је применом Такијевог теста за ниво вероватноће 5% (*). Варијабилност описних особина представљена је дистрибуцијом фреквенције која је графички приказана. За квантитативне особине одређени су следећи параметри дескриптивне статистике - минимум и максимум, средње вредности, однос мах/мин, а као показатељи варијабилности метричких особина одређене су стандардна девијација и коефицијент варијације (**Хаџивуковић, 1991**). Из модела анализе варијансе случајног блок система израчунате су следеће компоненте варијансе: генетичка варијанса, варијанса године и варијанса грешке и случајних фактора у огледу, изражене у процентима и графички приказане.

Од мултиваријационих статистичких метода за обраду резултата истраживања примењена је анализа главних компоненти (PCA-Principal Component Analysis) и кластер анализа (CA-Cluster Analysis). Анализа главних компоненти омогућила је да се креира корелациона матрица, одреди број главних компоненти и утврди која од главних компоненти објашњава највећи део варијације. На основу вредности корелационих коефицијената (већих од 0,6 и мањих од -0,6) особина у оквиру главних компоненти одређен је њихов допринос свеукупној варијабилности. Применом кластер анализе извршена је класификација и утврђена дивергентност генотипова виноградарске брескве. Коришћен је UPGA (Unweighted Pair Group Analysis) метод, при чему је разлика између група изражена преко Еуклидеановог растојања (**Ward, 1963**). Резултати PCA и CA анализе су графички приказани. За потребе статистичке обраде добијених података коришћен је статистички програм Statistica (**StatSoft, Inc., 2012**).

У поглављу **Метеоролошки услови** анализирано је појединачно деловање најважнијих метеоролошких елемената (температура ваздуха и падавине) на Огледном добру “Радмиловац” за време трајања огледа (2012-2014), као и за вишегодишњи просек. Дат је приказ средњих месечних температура, као и апсолутних максималних и минималних температура ваздуха. Поред ових показатеља, дата је и месечна сума падавина за године испитивања и вишегодишњи просек. Упоредивши температуре ваздуха у испитиваном периоду са вишегодишњим просеком, докторанд констатује да су испитивања обављена у температурно повољним, али топлијим условима у односу на вишегодишњи просек, што се може повезати са општим трендом повећања температуре ваздуха у свету (тзв. глобално отопљавање). У односу на остале испитиване године и вишегодишњи просек, 2012. година се одликовала великим осцилацијама у температури, што је имало одређени утицај на добијене резултате. На основу укупне количине и распореда падавина, 2013. година се може окарактерисати као веома сушна година, а 2014. година као година са енормно великом количином падавина.

Поглавље **Резултати истраживања** се састоји од два подпоглавља: Карактеризација генотипова виноградарске брескве и Евалуација генотипова виноградарске брескве.

Подпоглавље *Карактеризација генотипова виноградарске брескве* се састоји од десет мањих подпоглавља: Фенолошке особине, Особине стабла, Особине родних гранчица, Особине листа, Анатомске карактеристике листа, Особине цвета, Заметање плодова, Особине плода и коштице, Хемијски састав плода и Сензоричке особине плода.

Подпоглавље *Евалуација генотипова виноградарске брескве* се састоји од седам мањих подпоглавља и то: Дистрибуција фреквенције описних особина, Дескриптивна статистика квантитативних особина, Компоненте варијабилности квантитативних особина, Корелациона анализа, Анализа главних компоненти (РСА), Кластер анализа (СА) и Scatter plot.

Резултати потпоглавља *Фенолошке особине* показују да су најранији почетак цветања (29.03.) имали генотипови П/13, П/20, Ш/20, Ш/26, Ш/34, Ш/44, Ш/48, IV/38, IV/40 и IV/43, пуно цветање (01.04.) генотипови П/20, П/24, Ш/2, Ш/20, Ш/34, Ш/44, IV/38, IV/40 и IV/43 и крај цветања (08.04.) генотипови П/12, П/20, IV/38 и IV/43. Код генотипа IV/3 утврђен је најкаснији почетак (03.04.) и пуно (7.04.) цветање, док је код генотипова Ш/3, Ш/4, Ш/15, Ш/36, IV/52 и IV/53 утврђен најкаснији крај цветања (13.04.). Период цветања најкраће је трајао (9 дана) код генотипова П/2, П/7, П/12 и IV/7, а најдуже (15 дана) код генотипа Ш/36. Најраније сазревање (26.08.) утврђено је код генотипа Ш/42, а најкасније (26.09.) код генотипова П/13 и П/20. Методом анализе варијансе за све фенолошке фазе установљене су веома значајне разлике између проучаваних генотипова виноградарске брескве, као и између година испитивања.

У потпоглављу *Особине стабла* утврђено је да је најмању висину стабла (163,3 cm) и висину круне (126,8 cm) имао генотип П/20, а пречник круне (152,0 cm) генотип П/38. Највећа висина стабла (389,7 cm) установљена је код генотипа Ш/12, висина круне (339,8 cm) код генотипа Ш/1, а пречник круне (369,7 cm) код генотипа Ш/5. Бујност стабла испитиваних генотипова виноградарске брескве је била веома слаба, слаба, средња, јака, веома јака и екстремно јака. Хабитус стабла испитиваних генотипова био је са усправним, полуусправним, раширеним и веома раширеним растом грана. Најмања висина дебла (16,3 cm) је утврђена код генотипа П/24, а обим дебла (8,9 cm) код генотипа П/38. Највећу висину дебла (70,3 cm) имао је генотип Ш/12, а обим дебла (32,9 cm) генотип Ш/1. Резултати анализе варијансе показали су да су за све ове особине утврђене веома значајне разлике како између проучаваних генотипова, тако и између година испитивања.

У потпоглављу *Особине родних гранчица* докторанд наводи да је најмању дужину и дебљину мешовите родне гранчице имао генотип П/38 (39,8 cm; 3,7 mm). Највећа дужина мешовите родне гранчице утврђена је код генотипа Ш/13 (82,3 cm), а највећа дебљина код генотипа Ш/15 (9,4 mm). Код генотипа П/38 утврђен је најмањи број цветних пупољака по гранчици (9,1), а највећи (42,1) код генотипа IV/16. Највећи број цветних пупољака по 1 m дужине гранчице имао је генотип П/12 (62,8), а најмањи генотип Ш/14 (18,7). Густина цветних пупољака на родној гранчици испитиваних генотипова виноградарске брескве је била веома мала, мала, средња, велика и веома велика. Изолован распоред цветних пупољака имали су генотипови П/31, П/50 и Ш/14, док је распоред цветних пупољака у групи од по 2 или више био присутан код остала 72 генотипа. Код испитиваних генотипова виноградарске брескве утврђена је мала, умерена и велика обилност цветања. Методом анализе варијансе за дужину и дебљину гранчице, као и за број цветних пупољака по гранчици и по 1 m дужине гранчице

утврђене су веома значајне разлике како између проучаваних генотипова, тако и између година испитивања.

У потпоглављу *Особине листа* истакнуто је да је најмању дужину лиске имао генотип П/38 (11,1 cm), а највећу генотип Ш/4 (15,2 cm). Најмања ширина лиске утврђена је код генотипа П/24 (3,0 cm), а највећа код генотипа Ш/40 (4,3 cm). Индекс облика лиске се кретао од 2,6 (генотип Ш/40) до 4,3 (генотип IV/36). Најмања површина лиске установљена је код генотипа П/38 (24,2 cm²), а највећа код генотипа Ш/4 (40,9 cm²). Када је у питању дужина лисне дршке најмања вредност (0,8 cm) је утврђена код генотипова П/22, П/24, П/28, П/31, П/34, П/44, П/49, Ш/7, Ш/12, Ш/15, Ш/16, Ш/20, Ш/48, Ш/55, IV/3, IV/4, IV/7, IV/20, IV/40, IV/43 и IV/50, а највећа (1,3 cm) код генотипа IV/41. Код свих 75 испитиваних генотипова је установљено присуство нектарија на лисној дршци. Округласт облик нектарија имали су генотипови Ш/42 и IV/4, док је преосталих 73 генотипова имало бубрежаст облик. Сви испитивани генотипови поседовали су више од две нектарије и имали листове зелене боје. Резултати анализе варијансе показали су да су за све особине листа утврђене веома значајне разлике како између проучаваних генотипова, тако и између година испитивања.

Потпоглавље *Анатомске карактеристике листа* указује да је од испитиваних генотипова виноградарске брескве најмању дебљину листа имао генотип П/50 (0,123 mm), а највећу генотип Ш/2 (0,218 mm). Најмања дужина централног нерва утврђена је код генотипа IV/41 (0,676 mm), а највећа код генотипа IV/34 (0,948 mm). Ширина централног нерва испитиваних генотипова варијала је од 0,745 mm (генотип Ш/40) до 1,058 mm (генотип IV/18). Најмању дебљину горње кутикуле имали су генотипови Ш/43 и Ш/44 (1,14 μm), а највећу генотип Ш/4 (1,48 μm). Горњи епидермис је био највеће дебљине код генотипа П/50 (13,12 μm), а најмање код генотипа IV/50 (18,82 μm). Генотип IV/45 имао је највећу дебљину палисадног ткива (76,82 μm), а генотип Ш/7 најмању (58,87 μm), док је сунђерасто ткиво било најдебље код генотипа Ш/2 (53,04 μm), а најтање код генотипа IV/14 (34,28 μm). Код генотипа П/50 утврђена је најмања дебљина доњег епидермиса (8,74 μm), а код генотипа IV/18 највећа (11,12 μm). Највећу дебљину доње кутикуле имао је генотип П/13 (1,24 μm), а најмању генотип Ш/44 (0,87 μm). Методом анализе варијансе утврђено је да су се проучавани генотипови виноградарске брескве статистички значајно разликовали за дебљину горњег епидермиса и дебљину сунђерастог ткива, док за остале особине нису утврђене значајне разлике. Насупрот томе за већину анатомских карактеристика листа утврђене су значајне разлике по годинама истраживања. Изузетак су биле дебљина горње и доње кутикуле на које година није значајно утицала.

У потпоглављу *Особине цвета* докторанд наводи да се пречник цвета испитиваних генотипова виноградарске брескве кретао у интервалу од 18,4 mm (генотип П/38) до 41,3 mm (генотип Ш/10). Најмању дужину круничних листића имао је генотип П/38 (7,7 mm), а највећу генотип IV/14 (18,7 mm). Ширина круничних листића код проучаваних генотипова виноградарске брескве кретала се од 4,4 mm (генотип П/38) до 14,9 mm (генотип Ш/2). Индекс облика круничних листића код највећег броја испитиваних генотипова виноградарске брескве (48 генотипова) био је елиптичан, док су сви остали генотипови имали издужен облик круничних листића. Просечан број прашника у цвету код испитиваних генотипова виноградарске брескве кретао се од 31,1 (генотип Ш/5) до 40,7 (генотип Ш/12). Најмања дужина антера измерена је код генотипа Ш/44 (1,14 mm), а највећа код генотипа IV/38 (1,463 mm). Ширина антера испитиваних генотипова виноградарске брескве варијала је у интервалу од 0,971 mm (генотип Ш/44) до 1,215 mm (генотип Ш/6). Дужина тучка кретала се од 0,9 mm (генотип IV/6) до 1,6 mm (генотип IV/14). Звонаст тип цвета био је присутан код 15, а

ружолик тип цвета код 60 испитиваних генотипова. Према положају жига у односу на антере генотипови су подељени на оне са жигом испод нивоа антера, у нивоу са антерами и изнад нивоа антера. Боја круничних листића се кретала од бледо-ружичасте, преко светло-ружичасте, ружичасте, тамно-ружичасте до љубичасто-ружичасте. Методом анализе варијансе констатовано је да су за особине цвета утврђене статистички значајне разлике између проучаваних генотипова, док разлике по годинама истраживања нису биле статистички значајне. Изузетак је био индекс облика круничних листића на који година није испољила значајан утицај. То указује да су особине цвета првенствено условљене наследном основном генотипа.

У потпоглављу *Заметање плодова* истакнуто је да су највећи број иницијално приметних (70,51%) и финално приметних плодова (56,38%) установљени код генотипа III/34, а најмањи код генотипа II/18 (13,54%; 9,36%). Резултати анализе варијансе показали су да су за број иницијално и финално приметних плодова утврђене веома значајне разлике како између проучаваних генотипова, тако и између година испитивања.

У потпоглављу *Особине плода и коштице* утврђено је да се маса плода испитиваних генотипова кретала од 37,0 g код генотипа III/18 до 101,7 g код генотипа III/10. Најмању масу коштице (3,3 g) имао је генотип II/18, а највећу (6,7 g) генотипови III/2 и III/10. Рандман мезокарпа проучаваних генотипова виноградарске брескве кретао се у интервалу од 86,4% код генотипа II/20 до 93,5% код генотипа IV/17. Испитивани генотипови имали округласт и јајаст облик плода, и слабо или умерено испупчење на шаву. Основна боја pokožице кретала се од зелено-беле, преко крем-зелене, крем-беле, и крем, до зеленкасто-жуте, жуте и потпуно покривене допунском бојом. Код испитиваних генотипова био је присутан различит интензитет допунске боје и то: није присутна допунска боја, наранџасто ружичаста, ружичаста, ружичасто црвена, тамно црвена и црно црвена. Када је у питању присуство допунске боје код испитиваних генотипова утврђена је одсутна допунска боја, веома слабо присутна, слабо присутна, умерено присутна, веома јако присутна и допунска боја која покрива основну боју. Сви испитивани генотипови виноградарске брескве су на површини pokožице плода имали длачице, док се густина маља кретала од слабе, преко средње јаке, јаке до веома јаке. Дебљина pokožице плода била је танка, средње дебела и дебела. Код испитиваних генотипова утврђена је слаба, средње јака, јака и веома јака везаност pokožице за мезокарп. Генотипови су имали веома мек, мек, средње чврст и чврст мезокарп плода, док се основна боја мезокарпа кретала од зелено беле, крем беле, зеленкасто жуте, светло жуте, жуте, наранџасто жуте до наранџасте. Према присуству антоцијана у мезокарпу код испитиваних генотипова је утврђено одсуство антоцијана, слабо присуство, присуство антоцијана само око коштице плода и благо или интензивно присуство у целом мезокарпу. Када је у питању текстура мезокарпа испитивани генотипови имали су одсутна или слабо присутна, умерено присутна и јако присутна влакна у мезокарпу. Облик коштице био је округласт или елиптичан, док су испитивани генотипови били различитог изгледа површине коштице са доминантно присутним јамицама, са јамицама и браздама, са доминантно присутним браздама и само присутним браздама на површини. Сви генотипови су оцењени као каланке. Према величини коштице у односу на плод генотипови су подељени на оне са малом, средње великом, великом и веома великом коштицом у односу на плод. Коштица код испитиваних генотипова је по интензитету браон боје, била браон и тамно браон. Код ниједног генотипова није утврђено пуцање коштице. Резултати анализе варијансе показали су да су за све особине плода и коштице утврђене веома значајне разлике како између проучаваних генотипова, тако и између година испитивања.

У потпоглављу *Хемијски састав плода* докторанд наводи да је најмањи садржај растворљивих сувих материја (15,20%) имао генотип IV/6, а укупних киселина (0,32%) генотип III/42. Највећи садржај растворљивих сувих материја и укупних киселина међу испитиваним генотиповима виноградарске брескве имао је генотип II/20 (23,00%; 1,05%). Однос растворљиве суве материје и укупних киселина се кретао од 19,11 (генотип III/2) до 60,78 (генотип III/42). Садржај укупних шећера испитиваних генотипова виноградарске брескве кретао се у интервалу од 11,98% (генотип III/29) до 18,23% (генотип III/43). Највећи садржај инвертних шећера утврђен је код генотипа II/20 (10,30%), а најмањи код генотипа III/29 (5,31%). Највећи садржај сахарозе установљен је код генотипа III/43 (7,85%), а најмањи код генотипа IV/6 (5,31%), док је рН вредност плодова испитиваних генотипова виноградарске брескве варијала од 4,56 (генотип III/42) до 3,48 (генотип III/26). Резултати анализе варијансе показали су статистички значајне разлике за хемијске особине плода како између испитиваних генотипова тако и по годинама истраживања. Изузетак је био садржај сахарозе на који није испољен значајан утицај ни генотипа ни године. Такође година није имала значајан утицај ни на садржај укупних шећера у плоду.

У потпоглављу *Сензоричке особине плода* докторанд наводи да су највишу оцену за изглед плода добили генотипови IV/4 и IV/40 (5,83), а за конзистенцију плода генотип II/18 (3,50). Најмању оцену за изглед плода добио је генотип II/20 (1,8), а за конзистенцију плода генотип III/42 (1,7). За укус плода, највишу оцену имали су генотипови IV/3 и IV/18 (6,00), а најмању генотип IV/45 (1,8). Када је у питању арома плода највишу оцену добили су генотипови II/34, III/7, III/22 и IV/18 (4,00), а најмању генотип III/40 (1,3). На крају, највишу укупну сензоричку оцену плода међу испитиваним генотиповима виноградарске брескве имао је генотип III/10 (17,67), а најнижу генотип III/40 (9,17). Методом анализе варијансе за све сензоричке особине плода установљене су веома значајне разлике између проучаваних генотипова и између година испитивања.

Потпоглавље *Дистрибуција фреквенције описних особина* садржи графичке приказе варијабилности описних особина представљене дистрибуцијом фреквенција, док су у потпоглављу *Дескриптивна статистика квантитативних особина* за квантитативне особине одређени следећи параметри дескриптивне статистике - минимум и максимум, средње вредности, однос мах/мин, а као показатељи варијабилности метричких особина одређене су стандардна девијација и коефицијент варијације. Висок степен варијабилности установљен за ширину и дужину круничних листића, висину и обим дебла, број цветних пупољака по гранчици и 1 m дужине гранчице, финално заметање и масу плода, садржај укупних киселина и однос растворљивих сувих материја и укупних киселина, као и укус и арому плода. Умерени степен варијабилности утврђен је за дужину тучка, трајање цветања, површину лиске, укупну сензоричку оцену, садржај инвертних шећера, дужину гранчице, конзистенцију, масу коштице, индекс облика круничних листића, висину стабла, пречник цвета, изглед плода, висину круне, пречник круне, време сазревања, иницијално заметање и дебљину гранчице. Мали степен варијабилности испитивани генотипови су испољили за рандман мезокарпа, почетак, пуно и крај цветања, број дана од пуног цветања до сазревања, број прашника, ширину и дужину антере, дужину и ширину лиске, индекс облика лиске, дужину лисне дршке, дебљину листа; дужину и ширину централног нерва, дебљину горње кутикуле, дебљину горњег епидермиса, дебљину палисадног ткива, дебљину сунђерастог ткива, дебљину доњег епидермиса, дебљину доње кутикуле, садржај растворљивих сувих материја, садржај укупних шећера, садржај сахарозе и рН вредност.

У подпоглављу *Компоненте варијабилности квантитативних особина* израчунате су следеће компоненте варијансе: генетичка варијанса, варијанса године и варијанса грешке и случајних фактора у огледу, изражене у процентима и графички приказане. Варијабилност условљена генотипом је доминирала у укупној варијабилности код висине стабла (76%), висине круне (77%), пречника круне (71,8%), висине дебла (98%), обима дебла (74%), дужине гранчице (75%), дебљине гранчице (96%), пречника цвета (91%), дужине (91%) и ширине (90%) круничних листића, индекса облика круничних листића (91%), броја прашника (87%), дужине (86%) и ширине (86%) антера, дужине тучка (83%), а у високој мери је била присутна и у варијабилности дужине лиске (58%), ширине лиске (49%), индекса облика лиске (51%), површине лиске (56%), времена сазревања плодова (53%), масе коштице (50%), садржаја растворљиве суве материје (45%), садржаја укупних киселина (59%) и укупних шећера (60%), изгледа плода (64%), укуса плода (51%) и укупне сензорне оцене (57%). Висок удео варијансе године у укупној варијабилности утврђен је за фенолошке особине попут почетка цветања (98%), пуног цветања (99%), краја цветања (98%), трајања цветања (87%) и броја дана од пуног цветања до сазревања (79%). Такође, варијабилност године је у великој мери учествовала у укупној варијабилности дужине лисне дршке (56%), дебљине горњег епидермиса (85%) и палисадног ткива (62%), иницијалног (78%) и финалног (65%) земања плодова, масе плода (75%) и рандмана мезокарпа (78%).

Потпоглавље *Корелациона анализа* показује да између појединих анализираних особина у оквиру испитиване колекције виноградарске брескве постоји узајамна повезаност, док је у потпоглављу *Анализа главних компоненти* (РСА) креирана корелациона матрица, која је обухватила 54 особине. На основу вредности корелационих коефицијената (већих од 0,6 и мањих од -0,6) особина, издвојено је првих 7 главних компоненти које објашњавају 56,5% укупне варијабилности. У колекцији као најзначајније издвојиле су се поједине фенолошке особине и карактеристике стабла, гранчица, листа и плова и то: број дана од пуног цветања до сазревања плодова, време сазревања плодова, висина стабла, висина круне, пречник круне, обим дебла, бујност стабла, дужина и дебљина гранчице, број цветних пупољака по 1 m дужине гранчице, густина цветних пупољака, дужина и површина лиске, пречник цвета, дужина и ширина круничних листића, ширина антера, боја цвета, маса плода, маса коштице, рандман мезокарпа, интензитет допунске боје покожице плода и њено присуство, присуство антоцијана у мезокарпу плода и садржај растворљиве суве материје у плоду.

Потпоглавље *Кластер анализа* показује да се према вредностима Еуклидеановог растојања и начину груписања издвајају седам група сродних генотипова. Прву групу чине генотипови II/13, II/18, II/20, II/21, II/22 и II/24. Генотипови у оквиру овог кластера имали су најдужи период од пуног цветања до сазревања плодова, најкасније време сазревања плодова, најмању бујност стабла и дужину и дебљину родне гранчице, најситније листове и цветове. Поред тога је на нивоу првог кластера утврђен најмањи број иницијално и финално приметних плодова, најмања маса плода и рандман мезокарпа, као и највећа количина растворљиве суве материје и укупних шећера у плодовима. Ипак, плодови генотипова у оквиру овог кластера су за изглед и укус оцењени најлошије, а за конзистенцију најбоље. Други кластер чине генотипови III/28, III/20, III/26, III/40, IV/3, IV/7, IV/29, IV/43 и IV/49. Генотипови овог кластера били су најранијег времена сазревања плодова, са највећом густином цветних пупољака и најкрупнијих цветова. Трећи кластер чине генотипови II/9, II/12, II/17, II/38, II/44, II/50, III/21, III/55 и IV/6. Ови генотипови се карактеришу најкраћим периодом цветања и најмањом висином дебла. Четврти кластер чине генотипови III/7, III/15, III/34, IV/10, IV/11, IV/13, IV/14, IV/16, IV/17 и IV/18. У оквиру четвртог кластера издвојени су

генотипови највеће висине стабла и круне, највећих димензија родних гранчица, крупних листова, најситнијих цветова и веома крупних плодова са највећим рандманом мезокарпа. Иако је у плодовима ових генотипова утврђен низак садржај растворљиве суве материје и сахарозе, они су ипак имали високе сензоричке оцене. Пети кластер чине генотипови: III/1, III/2, III/3, III/4, III/5, III/6, III/10, III/12, III/13, III/14, III/29 и III/48, код којих је утврђен најдужи период цветања, највећи пречник круне и обима дебла, најмања густина цветних пупољака и најкрупнији листови. Код генотипова у овом кластеру установљена је највећа маса плода и доста велик рандман мезокарпа, најнижи садржај растворљивих сувих материја, укупних и инвертних шећера. Плодови генотипова у петом кластеру најбоље су оцењени за изглед плода, а доста добро за укус и арому плода. За овај кластер карактеристично је да садржи генотипове III/2 и III/10 код којих су допунска боја покожице и антоцијани у мезокарпу били присутни у веома великој мери. Шести кластер чине генотипови II/31, II/32, II/49, III/16, III/28, III/36, III/44, IV/4, IV/34, IV/38 и IV/41, који су се карактерисали са великим бројем прашника у цветну, иницијално и финално приметних плодова. Плодови генотипова овог кластера су имали најлошије сензоричке особине. Седми кластер чини највећи број генотипова: II/2, II/7, II/34, III/18, III/22, III/23, III/33, III/42, III/43, III/54, IV/8, IV/20, IV/36, IV/40, IV/45, IV/50, IV/52 и IV/53. У оквиру овог кластера налазе се генотипови са највећим бројем прашника у цветну, иницијално и финално приметних плодова. Доминантно присутне особине генотипова овог кластера биле су јака бујност и умерена обилност цветања.

У потпоглављу *Scatter plot* је графички приказан међусобан однос између анализираних генотипова у оквиру система Scatter plota PC₁ и PC₂ компоненти.

У поглављу **Д и с к у с и ј а** коментарисани су резултати истраживања ове докторске дисертације и упоређени са резултатима других аутора који су радили на истој или сличној проблематици. Дискусију добијених резултата, кандидат је приказао систематично, по истом редоследу којим су наведени и резултати истраживања. Кандидат је детаљно и добро дискутовао добијене резултате нагласивши да су они углавном у складу са већином доступних литературних података. У неколико наврата кандидат је такође логично тумачио одступања добијених резултата од података у литературним изворима.

У **З а к љ у ч к у** докторанд је сумирао резултате трогодишњих испитивања морфолошко-анатомских особина појединих органа и евалуације 75 генотипова виноградарске брескве. Кандидат закључује да колекцију виноградарске брескве чине сејанци које карактерише значајна варијабилност квантитативних и квалитативних особина (морфолошке особине органа, помолошке карактеристике, хемијски састав). Од квалитативних особина највећа варијабилност установљена је за бујност стабла, облик круне, густину цветних пупољака, боју круничних листића, основну и допунску боју покожице, маљавост плода, особине мезокарпа, изглед и величину коштице у односу на плод. За ове особине утврђен је највећи број категорија у које су генотипови сврстани. Експресија већине квантитативних особина била је значајно условљена како генотипом тако и годином. Изузетак су биле анатомске особине листа (дебљина кутикуле, доњег епидермиса и палисадног ткива) и садржај сахарозе у плодовима на које генотип није испољио значајан утицај. Особине као што су дебелина кутикуле, морфолошке особине цвета, садржај укупних шећера и сахарозе у плоду нису значајно варирале по годинама испитивања.

Доминантан удео варијансе године у укупној варијабилности (79-99%) утврђен је за фенолошке особине попут почетка, пуног и краја цветања, трајање цветања и броја дана од пуног цветања до сазревања. Такође, варијабилност године је са преко 50% учествовала у укупној варијабилности дужине лисне дршке, дебелине горњег

епидермиса и палисадног ткива, иницијалног и финалног заметања плодова, масе плода и рандмана мезокарпа. Генетичка варијанса је доминирала у укупној варијабилности код свих проучаваних особина стабла, цвета и листа, а у високој мери је била присутна и у варијабилности времена сазревања плодова, масе коштице, садржаја растворљиве суве материје, садржаја укупних киселина и укупних шећера, изгледа плода, укуса плода и укупне сензоричке оцене. Ове особине су строго или у великој мери под контролом генотипа биљке и као такве представљају поуздани маркер за даљу селекцију. Висок удео варијансе грешке установљен је за масу плода, садржај сахарозе, конзистенцију и арому плода, дебљину листа, дужину и ширину централног нерва, дебљину горње кутикуле, дебљину сунђерастог ткива, дебљину доњег епидермиса и дебљину доње кутикуле.

Код испитиваних генотипова виноградарске брескве није установљена значајна корелација између цветања и сазревања, што указује да је број дана од пуног цветања до сазревања била јако варијабилна особина у оквиру испитиване колекције. Утврђена је значајна корелисаност особина листа (дужина и дебљина лиске и површине лиске) са појединим особинама стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, обим дебла) и особинама плода (маса плода и рандман мезокарпа). Такође, установљено је да између особина стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, обим дебла) и особина плода (маса плода и рандман мезокарпа) постоји висок позитивни коефицијент корелације. То указује на чињеницу да бујнија стабла имају и већу асимилациону површину листа, која продукује више асимилатива што последично води крупнијим плодовима. Утврђена је позитивна корелација између масе плода и масе коштице и негативна корелација између масе плода и већег броја хемијских параметара плода. Крупнији плодови су били боље оцењени за изглед, укус и арому, па укупна сензоричка оцена плода није била у корелацији са њиховим хемијским саставом.

Помоћу РСА анализе утврђене су особине са високим степеном дискриминације. Највећи допринос карактеризацији и процени варијабилности колекције дале су поједине фенолошке особине (број дана од пуног цветања до сазревања и време сазревања), особине стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, обим дебла и бујност стабла), гранчице (дужина, дебљина, број цветних пупољака по по 1 m дужине гранчице, број цветних пупољака по гранчици), листа (дужина и ширина лиске и површина лиске), цвета (пречник цвета, дужина и ширина круничних листића, дужина и ширина антера и дужина тучка, тип и боја цвета) и плода (маса плода, маса коштице и рандман мезокарпа, допунска боја плода и присуство допунске боје, боја мезокарпа, присуство антоцијана, садржај растворљиве суве материје, укупних и инвертних шећера).

Кластер анализом је издвојено седам група сродних генотипова, при чему су у груписању генотипова квантитативне особине имале приоритет у односу на квалитативне особине. Особине које су се показале као значајне у РСА анализи, биле су важне и у СА анализи. Иако је највећи број особина значајних у РСА анализи, био од значаја и у СА анализи, могла се приметити неподударност у раздвајању генотипова применом РСА и СА анализе. То се може објаснити чињеницом да се скатер плот пре свега базира на раздвајању у оквиру РС₁ и РС₂ које у овом случају тумаче свега 26% од укупне варијабилности док се у кластер анализи истовремено узимају све особине.

Дисперзан распоред генотипова на скатер плоту и велики број различитих хијерархијских нивоа повезивања на дендограму добијеном применом СА анализе потврђују висок ниво фенотипске варијабилности у колекцији гермплазме виноградарске брескве. Неподударност у груписању генотипова применом РСА и СА указује да у случају када се врши евалуација гермплазме која обухвата велики број генотипова и базира се на великом броју особина, РСА се може применити за редукцију

броја особина неопходних за поуздану карактеризацију и процену варијабилности, док је за утврђивање дивергентности генотипова поузданија СА.

Од укупно 75 проучаваних генотипова виноградарске брескве као најперспективнији са аспекта свеже потрошње могу се препоручити генотипови са ознакама III/7, III/10, IV/3, IV/7 и IV/18. Сви издвојени генотипови су крупних и атрактивних плодова, високог рандмана мезокарпа, доброг укуса и квалитета плода. Поред тога у колекцији је присутан и велики број генотипова носилаца пожељних особина од интереса за будуће оплемењивачке програме.

Поглавље **Литература** садржи 231 референцу које су коришћене приликом писања докторске дисертације. Цитиране референце одговарају проучаваној проблематици. Оне су сложене по абecedном реду и написане правилно, у складу са прихваћеним стандардима за навођење литературе.

3. Закључак и предлог

Докторска дисертација дипл. инж. Иване Бакић под насловом: „**Морфолошко-анатомска карактеризација и евалуација колекције гермплазме виноградарске брескве [*Prunus persica* (L.) Batsch]**” представља оригиналан научни рад из области Оплемењивања воћака и винове лозе. Одабрана тема је значајна како са научног, тако и са практичног становишта. У оквиру ове докторске дисертације, на основу већег броја квалитативних и квантитативних особина, извршена је морфолошко-анатомска карактеризација и евалуација 75 генотипова виноградарске брескве. Истраживања су обухватила и анализу варијабилности и корелационе повезаности особина, а све у циљу издвајања перспективних генотипова са акцентом на стону потрошњу. Карактеристике фенофазе цветања и сазревања, анатомске карактеристике листа, број приметних и убраних плодова, биохемијски састав плода и органолептичка оцена свежих плодова утврђени су методама стандардним за ову врсту истраживања, док су морфолошке карактеристике појединих органа утврђене мерењем, или оцењивањем помоћу UPOV и ECPGR дескриптора за брескву.

На основу спроведених истраживања установљено је да се испитивана колекција виноградарске брескве показала као значајан генофонд са високим степеном варијабилности особина. Међу испитиваним генотиповима испојиле су се веома значајне разлике у погледу времена цветања и сазревања, бујности стабла, родности, крупноће и квалитета плодова. Генетичка варијанса је доминирала у укупној варијабилности времена сазревања плодова, као и особина стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, висина дебла, обим дебла), гранчице (дужина и дебљина гранчице), листа (дужина и ширина лиске, индекс облика лиске, површина лиске), цвета (пречник цвета, дужина и ширина круничних листића, индекс облика круничних листића, број прашника, дужина и ширина антере, дужина тучка) и плода (маса коштице, садржај растворљиве суве материје, садржај укупних киселина, садржај укупних шећера, изглед плода, укус плода и укупна сензорна оцена плода). Резултати анализе главних компоненти су показали да су фенолошке особине (број дана од пуног цветања до сазревања плодова и време сазревања плодова), особине стабла (висина стабла, висина круне, пречник круне, обим дебла и бујност стабла), гранчице (дужина и дебљина гранчице, број цветних пупољака по дужном метру гранчице, густина цветних пупољака), листа (дужина и површина лиске), цвета (пречник цвета, дужина и ширина круничних листића, ширина антера и боја цвета) и плода (маса плода, маса коштице, допунска боја покожице и њено присуство, присуство антоцијана у мезокарпу плода, рандман мезокарпа, садржај растворљиве суве материје у плоду) имале највећи допринос у карактеризацији и процени варијабилности колекције и да се могу

препоручити као поуздане у будућој идентификацији и карактеризацији нових генотипова. На основу кластер анализе издвојено је седам група сродних генотипова.

Научни допринос ове докторске дисертације огледа се у томе што је показано да су многе испитиване особине строго, или у великој мери, под контролом генотипа и да као такве представљају меродавни приказ испитиване колекције, на основу којих се може са већом поузданошћу вршити даља селекција са циљем повећања родности и квалитета плода. Ова дисертација има и практичан значај јер су на основу добијених резултата издвојена пет перспективна генотипа (III/7, III/10, IV/3, IV/7 и IV/18) погодна за стону употребу, или као почетни материјал у даљем оплемењивачком раду.

Добијени резултати ове докторске дисертације у потпуности испуњавају програм постављених истраживања. Кандидат се придржавао радних хипотеза и задатака које је поднео при пријави докторске дисертације. Рад је написан јасним стилем и разумљивим језиком.

Имајући у виду реализацију програма истраживања, извршену анализу добијених резултата и закључке, као и значај ових истраживања за оплемењивачку науку и воћарску праксу, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију дипл. инж. Иване Бакић под насловом: „**Морфолошко-анатомска карактеризација и евалуација колекције гермплазме виноградарске брескве [*Prunus persica* (L.) Batsch]**” и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета, Универзитета у Београду да прихвати ову позитивну оцену и да кандидату омогући да јавно брани докторску дисертацију.

У Београду
08. 09. 2016.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Др Драган Николић, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Оплемењивање воћака и винове лозе

Др Вера Ракоњац, редовни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Генетика

Др Славица Чолић, виши научни сарадник
Институт за примену науке у пољопривреди, Београд
Ужа научна област: Генетика и оплемењивање

Др Милица Фотирић-Акшић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Оплемењивање воћака и винове лозе

Др Гордан Зец, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет
Ужа научна област: Опште воћарство

Прилог:

Рад кандидата дипл. инж. Иване Бакић, објављен у часопису са SCI листе

1. Bakić, I., Rakonjac, V., Nikolić, D., Fotirić-Akšić, M., Čolić, S., Radović, A. (2016): Characterization of the vineyard byotype collection of peach as step in prebreeding process. *Genetika* 48(1):349-362. (M23).