

## **НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Предмет:** Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације кандидата Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије

Одлуком Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 32/27-5.2. од 26.05.2021. године, именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације кандидата Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије, под насловом: „Биолошке и производне особине перспективних хибрида винове лозе из различитих комбинација укрштања”.

Комисија у саставу др Драган Николић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Вера Ракоњац, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Александар Петровић, доцент Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Зорица Ранковић-Васић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду и др Млађан Гарић, редовни професор Пољопривредног факултета у Лешку, Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици прегледала је и оценила докторску дисертацију и о томе подноси следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ**

Докторска дисертација Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије, под насловом: „Биолошке и производне особине перспективних хибрида винове лозе из различитих комбинација укрштања” је написана на 142 стране текста формата А4, од којих је 132 нумерисано. Дисертација садржи 77 табела, 22 графикона и 27 слика. Испред основног текста налази се резиме са кључним речима на српском и енглеском језику, као и приказ садржаја дисертације.

Докторска дисертација садржи десет основних поглавља: 1. Увод (стр. 1–2); 2. Циљ истраживања (стр. 3); 3. Преглед литературе (стр. 4–14); 4. Радна хипотеза (стр. 15); 5. Објекат, материјал и методе рада (стр. 16–27); 6. Агроеколошки услови (стр. 28–33); 7. Резултати истраживања (стр. 34–96); 8. Дискусија (стр. 97–108); 9. Закључак (109–111) и 10. Литература (стр. 112–121). Поглавља: Преглед литературе; Објекат, материјал и методе рада; Агроеколошки услови и Резултати истраживања садрже више потпоглавља. У докторској дисертацији је цитирано и у литератури наведено 188 референци. На крају текста дисертације налазе се: Прилози (стр. 122–128); Биографија кандидата (стр. 129); Изјава о ауторству (стр. 130); Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада (стр. 131) и Изјава о коришћењу (стр. 132).

#### **2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

**Увод.** У уводном делу дисертације најпре су истакнути систематско место и порекло винове лозе. Такође је наведено да се грожђе као њен најзначајнији производ највише употребљава за производњу вина. Поред тога користи се и за потршњу у свежем стању, сушење, прераду у ракију, сируп, грожђани сок, компот, слатко, џем и др.

Истакнути су и подаци о распрострањености винове лозе у свету уз констатацију да данас постоји скоро 9.500 винских сорти, близу 4.500 стоних сорти, више од 1.200 сорти комбинованих својстава (стоне и винске), око 110 сорти за сушење и близу 1.400 лозних подлога. Иако постојећи фонд сорти *Vitis vinifera* L. и фонд лозних подлога и поред изузетне бројности још не задовољава како постојећу економичност гајења винове лозе, тако и савремене потребе потрошње грозђа, вина и прерађевина од грозђа и вина, већ дужи низ година, у многим земљама света, стварању нових сорти винове лозе посвећује се велика пажња. Зато кандидат истиче значај оплемењивачког рада и селекције као једног од најважнијих фактора напретка савременог виноградарства. Наведено је да је највећи број нових сорти и подлога настао методом планске хибридизације, а знатно мањи број методама клонске селекције и индукованих мутација. Као основни циљ оплемењивања истиче се добијање нових високоприносних и висококвалитетних сорти са комплексном отпорношћу, различите намене и времена сазревања.

Кандидат даље посебно истиче да је шездесетих година прошлог века започет рад на стварању нових сорти винове лозе и у научно истраживачким институцијама наше земље и да је одређени број новостворених сората детаљно испитиван и описиван од стране многих аутора. Као веома значајан део рада на оплемењивању винове лозе истиче се испитивање перспективних генотипова. Та испитивања треба да покажу да ли је постигнут циљ оплемењивања и које новостворене сорте и подлоге највише одговарају природним, агротехничким и економским условима у појединим виноградарским рејонима. У току испитивања перспективних хибрида, као потенцијалних сорти за признавање, посвећује се пажња особинама биљке и плода и начину његове употребе. Поступак се састоји од испитивања различитости, униформности и стабилности (DUS тест) и испитивања производне и употребне вредности (VCU тест). Кандидат на крају наводи да се и на огледном имању „Центра за виноградарство и винарство” у Нишу већ дужи низ година ради се на стварању нових сорти винове лозе путем хибридизације са циљем комбиновања пожељних особина одабраних родитељских партнера у генотипу неког од њихових потомака. Из многобројних комбинација укрштања добијен је велики број хибрида интересантних за признавање као нове сорте или за даљи оплемењивачки рад.

**Циљ истраживања.** Кандидат истиче да је циљ истраживања ове докторске дисертације био да се утврде важније биолошке особине испитиваних винских хибрида и њихових родитеља значајне за банку гена. Један од главних циљева овог рада био је и да се сагледају позитивне особине хибрида и њихових родитеља посебно у погледу родног потенцијала, приноса, механичког састава грозда и бобице, као и квалитета грозђа. Такође, циљ рада био је да се процесом микровинификације произведу вина испитиваних хибрида и њихових родитеља и да се упоредном хемијском и сензорном анализом утврди квалитет и специфичност произведених вина. Проучавање биолошких и производних особина, посебно родности и квалитета грозђа, имало је за циљ да се испитивани хибриди упореде са својим родитељима и оцене у односу на постављене критеријуме селекције, како би након признавања за нове сорте могли да се препоруче за њихово увођење и успешно гајење у производњи. За проучавање особине извршено је и међусобно поређење између испитиваних хибрида. Крајњи циљ истраживања био је пријављивање хибрида из проучаваних комбинација укрштања Комисији за признавање нових сорти винове лозе и њихово даље укључивање у оплемењивачке програме.

**Преглед литературе.** Ово поглавље састоји се из шест потпоглавља у којима су представљени до сада објављени подаци из литературе у вези са предметом проучавања докторске дисертације. У потпоглављу „*Историјски развој виноградарства и винарства у Србији*” приказана је присутност гајења винове лозе од првих података из археолошких налазишта семенки на обали Дунава код Гроцке, у Винчи и другим местима, до

данашњих дана на просторима Србије. Посебно су истакнути проблеми и најновија достигнућа која су допринела развоју традиционалног виноградарства и винарства, а у последње време све више актуелног интегралног концепта производње. У потпоглављу „Опемењивање и селекција перспективних хибрида” кандидат наводи податке из литературе који указују на веома интензиван опемењивачки рад код винове лозе, како у свету тако и у нашој земљи. Посебна пажња посвећена је циљевима и методама опемењивања, као и критеријумима за селекцију перспективних хибрида и њиховом испитивању до момента признавања за нове сорте. У потпоглављу „Фенологија и морфолошке особине појединих органа” приказани су најпре резултати других аутора за најважније фенолошке вазе у годишњем циклусу развоја винове лозе, а потом је дат осврт на морфолошке особине појединих органа које се користе при описивању сорти са циљем њихове детерминације. Потпоглавље „Родни потенцијал и принос грозђа” садржи податке везане за проучавање самог приноса и коефицијената родног потенцијала (коефицијент потенцијалне родности, коефицијент релативне родности и коефицијент апсолутне родности). У потпоглављу „Механички састав грозда и бобице” кандидат се осврнуо на приказ података из литературе везаних за дужину грозда, ширину грозда, масу грозда, број бобица у грозду, масу огроздине, масу бобице, број семенки у бобици, масу покожице, масу мезокарпа и масу семенки, као и структурних показатељи грозда и бобице који значајно утичу на технолошка својства грозда, а касније и на физичко хемијска својства вина. У склопу последњег потпоглавља „Квалитет грозђа и вина” дат је преглед ранијих истраживања везаних за садржај шећера и укупних киселина у шири, као и многих компоненте које одређују хемијски састав вина. Нарочита пажња посвећена је садржају бојених и других материја које дају укус и арому вина, а које спадају у велику групу фенолних једињења.

**Радна хипотеза.** У овом поглављу докторанд истиче да се у реализацији истраживања пошло од претпоставке да ће се међу испитиваним винским хибридама и сортама винове лозе испољити значајне разлике у погледу проучаваних особина. Предпоставило се да ће се хибриди разликовати од својих родитеља нарочито у погледу испитиваних фенолошких фаза и морфолошких особина појединих органа винове лозе (младог ластара, развијеног листа, цвета, грозда, бобице и семенке). Очекивало се такође да разлике међу хибридама и родитељским сортама, као и међусобно међу хибридама, које ће се појавити у односу на родни потенцијал, принос грозђа, механички састав грозда и бобице, као и квалитет грозђа могу утицати на препоруку појединих хибрида за њихово масовније увођење у производњу и успешније гајење, након признавања за нове сорте винове лозе. Једна од претпоставки у овом раду била је и чињеница да ће хемијска и сензорна анализа вина истаћи погодност појединих хибрида за производњу квалитетних белих или црвених вина која ће наћи своје место на тржишту. Очекивало се на крају да ће се на основу извршених испитивања хибриди са повољним биолошким и производним особинама моћи препоручити Комисији за признавање нових сорти винове лозе и укључити у даљи опемењивачки рад.

**Објекат, материјал и методе рада.** Ово поглавље садржи већи број потпоглавља, у оквиру којих су описани објекат, материјал и методе истраживања примењени у оквиру докторске дисертације. У делу који се односи на „Објекат” докторанд наводи да су трогодишња истраживања обављена у колекционом винограду „Центра за виноградарство и винарство” у Нишу, чија је надморска висина 210 m, а размак садње 3,0 x 1,2 m. Потпоглавље „Материјал” приказује 3 перспективна хибрида (NI 11-92, NI 8-92 и NI 2-92) и 5 родитељских сорти (Прокупац, Гаме црни, Смедервка, Траминац црвени и Ризлинг рајнски) које су биле обухваћене истраживањима. Дат је њихов кратак приказ који садржи порекло и основне карактеристике. Хибрид NI 11-92 потиче из комбинације укрштања Прокупац x Гаме црни, хибрид NI 8-92 из комбинације укрштања

Смедеревка x Траминац црвени, а хибрид NI 2-92 из комбинације укрштања Смедеревка x Ризлинг рајнски.

У потпоглављу „*Методe рада*” описани су начини и поступци прикупљања података за потребе дисертације. Истраживања су обављена током 2011-2013. године и подељена су на пољски део огледа и лабораторијско испитивање грозђа и вина. Пољски оглед је био постављен по методи потпуно случајног плана, где је у оквиру једне варијанте било десет понављања (десет чокота). Лабораторијска испитивања су обављена у лабораторијама Центра за виноградарство и винарство у Нишу, Пољопривредно саветодавне стручне службе у Нишу и Пољопривредног факултета Универзитета у Београду. Током периода истраживања најпре су испитивани и анализирани *климатско-едафски параметри* кроз анализу *климатских чинилаца* (температура ваздуха и падавине) и *хемијских својстава земљишта* (рН вредност земљишта, садржај СаСО<sub>3</sub>, хумуса, азота, фосфора и калијума). *Фенолошке фазе* (време кретања окаца, почетак и дужина трајања цветања, развој зелених бобица, “шарак”, време сазревања) праћене су на терену помоћу ВВСН идентификационе скале за фенолошке фазе растења винове лозе (Lorenz et al., 1994). *Морфолошке особине појединих органа* (млад ластар, развијен лист, цвет, грозд, бобица и семенка) утврђене су за 21 карактеристику по систему шифри-кодова (“*Codes des varietes et especes de Vitis*”), који је прописан од стране О.И.В.-а (*Organisation Internationale de la Vigne et du Vin*), а који се користи за опис врста и сорти рода *Vitis* у “банкама гена” (IBPGR, 1983). *Родни потенцијал* је одређиван у пољским условима, у пролеће, после појаве цвасти. На основу прикупљених података израчунати су: коефицијент потенцијалне родности, коефицијент релативне родности и коефицијент апсолутне родности по методи Лазаревског, модификованој према Марковић и Пржић (2020). *Принос грозђа по чокоту* је утврђен у периоду бербе грозђа, мерењем масе свих гроздова, а потом је рачунским путем израчунат принос грозђа по јединици површине (kg/ha). У лабораторијским условима испитиван је *механички састав грозда и бобице* по методи Prostoserdova (1946). Овом анализом утврђене су следеће карактеристике: дужина грозда (cm), ширина грозда (cm), маса грозда (g), број бобица у грозду, маса бобица у грозду (g), маса огроздине (g), удео бобица у грозду (%), удео огроздине у грозду (%), маса 100 бобица (g), маса покожице у 100 бобица (g), маса мезокарпа у 100 бобица (g), маса семенки у 100 бобица (g), маса 100 семенки (g), удео покожице (%), удео мезокарпа (%) и удео семенки (%). *Квалитет грозђа* је утврђен преко садржаја шећера и укупних киселина у шири одмах након бербе грозђа. Садржај шећера у шири (%) одређен је у лабораторији на стабилном рефрактометру по АВВЕ-у, а садржај укупних киселина у шири одређен је потенциометријским титратором (g/l).

*Микровинификацијом* је обављена посебно производња белих и производња црвених вина. У винама добијеним поступком микровинификације утврђени су основни *физичко-хемијски параметри квалитета вина*: специфична тежина (20/20°C), алокохол (% vol), укупни екстракт (g/l), редукујући шећери (g/l), екстракт без шећера (g/l), укупне киселине као винска киселина (g/l), испарљиве киселине као сирћетна киселина (g/l), рН, укупни и слободни сумпордиоксид (mg/l), пепео (g/l) и укупн полифеноли (mg/l) (код црвених вина). За стандардне анализе вина примењене су званичне методе објављене у ЕСС регулативи 2676/90 (*ECC-Commission Regulation Vo 2676/90 concerning the establishment of common analytical methods in the sector of wine. Off J Eur Commun L272 (3):1-192 (1990)*). За оцењивање сензорних карактеристика вина коришћена је метода позитивних бодова од 0 до 100 (Правилник о начину и поступку производње и о квалитету стоних вина као и вина са географским пореклом „Службени гласник РС”, број 41/09) при чему су код добијених вина оцењивани: боја, бистрина, мирис и укус.

У потпоглављу „*Статистичка обрада података*” кандидат наводи да је анализа добијених експерименталних података извршена путем дескриптивне и аналитичке статистике уз помоћ статистичког пакета SPSS (*Statistical Package for Social Science, Ver. 21*). За све посматране особине од показатеља дескриптивне статистике израчунати су: средња вредност ( $\bar{X}$ ), стандардна девијација (S) и коефицијент варијације (Cv). У циљу доношења објективних закључака о утицају посматраних фактора (генотип и година) на промену испитиваних својства новонасталих хибрида и родитеља коришћена је двофакторска анализа варијансе (ANOVA) за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . За поређење хибрида са сортама родитељима коришћен је *Dunnett-ов* тест за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . Да би се утврдила значајност утицаја године и интеракције генотипа и године (генотип x година) за посматрана својства коришћен је *Tukey HSD* тест за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . Значајност утицаја генотипа на особине бобице новостворених хибрида НИ 11-92, НИ 8-92 и НИ 2-92 извршена је једнофакторском анализом варијансе, а затим *Tukey HSD* тест за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . При међусобном поређењу хибрида о утицају посматраних фактора (генотип и година) на промену испитиваних својства новостворених хибрида коришћена је двофакторска анализа варијансе (ANOVA) за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ , а затим *Tukey HSD* тест за нивое значајности  $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ . Хетерозис код испитиваних хибрида утврђен је на основу појединачног тестирања хибрида у односу на бољег родитеља за дату особину. Ако је средња вредност хибрида била сигнификантно већа од родитеља са већом вредношћу то је оцењивано као позитиван хетерозис.

**Агроеколошки услови.** Поглавље *Агроеколошки услови* састоји се из два потпоглавља. Потпоглавље „*Климатски услови*” садржи приказ *температура ваздуха* (средња месечна, вегетациона и годишња температура; средња максимална месечна, вегетациона и годишња температура; средња минимална месечна, вегетациона и годишња температура) и *распоред падавина* (годишњи и вегетацијски). У потпоглављу „*Карактеристике земљишта*” дат је приказ хемијских особина земљишта на којем је подигнут огледни виноград (рН вредност земљишта, садржај CaCO<sub>3</sub>, хумуса, азота, фосфора и калијума).

**Резултати истраживања.** Ово поглавље се састоји од два већа потпоглавља - „*Упоредна анализа испитиваних хибрида и сорти родитеља*” и „*Упоредна анализа проучаваних особина између испитиваних хибрида*”. Потпоглавље „*Упоредна анализа испитиваних хибрида и сорти родитеља*” се састоји од од шест мањих потпоглавља и то: „*Фенолошке фазе*”, „*Морфолошке особине*”, „*Родни потенцијал*”, „*Принос и особине грозда и бобице*”, „*Квалитет грозђа*” и „*Квалитет вина*”. Потпоглавље „*Упоредна анализа проучаваних особина између испитиваних хибрида*” садржи такође шест мањих потпоглавља и то: „*Сличности и разлике у фенолошким фазама*”, „*Међусобно поређење морфолошких особина*”, „*Међусобна анализа коефицијената родног потенцијала*”, „*Принос и особине грозда*”, „*Особине бобице*” и „*Параметри квалитета грозђа*”.

У потпоглављу „*Упоредна анализа испитиваних хибрида и сорти родитеља*” анализирајући фенолошке фазе докторанд наводи да је хибрид НИ 11-92 имао раније просечно кретање окаца (12.04.) и почетак цветања (30.05.) од родитељских сорти Прокупац (14.04.; 01.06.) и Гаме црни (16.04.; 31.05.). Раније кретање окаца и почетак цветања од родитељских сорти Смедеревка (16.04.; 02.06.) и Ризлинг рајнски (18.04.; 02.06.) показао је такође и хибрид НИ 2-92 (13.04.; 31.05.). Време кретања окаца и почетак цветања хибрида НИ 8-92 (17.04.; 31.05.) кретали су се између родитељских сорти Смедеревка (16.04.; 02.06.) и Траминац црвени (18.04.; 30.05.). Код хибрида НИ 11-92 (28.09.) установљено је такође раније време зрења од родитељских сорти Прокупац (03.10.) и Гаме црни (29.09.). Код хибрида НИ 8-92 време зрења (30.09.) је било у нивоу ранијег родитеља - сорта Траминац црвени (30.09.) и раније од познијег родитеља – сорта

Смедеревка (04.10.), а код хибрида НИ 2-92 (29.09.) оно је било између родитељских сорти Смедеревка (04.10.) и Ризлинг рајнски (27.09.).

Од морфолошких особина највећу сличност са својим родитељима (Прокупац и Гаме црни) показао је хибрид НИ 11-92. У односу на једног или оба родитеља он се разликовао за 7 морфолошких особина, док је сличност утврђена за 14 особина. Хибрид НИ 8-92 у односу на родитеље (Смедеревка и Траминац црвени) разликовао се у 13 особина, а сличан је био за 8 особина. Хибрид НИ 2-92 у поређењу са својим родитељима (Смедеревка и Ризлинг рајнски) био је сличан за 11, а разликовао се за 10 особина.

Коефицијенти потенцијалне, релативне и апсолутне родности као показатељи родног потенцијала испољили су највеће вредности код сва три испитивана хибрида у поређењу са њиховим родитељима. Између хибрида НИ 11-92 и родитељских сорти постоји значајна разлика за коефицијент потенцијалне и релативне родности, док код коефицијента апсолутне родности није утврђена статистички значајна разлика. Коефицијент потенцијалне родности хибрида НИ 11-92 (1,07) био је веома значајно већи него код сорте Гаме црни (0,86), али се значајно није разликовао од сорте Прокупац (0,96). Коефицијент релативне родности хибрида НИ 11-92 (1,24) био је значајно већи него код сорте Прокупац (1,06) и веома значајно већи него код сорте Гаме црни (1,00). Између родитељских сорти и хибрида НИ 8-92 постоји такође значајна разлика за коефицијент потенцијалне и релативне родности док код коефицијента апсолутне родности није утврђена статистички значајна разлика. Коефицијенти потенцијалне и релативне родности хибрида НИ 8-92 (1,12; 1,24) били су значајно већи него код сорте Смедеревка (0,92; 0,99), али се значајно нису разликовали од сорте Траминац црвени (0,97; 1,13). Између хибрида НИ 2-92 и родитељских сорти постоји веома значајна разлика за сва три коефицијента родног потенцијала и они су код хибрида НИ 2-92 (1,22; 1,41; 1,63) били веома значајно већи него код сорте Смедеревка (0,92; 0,99; 1,34) и сорте Ризлинг рајнски (0,98; 1,19; 1,40).

За већину показатеља приноса и особина грозда (број гроздова по чокоту, маса грозда, дужина грозда, ширина грозда, број бобица у грозду и маса огроздине) постоји веома значајна разлика између родитељских сорти и хибрида НИ 11-92, осим за ширину грозда. Принос грожђа по чокоту код хибрида НИ 11-92 од 3,52 kg значајно се не разликује од сорте Гаме црни (3,25 kg), док је веома значајно нижи него код сорте Прокупац (4,41 kg). Број гроздова по чокоту код хибрида НИ 11-92 (20,50) је значајно виши него код сорте Прокупац (18,57), али је веома значајно нижи него код сорте Гаме црни (23,73). Маса грозда сорте Прокупац (243,29 g) је веома значајно већа него код хибрида НИ 11-92 (177,89 g), док је код сорте Гаме црни маса грозда од 138,72 g веома значајно нижа него код хибрида НИ 11-92. Дужина грозда хибрида НИ 11-92 која износи 16,27 cm је веома значајно већа него код сорте Гаме црни (13,65 cm), али се значајно не разликује од сорте Прокупац (15,87 cm). Ширина грозда хибрида НИ 11-92 (8,27 cm) се значајно не разликује од родитељских сорти Прокупац (9,10 cm) и Гаме црни (8,58 cm). Број бобица у грозду хибрида НИ 11-92 (140,30) је веома значајно већи него код сорти Прокупац (98,30) и Гаме црни (109,73). Маса огроздине хибрида НИ 11-92 (5,96 g) је веома значајно већа него код сорте Гаме црни (4,61 g), али се не разликује од сорте Прокупац (6,01 g). Родитељске сорте и хибрид НИ 11-92 веома значајно су разликовали по маси 100 бобица, маси покожице у 100 бобица и маси мезокарпа у 100 бобица. Код осталих анализираних особина бобице те разлике нису биле значајне. Маса 100 бобица хибрида НИ 11-92 (173,29 g) била је веома значајно мања него код сорте Прокупац (318,82 g), али се значајно није разликовала од сорте Гаме црни (176,32 g). Маса покожице у 100 бобица хибрида НИ 11-92 (28,67 g) била је веома значајно мања него код сорти Прокупац (62,46 g) и Гаме црни (51,70 g). Маса мезокарпа у 100 бобица хибрида НИ 11-92 (137,31 g) била је веома значајно мања него код сорте Прокупац (246,53 g), али

се није значајно разликовала од сорте Гаме црни (117,41 g). Хибрид НИ 11-92 имао је веће учешће бобица у грозду и мезокарпа у бобици (3,35%; 79,34%) од родитељских сорти Прокупац (2,47%; 77,30%) и Гаме црни (3,32%; 60,35%). Са друге стране хибрид НИ 11-92 имао је мање учешће покожице у бобици (16,52%) у односу на родитељске сорте Прокупац (19,59%) и Гаме црни (34,99%).

Између родитељских сорти и хибрида НИ 8-92 утврђена је веома значајна разлика за све показатеље приноса и особина грозда. Принос грожђа по чокоту код хибрида НИ 8-92 од 4,55 kg не разликује се значајно од сорте Смедеревка (4,34 kg), док је веома значајно виши него код сорте Траминац црвени (2,97 kg). Број гроздова по чокоту је код хибрида НИ 8-92 (24,83) био веома значајно виши него код сорти Смедеревка (13,47) и Траминац црвени (21,77). Маса грозда сорте Смедеревка (346,97 g) је била веома значајно већа него код хибрида НИ 8-92 (181,95 g), док је код сорте Траминац црвени маса грозда од 139,89 g била значајно нижа него код хибрида НИ 8-92. Дужина грозда хибрида НИ 8-92 која износи 14,00 cm је била веома значајно мања него код сорте Смедеревка (18,89 cm), али се значајно није разликовала од сорте Траминац црвени (12,83 cm). Сорта Смедеревка имала је највећу ширину грозда (11,48 cm) која је била веома значајно већа него код хибрида НИ 8-92 (9,47 cm), док је код сорте Траминац црвени ширина грозда од 8,22 cm била значајно нижа него код хибрида НИ 8-92. Број бобица у грозду код хибрида НИ 8-92 (89,00) је био веома значајно мањи него код сорте Смедеревка (144,50), а значајно се није разликовао од сорте Траминац црвени (82,27). Маса огроздине се значајно није разликовала између хибрида НИ 8-92 (2,69 g) и сорте Траминац црвени (3,83 g), али је била веома значајно мања него код сорте Смедеревка (12,14 g). Родитељске сорте и хибрид НИ 8-92 веома значајно су се разликовали по маси 100 бобица и маси мезокарпа у 100 бобица. Код осталих анализираних особина бобице те разлике нису биле значајне. Маса 100 бобица и маса мезокарпа 100 бобица хибрида НИ 8-92 (216,20 g; 157,64 g) су биле веома значајно мање него код сорте Смедеревка (350,22 g; 262,02 g), али се ова два показатеља хибрида НИ 8-92 нису значајно разликовала од сорте Траминац црвени (173,46 g; 107,34 g). Хибрид НИ 8-92 имао је мање учешће бобица у грозду (1,50%) од родитељских сорти Смедеревка (3,50%) и Траминац црвени (2,70%), а учешће мезокарпа у бобици код хибрида НИ 8-92 (71,80%) било је веће него код родитељских сорти Смедеревка (67,70%) и Траминац црвени (61,90%). Хибрид НИ 8-92 имао је као и претходни хибрид мање учешће покожице у бобици (23,40%) у односу на родитељске сорте Смедеревка (27,80%) и Траминац црвени (33,10%).

Између хибрида НИ 2-92 и родитељских сорти постоји веома значајна разлика за све показатеље приноса и особина грозда. За све проучаване особине хибрид НИ 2-92 је имао веома значајно ниже вредности него сорта Смедеревка, осим за особину број гроздова по чокоту за коју је хибрид НИ 2-92 имао веома значајно већу вредност (20,10) него сорта Смедеревка (13,47). Поредићи хибрид НИ 2-92 са сортом Ризлинг рајнски може се уочити да разлике нису биле значајне сем код приноса грожђа по чокоту где је хибрид НИ 2-92 имао значајно већи принос (3,65 kg) у односу на сорту Ризлинг рајнски (3,19 kg). Хибрид НИ 2-92 и родитељске сорте веома су се значајно разликовали по маси 100 бобица и маси мезокарпа у 100 бобица, а значајно су се разликовали по маси семенки у 100 бобица. Код осталих анализираних особина бобице те разлике нису биле значајне. Маса 100 бобица и маса мезокарпа 100 бобица хибрида НИ 2-92 (224,07 g; 148,25 g) била је веома значајно мања него код сорте Смедеревка (350,22 g; 262,02 g), али ове две особине хибрида НИ 2-92 значајно се нису разликовале од сорте Ризлинг рајнски (194,64 g; 143,49 g). Маса семенки у 100 бобица хибрида НИ 2-92 (7,79 g) била је значајно мања него код сорте Смедеревка (10,73 g) и није се разликовала од сорте Ризлинг рајнски (7,15 g). Хибрид НИ 2-92 имао је мање учешће бобица у грозду и мезокарпа у бобици (2,70%; 64,70%) од родитељских сорти Смедеревка (3,50%; 67,70%) и Ризлинг рајнски (2,90%;

66,10%). Са друге стране хибрид НИ 2-92 имао је веће учешће покожице у бобици (31,80%) у односу на родитељске сорте Смедеревка (27,80%) и Ризлинг рајнски (30,20%).

Између родитељских сорти и хибрида НИ 11-92 постоји веома значајна разлика за садржај шећера у шири. Садржај шећера у шири хибрида НИ 11-92 (24,03%) био је веома значајно виши него код сорти Прокупац (21,58%) и Гаме црни (22,26%), док се садржај укупних киселина у шири није значајно разликовао. Родитељске сорте и хибрид НИ 8-92 веома значајно су се разликовали за садржај шећера и укупних киселина у шири. Садржај шећера у шири код хибрида НИ 8-92 (21,52%) био је веома значајно виши него код сорте Смедеревка (16,55%), а значајно нижи него код сорте Траминац црвени (22,51%). Садржај укупних киселина у шири код хибрида НИ 8-92 (7,80 g/l) је био веома значано нижи него код сорте Смедеревка (8,76 g/l), али се значајно није разликовао од сорте Траминац црвени (7,86 g/l). Између родитељских сорти и хибрида НИ 2-92 постоји веома значајна разлика за садржај шећера у шири и значајна разлика за садржај укупних киселина у шири. Садржај шећера у шири код хибрида НИ 2-92 (21,65%) био је веома значајно виши него код сорте Смедеревка (16,55%) и сорте Ризлинг рајнски (20,52%). Садржај укупних киселина у шири код хибрида НИ 2-92 (8,34 g/l) је био значано нижи него код сорте Ризлинг рајнски (8,98 g/l), али се није значајно разликовао од сорте Смедеревка (8,76 g/l).

Вино од хибрида НИ 11-92 произведено 2011. године имало је највиши садржај алкохола (14,87 % vol), док је најнижи садржај алкохола имало вино од сорте Прокупац из 2012. године (12,71 % vol). Вино хибрида НИ 11-92 у 2013. години имало је највиши садржај укупних полифенола (1,12 mg/L), док су у осталим испитиваним годинама сва вина имала приближно уједначен садржај укупних полифенола, осим вина од сорте Прокупац произведеног у 2012. години. Вредности алкохола у вину хибрида НИ 8-92 су се кретале од 13,07 % vol (2012), 13,20 % vol (2013), до 13,42 % vol (2011). Више вредности алкохола имало је вино од сорте Траминац црвени (13,50 % vol – 2013; 13,96 % vol – 2011; 14,01 % vol - 2012), док је вино од сорте Смедеревка имало најнижи садржај алкохола у све три производне године (9,63 % vol – 2011; 10,53 % vol – 2012; 10,80 % vol - 2013). Вино од хибрида НИ 2-92 произведено 2011. године имало је највиши садржај алкохола који је износио 13,57 % vol., док је најнижи садржај алкохола имало вино од сорте Смедеревка такође из 2011. године (9,63 % vol.). Сензорна оцена вина свих испитиваних хибрида за све три производне године била је између оцене њихових родитеља, изузев за хибрид НИ 11-92 у 2012. години.

Хибрид НИ 11-92 испољио је хетерозис у односу на бољег родитеља за коефицијент релативне родности, број бобица у грозду и садржај шећера у шири, хибрид НИ 8-92 за број гроздова по чокоту, а хибрид НИ 2-92 за сва три параметра родног потенцијала (коефицијент потенцијалне, релативне и апсолутне родности) и садржај шећера у шири.

У потпоглављу „Упоредна анализа проучаваних особина између испитиваних хибрида” докторанд истиче да је њиховим међусобним поређењем установљено да је хибрид НИ 11-92 имао најраније кретање окаца (12.04.), почетак цветања (30.05.) и време сазревања (28.09.), а најкасније кретање окаца (17.04.), почетак цветања (31.05.) и време сазревања (30.09.) имао је хибрид НИ 8-92.

У погледу морфолошких особина испитивани хибриди су били доста слични, али су за поједине особине међу њима утврђене знатне разлике. Хибрид НИ 11-92 намењен за обојена вина разликовао у односу на остала два хибрида намењена за бела вина (НИ 8-92 и НИ 2-92) за по 12 особина, гледано понаособ. Са друге стране, међусобним поређењем хибрида НИ 8-92 и НИ 2-92 установљена је различитост за 9 морфолошких особина.



Између испитиваних хибрида не постоји значајна разлика у односу на проучаване коефицијенте родног потенцијала. Веома значајне разлике између испитиваних хибрида постоје за све посматране показатеље приноса и особина грозда, осим за масу грозда. Принос грожђа по чокоту хибрида НИ 8-92 (4,55 kg) је био веома значајно већи него код остала два хибрида (НИ 11-92 – 3,52 kg; НИ 2-92 – 3,65 kg), која се између себе нису значајно разликовала. Број гроздова по чокоту хибрида НИ 8-92 (24,83) такође је био веома значајно већи него код остала два хибрида (НИ 11-92 – 20,50; НИ 2-92 – 20,10). Дужина грозда хибрида НИ 11-91 (16,27 cm) је била веома значајно већа него код остала два хибрида (НИ 8-92 – 14,00 cm; НИ 2-92 – 13,93 cm), која се између себе нису значајно разликовала. Хибрид НИ 8-92 био је са највећом ширином грозда (9,47 cm) која је веома значајно већа него код хибрида НИ 2-92 (7,63 cm), а значајно је већа него код хибрида НИ 11-92 (8,27 cm). Хибрид НИ 2-92 и НИ 11-92 се између себе нису значајно разликовали у погледу ширине грозда. Број бобица у грозду хибрида НИ 11-92 (140,30) био је веома значајно већи него код остала два хибрида (НИ 8-92 – 89,00; НИ 2-92 – 83,80). Маса огроздине хибрида НИ 11-92 (5,96 g) била је веома значајно већа него код хибрида НИ 8-92 (2,69 g) и значајно већа него код хибрида НИ 2-92 (5,01 g). Такође, маса огроздине хибрида НИ 2-92 била је веома значајно већа него код хибрида НИ 8-92. Између испитиваних хибрида утврђене су веома значајне разлике за масу 100 бобица и масу покожице у 100 бобица. Хибрид НИ 11-92 имао је веома значајно мању масу 100 бобица (173,29 g) него остала два хибрида (НИ 8-92 – 216,20 g ; НИ 2-92 – 224,07 g) која се међусобно нису разликовала. Супротно овоме, хибрид НИ 2-92 је имао веома значајно већу масу покожице у 100 бобица (71,37 g) од остала два хибрида (НИ 8-92 – 48,48 g ; НИ 11-92 – 28,67g), а хибрид НИ 8-92 је имао веома значајно већу масу покожице у 100 бобица од хибрида НИ 11-92. Хибрид НИ 11-92 је имао веће учешће бобица у грозду и мезокарпа у бобици (3,35%; 79,34%) од хибрида НИ 8-92 (1,50%; 71,80%) и НИ 2-92 (2,70%; 64,70%). Са друге стране учешће покожице у бобици хибрида НИ 11-92 (16,52%) било је мање него код хибрида НИ 8-92 (23,40%) и НИ 2-92 (31,80%).

За садржај шећера у шири установљене су веома значајне разлике између испитиваних хибрида, а разлике за садржај укупних киселина у шири нису биле значајне. Садржај шећера у шири код хибрида НИ 11-92 (24,03%) био је веома значајно већи него код остала два хибрида (НИ 8-92 – 21,52% и НИ 2-92 – 21,65%), која се између себе нису разликовала. Испитивани хибриди разликовали су се међусобно и по хемијском саставу и сензорној оцени вина.

**Дискусија.** У поглављу Дискусија 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 докторанд је такође логично тумачио одступања добијених резултата од података у литературним изворима.

На основу ранијих проучавања, наведено је да је редослед одвијања појединих фенофаза условљен наследном основом и еколошким факторима средине. Најчешће је под утицајем метеоролошких чинилаца, сорте, лозне подлоге, примењене ампелотехнике итд., па у зависности од ових чинилаца дужина трајања фенофаза може бити различита из године у годину. Резултати проучавања фенолошких фаза у овој дисертацији показали су разлике међу испитиваним хибридима и родитељским сортама. Уочене су разлике и између испитиваних година.

Анализе резултата ампелографског описивања испитиваних сорти у овој дисертацији поклапају се такође са анализама резултата других аутора. Наиме, подаци о

опису сорти Прокупац, Гаме црни, Смедеревка, Траминац црвени и Ризлинг рајнски које су послужиле као сорте родитељи, односно као почетни материјал за укрштање, слажу се са подацима других аутора.

У овој дисертацији вредности коефицијената родног потенцијала код сва три испитивана хибрида биле су веће него код њихових родитеља. Кандидат наводи да су се осим утицаја генотипа, вредности проучаванх коефицијената родног потенцијала у овом раду значајно мењале и у зависности од година испитивања, што је у сагласности са подацима других аутора. Принос, компоненте приноса и квалитет грозђа и вина су под знатним утицајем метеоролошких фактора, а од значаја су рељеф, експозиција, осветљеност и падавине. Поред наведеног за успешно гајење винове лозе значајни су и земљишни чиниоци. Варирање показатеља приноса и особина грозда и бобице, као и параметара квалитета грозђа и вина у овој дисертацији било је различито у зависности од саме особине и посматраних хибрида и њихових родитељских партнера. То указује да на варирање одређене особине поред агроеколошких услова средине у великој мери утиче наследна основа самог генотипа.

При постављању циљева селекције у оплемењивачком раду веома је битно да хибриди који ће се добити буду бољи од бољег родитеља у односу на најважније привредно технолошке особине. Докторанд је у овој докторској дисертацији навео да је код сва три испитивана хибрида утврђен хетерозис у односу на важније особине које опредељују добар принос и квалитет плода сорти намењених за справљање вина, па су због тога добијени хибриди врло интересантни за виноградарску производњу.

**Закључак.** У закључном разматрању докторанд је сумирао резултате трогодишњих испитивања. Када су у питању фенолошке фазе закључено је да су хибриди НИ 11-92 и НИ 2-92 имали раније просечно кретање окаца и почетак цветања од својих родитеља, док су се време кретања окаца и почетак цветања хибрида НИ 8-92 кретали између родитељских сорти. Код хибрида НИ 11-92 установљено је такође раније време зрења од родитеља, а код остала два хибрида оно је било између родитеља. Од морфолошких особина највећу сличност са својим родитељима показао је хибрид НИ 11-92, а највећу различитост хибрид НИ 8-92. Коефицијенти потенцијалне, релативне и апсолутне родности, као показатељи родног потенцијала, испољили су највеће вредности код сва три испитивана хибрида и у највећем броју случајева значајно су се разликовали од једног, а ређе од оба родитеља. За већину показатеља приноса и особина грозда (број гроздова по чокоту, маса грозда, дужина грозда, ширина грозда, број бобица у грозду и маса огроздине) утврђена је веома значајна разлика између родитељских сорти и хибрида НИ 11-92, осим за ширину грозда. Родитељске сорте и хибрид НИ 11-92 веома значајно су се разликовали и по маси 100 бобица, маси покожице у 100 бобица и маси мезокарпа у 100 бобица. Између родитељских сорти и хибрида НИ 8-92 утврђена је веома значајна разлика за све показатеље приноса и особина грозда, као и за масу 100 бобица и масу мезокарпа у 100 бобица. Између хибрида НИ 2-92 и родитељских сорти установљена је веома значајна разлика за све показатеље приноса и особина грозда, масу 100 бобица и масу мезокарпа у 100 бобица, а значајна разлика за масу семенки у 100 бобица.

Између родитељских сорти и хибрида НИ 11-92 утврђене су веома значајне разлике за садржај шећера у шири. Родитељске сорте и хибрид НИ 8-92 веома значајно су се разликовали за садржај шећера и укупних киселина у шири, док је између родитељских сорти и хибрида НИ 2-92 утврђена веома значајна разлика за садржај шећера у шири и значајна разлика за садржај укупних киселина у шири. Вино од хибрида НИ 11-92 из све три производне године имало је виши садржај алкохола од вина сорте Прокупац. Највиши садржај укупних полифенола имало је вино хибрида НИ 11-92 у 2013. години, док су у осталим испитиваним годинама сва вина имала приближно уједначен садржај укупних полифенола, осим вина од сорте Прокупац произведеног у

2012. години. Вредности алкохола у вину хибрида НИ 8-92 у све три производне године биле су више него вредности алкохола у вину сорте Смедеревка, а вино од хибрида НИ 2-92 из све три производне године имало је виши садржај алкохола од вина родитељских сорти Смедеревка и Ризлинг рајнски. Сензорна оцена вина свих испитиваних хибрида за све три производне године била је између оцене њихових родитеља, изузев за хибрид НИ 11-92 у 2012. години.

Хибрид НИ 11-92 испољио је хетерозис у односу на бољег родитеља за коефицијент релативне родности, број бобица у грозду и садржај шећера у шири, хибрид НИ 8-92 за број гроздова по чокоту, а хибрид НИ 2-92 за сва три параметра родног потенцијала (коефицијент потенцијалне, релативне и апсолутне родности) и садржај шећера у шири. Међусобним поређењем испитиваних хибрида установљено је да су они доста слични, али су међу њима утврђене и значајне разлике. Сва три испитивана хибрида задовољила су постављене циљеве селекције. Они су пријављени Комисији за признавање нових сорти винове лозе и укључени су у даље оплемењивачке програме.

**Литература.** Ово поглавље садржи 188 референци које су коришћене приликом писања докторске дисертације. Цитиране референце одговарају проучаваној проблематици. Оне су сложене по абецедном реду и написане правилно, у складу са прихваћеним стандардима за навођење литературе.

### 3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије, под насловом „Биолошке и производне особине перспективних хибрида винове лозе из различитих комбинација укрштања” представља оригиналан научни рад из области Оплемењивања воћака и винове лозе. Одабрана тема је веома интересантна како са научног, тако и са практичног становишта. У оквиру ове докторске дисертације испитивана су три перспективна хибрида винове лозе створена у Центру за виноградарство и винарство у Нишу (НИ 11-92, НИ 8-92 и НИ 2-92), намењена за производњу вина. Коришћењем стандардне методологије код испитиваних хибрида проучаване су фенолошке фазе, морфолошке особине појединих органа, родни потенцијал, принос грозђа, механички састав грозда и бобице, квалитет грозђа, хемијски састав вина и сензорна оцена вина. Циљ рада био је да се за проучаване особине испитивани хибриди упореде најпре са својим родитељима (Прокупац, Гаме црни, Смедеревка, Траминац црвени и Ризлинг рајнски), а потом и међусобно како би се на основу добијених резултата могли препоручити Комисији за признавање нових сорти винове лозе или њихово даље укључивање у оплемењивачке програме.

На основу спроведених истраживања утврђено је да су испитивани хибриди за поједине фенолошке фазе били ранији од својих родитеља, или су се налазили између родитеља. Од морфолошких особина највећу сличност са својим родитељима показао је хибрид НИ 11-92, а највећу различитост хибрид НИ 8-92. Коефицијенти потенцијалне, релативне и апсолутне родности, као показатељи родног потенцијала, испољили су највеће вредности код сва три испитивана хибрида и у највећем броју случајева значајно су се разликовали од једног, а ређе од оба родитеља. Испитивани хибриди и њихови родитељи значајно су се разликовали и у приносу грозђа по чокоту, механичком саставу грозда и бобице и садржају шећера и укупних киселина у шири. Параметри хемијског састава вина испитиваних хибрида и родитељских партнера варирали су у зависности од карактеристика производне године, при чему је садржај алкохола код свих хибрида био већи у односу на једног или оба родитеља. Сензорна оцена вина свих испитиваних хибрида за све три производне године била је углавном између оцене њихових родитеља.

Међусобним поређењем испитиваних хибрида устанољено је да су они доста слични, али су међу њима утврђене и значајне разлике.

Научни допринос ове докторске дисертације огледа у томе што омогућава расветљавање проблема генетичке варијабилности особина и ефекта хетерозиса код винове лозе, а њен практичан значај је у томе што се на основу добијених резултата проучавани хибриди након признавања за нове сорте могу препоручити за гајење у производним засадима, или за даљи оплемењивачки рад.

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 и технички је добро организован и уређен.

Имајући у виду све претходно наведено Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије, под насловом „Биолошке и производне особине перспективних хибрида винове лозе из различитих комбинација укрштања” 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,  
28.05.2021. године

#### 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 Александар Петровић, доцент  
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Наука о конзервасању и врењу)

---

Др Зорица Ранковић-Васић, ванредни професор  
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет  
(ужа научна област: Опште виноградарство)

---

Др Млађан Гарић, редовни професор  
Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици  
Пољопривредни факултет Лешак  
(ужа научна област: Виноградарство)

## Прилог

Објављен рад Иване Радојевић, дипл. инж. спец. ампелографије у научном часопису на SCI листи:

Nikolić, D., Miljković, J., Rakonjac, V., **Radojević, I.**, Ranković-Vasić, Z. (2018). Inheritance and phenotypic correlations of agronomic traits in grapevine offsprings. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 17(5):87-99.  
<https://doi.org/10.24326/asphc.2018.5.8>.

**ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ  
ДИСЕРТАЦИЈЕ**

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације под насловом: „**Биолошке и производне особине перспективних хибрида винове лозе из различитих комбинација укрштања**”, аутора **Иване Радојевић**, констатујем да утврђени индекс подударности текста износи **9%**. Овај степен подударности текста последица је цитата, личних имена, библиографских података из коришћене литературе, општих места и података, као и претходно публикованих резултата докторанда, који су проистекли из његове дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, изјављујем да извештај указује на оригиналност докторске дисертације, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

**Ментор**

---

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