

VELEUČILIŠTE U POŽEGI



Marko Palatinuš, 1319/13

UTJECAJ PROMJERA MEĐUPODLOGE NA DUŽINE JEDNOGODIŠNJIH IZBOJAKA RAZLIČITIH SORTI MARELICA

ZAVRŠNI RAD

Požega, 2018. godine.

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVO-VINARSTVO-
VOĆARSTVO

**UTJECAJ PROMJERA MEĐUPODLOGE NA DUŽINE
JEDNOGODIŠNJIH IZBOJAKA MARELICA**

ZAVRŠNI RAD

IZ KOLEGIJA VOĆARSTVO 1

MENTOR: mr.sc. Ivica Šnajder

STUDENT: Marko Palatinuš

Matični broj studenta: 1319/13

Požega, 2018. godine

Sažetak:

Cilj je ovog završnog rada ispitati utjecaj promjera međupodloge na dužine jednogodišnjih izbojaka. Umetnuli smo pupove nekoliko sorti marelica na šljivu sorte Stanley, kao međupodlogu. Pupovi su zatim pričvršćeni uz podlogu, korištenjem specijalno dizajnirane trake za okuliranje. Koristili smo tehniku cijepljenja „chipbudding“. Sve operacije na okulaciji obavljene su 5.6.2017. Istraživanje se provodilo na lokaciji Bizovac na sljedećim sortama: NS-6, Bergerone, Kyoto, Carmen. Na osnovi provedenog istraživanja utvrđeno je kako kod sorti Carmen, NS-6 i Kyoto imamo izmjerenu srednje jaku pozitivnu povezanost između promjera međupodloge i dužine prijevremenih izboja, dok smo kod sorte Bergerone izmjerili vrlo slabu povezanost između promjera međupodloge i dužine izboja.

Ključne riječi: promjer međupodloge, okuliranje, sama podloga, prijevremeni izboji

Abstract:

The aim of this final paper is to examine the influence of interstock diameter on the lengths of annual shoots. We inserted the several variety of apricot buds, onto the Stanley plum interstock. The buds are then secured to the rootstock using specially designed buddy tape. We used a chip budding method. All budding operations were done on the 5th June in 2017. The research was conducted at Bizovac site on the following varieties: NS-6, Bergerone, Kyoto, Carmen. On the basis of the investigation, it was found that in the varieties Carmen, NS-6 and Kyoto we have measured a medium strong positive correlation between the diameter of the intermediate and the length of premature shoots, whereas in the Bergerone variety we measured a very low correlation between the diameter of the intermediate and the length of the shoot.

Keywords: diameter interstock, budding, the same substrate, annual shoots

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1 Cilj istraživanja.....	1
2. PREGLED LITERATURE	2
2.1 Opis voćne vrste marelice, podloge i međupodloge.....	2
2.1.1 Opis marelice.....	2
2.1.2 Opis podloga za marelicu	3
2.1.3 Opis međupodloga.....	6
2.1.3.1 Džanarika.....	6
2.1.3.2 Šljiva Stanley.....	6
2.1.3.3 Trnina ili crni trn	7
2.2 Ekološki uvjeti za uzgoj	9
2.2.1 Klima	9
2.2.2 Tlo	11
2.2.3 Položaj	11
2.3 Tehnika razmnožavanja korištena u radu	11
2.3.1 Okuliranje.....	11
3. MATERIJAL I METODE RADA.....	15
3.1 Promjer međupodloge	15
4. REZULTATI I RASPRAVA	19
4.1 Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja na svim istraživanim sortama .	19
5. ZAKLJUČAK	25
6. LITERATURA.....	26

1. UVOD

Marelica je voćna vrsta koja se u RH uzgaja na jako malim površinama i to uglavnom na okućnicama. Zadnjih godina ipak bilježimo neke manje pomake, u smislu sadnje nekoliko većih i modernijih plantaža u istočnom dijelu Hrvatske (Aljmaško brdo, Baranja...). Razlog ovome možemo tražiti i u činjenici da je uzgoj marelica, tehnološki gledano, dosta zahtjevan posao, kako u smislu osiguranja pogodnih uzgojnih pozicija (bogata rahla tla, južne, dobro provjetrene ekspozicije), tako i u smislu njene povećane osjetljivosti na bakterioze i izmrzavanja. Svakako smo mišljenja da uzgoj marelica ima veliku perspektivu u RH, jer su nam potrebe za ovim ukusnim voćem daleko veće nego naša ukupna proizvodnja. Mi smo u ovom radu odlučili istražiti nekoliko novijih sorti marelica, u smislu njihove moguće povezanosti s promjerom međupodloge šljive Stanley s jačinom porasta jednogodišnjih izboja.

1.1 Cilj istraživanja

Cilj je ovog istraživanja vidjeti kakav je mogući utjecaj različitog promjera međupodloge šljive Stanley na dužine jednogodišnjih izbojaka različitih sorti marelica.

2. PREGLED LITERATURE

2.1 Opis voćne vrste marelice, podloge i međupodloge

2.1.1 Opis marelice

Marelica (*Prunus armeniaca L.* ili *Armeniaca vulgaris L.*) potječe iz sjeveroistočne Kine, odakle se proširila dalje u svijet. Stabla marelice dostižu u rod nakon 3 - 4 godine i na pažljivo odabranim terenima redovito i obilno rode. Otpornija je na biljne bolesti i štetnike od većine drugih voćnih vrsta, pa joj je zaštita jeftinija.

Plodovi rano dozrijevaju (lipanj, srpanj) i na tržištu postižu visoku cijenu. Bogati su šećerima, organskim kiselinama, vitaminima i mineralnim tvarima. Marelica se u Hrvatskoj bere od lipnja do kraja srpnja. Najčešće je to ručna berba. Svježi plodovi marelice cijenjani su kao stolno voće, a i kao sirovina za preradu u raznovrsne prerađevine (sokove, džemove, pekmeze, kompote itd.). Osim toga, plodovi se suše, a i prerađuju u rakiju izvanredne kvalitete (Krpina i sur., 2004.).

Marelica je jedna od najcjenjenijih voćaka koje se uzgajaju u uvjetima umjerene klimatske zone. Skoro svi dijelovi ove voćke imaju uporabnu vrijednost. Najveći značaj imaju plodovi. Zbog odlične kvalitete, skladnog okusa šećera i kiselina i jako izražene arome, plodovi marelice predstavljaju delikatesno stolno voće. Sezona potrošnje plodova u svježem stanju traje od početka lipnja do početka kolovoza, kada na tržištu nije prevelika ponuda drugog voća. Plodovi marelice su odlična sirovina za razne tipove prerade. Mogu se koristiti za zamrzavanje, sušenje ili preradu u različite proizvode: sok, kompot, džem, žele, marmeladu, bebi kaše, voćni jogurt, voćne salate (Milatović, D. 2013.).

Osobine ploda. Krupnoća ploda je važna osobina, posebno kod sorti čiji se plodovi koriste za potrošnju u svježem stanju. Krupnoća ploda se nasljeđuje poligenski, ali je prosječna krupnoća ploda bliža roditelju sa sitnijim plodom. Kao dobri roditelji za dobivanje potomstva s krupnim plodovima pokazale su se američke sorte Goldrich, Perfection i NJA , talijanska sorta Vitillo rumunjska sorta Mari de Cenad, mađarske sorte Ceglediorijas i Szegedimammut (Mišić, 2002.). Neke kineske sorte odlikuju se veoma krupnim plodom, s masom preko 100 g (Liu et al., 2010.). Međutim, treba imati u vidu da kod marelice postoji jaka negativna korekcija između krupnoće ploda i visine prinosa. Neke sorte daju dobru krupnoću ploda čak i u slučaju visoke rodnosti (npr. Goldrich).

Čvrstoća mesa je značajna osobina, kako kod stolnih sorti, (zbog bolje transportabilnosti i mogućnosti dužeg čuvanja plodova), tako i kod sorti za preradu, naročito u kompot. Mnoge sorte kajsije, koje se sada komercijalno uzgajaju, nemaju zadovoljavajuću čvrstoću ploda. Ova osobina se nasljeđuje poligenski. Kao dobri roditelji za dobivanje potomstva s čvrstim mesom, navode se sorte Goldrich, Harcot, Hargrand, Tyrinthos, Bergeron, San Castrese. Međutim, neke od ovih sorti odlikuju se slabim kvalitetom ploda (naročito Tyrinthos).

Boja mesa kajsije varira od krem - bijele, preko žute do tamnonarančaste. Pri križanju sorti iransko-kavkaske grupe, koje imaju svijetlu boju mesa, u F1 generaciji prevladava potomstvo svjetlije boje mesa. Kod europskih sorti, žuta je boja mesa dominantna u odnosu na narančastu (Nicotra et al., 1993.).

Marelica se može cijepiti na razne sjemenjake. Sjemenjak badema ima ograničavajuću upotrebu zbog inkompatibilnosti s marelicom, pa se obvezno treba koristiti međupodloga.



Slika.1 Marelica (Anonimus,1, 4.1.2018.,url)

2.1.2 Opis podloga za marelicu

U Hrvatskoj se kao podloge češće koriste generativne od vegetativnih podloga. Za marelicu još uvijek nema zadovoljavajuće podloge, što dovodi do teškoća u uzgoju i širenju ove voćne vrste. Od bjelošljive, su kao dobre podloge izdvojene BB 1, GF 43, GF 1380, PENTA i TETRA. BB 1 iznimno dobra generativna podloga za marelicu, posebno za pjeskovita tla. Cijepljena na tu podlogu, marelica manje strada od apopleksije, obilnije rađa, a plodovi su kvalitetniji i krupniji

spram ostalih podloga. Preporučuje se marelicu cijepiti na 80 do 120 cm od tla na tu podlogu. GF 43 umjereno je bujna podloga, koja ne stvara korijenove izdanke i pogodnija je za vlažnija tla. Nije zaražena virusima šljive. GF 1380 je selekcija bjelošljive, pogodna za gušću sadnju, i u Hrvatskoj nije registrirana. PENTA je obećavajuća podloga. Otporna je na nedostatak kalcija u tlu, a idealna je za nasade koji se ne mogu navodnjavati. Otporna je na trulež korijena (*Phytophthora cinnamomi*). TETRA je među najboljim od svih podloga za marelicu. Skraćuje vrijeme dozrijevanja za 3 do 5 dana. Otporna je na trulež korijena, ali i na nematode korijenova vrata. Marelica se može cijepiti i na razne sjemenjake. Sjemenjak badema ima ograničavajuću upotrebu zbog inkompatibilnosti s marelicom, pa se obvezno treba koristiti međupodloga. Sjemenjak badema koristi se kao podloga za marelicu za sušna tla bogata fiziološki aktivnim vapnom. U SAD-u se marelica dosta cijepi na vinogradarsku breskvu na kojoj rano rodi i daje plodove dobre kvalitete, no nažalost, sorte na toj podlozi žive kratko, osjetljive su na smrzavanje i nisu sve sorte marelice podudarne s vinogradarskom breskvom. Zbog slabijeg ukorjenjivanja, brzog rasta i opasnosti od prenošenja virusa, vegetativne podloge za marelicu se rijetko upotrebljavaju. Mogu se koristiti različiti tipovi trnošljive (*Prunus insititia*), domaće šljive (*Prunus domestica*), Marijanke (*Prunus mariana*), Damascenke (*Prunus damascena*) i različiti tipovi križanaca.

2.1.2.1 Pregled podloga

2.1.2.1.1 GF 655 – 2

Ova podloga je selekcionirana u Francuskoj od trnošljive *Prunus insititia*. Odlikuje se slabijom bujnošću te se zbog slabije bujnosti postižu niži prirodni. U komparativnom pokusu s 11 podloga sorte Antonio Errani i Portici dale su najniži prirodni.

2.1.2.1.2 Mirabolana 29 C

Podloga je nastala u SAD-u klonskom selekcijom *Prunus cerasifera*. Pokazala se vrlo prilagodljivom na temelju pokusa u različitim ekološkim uvjetima te na različitim tipovima tla, uključujući sušna i karbonatna. Također, ima dobru rezistentnost korijenja prema asfiksiji. Osim toga, ima dobar afinitet s različitim sortama marelice. Na ovoj podlozi su marelice vrlo bujne, dobro rode, rano dolaze u rod i imaju dobru veličinu plodova (Milatović, D. 2013.).

2.1.2.1.3 Wavit

Podloga Wavit je klon domaće šljive (*Prunus domestica*), sorte Wangenheim otporna na hladnoću. Selektirao ju je Schreiber (Austrija) zbog pozitivnih karakteristika. Ova podloga kombinira dobre kvalitete sjemenjaka sorte Wangenheim, kao što su dobra veličina plodova te dobra klonska podloga, s odličnom ujednačenošću u voćnjaku. Sorte na podlozi Wavit dobro i brzo ulaze u rod već treću ili četvrtu godinu nakon sadnje te dobro rode. Daljnje pozitivne karakteristike ove podloge su dobra kompatibilnost sa svim sortama šljive i marelice. Voćke ne trebaju potporu, tj. armaturu jer Wavit ima dobar, čvrst i razvijen korijen (Milatović, D. 2013.).

2.1.2.1.4 Sjemenjak Džanarika (*Prunus cerasifera*)

Džanarika se dugo vremena upotrebljava kao podloga za marelicu, a i danas se još upotrebljava u Mađarskoj, Češkoj, Austriji, Rumunjskoj, Rusiji, SAD-u i u našoj zemlji. Uočeni su neki nedostaci ove podloge, no ona još uvijek nije potpuno odbačena. Na ovoj podlozi marelice u velikoj mjeri stradaju od apopleksije. Osim toga veliki broj sorata nema kompatibilnost s džanarikom, a osjetljivije su prema visokim temperaturama. Može se reći da su sorte marelice na ovoj podlozi bujnog rasta, da dobro rode i da su im plodovi nešto sitniji. Ova podloga je prikladna za lakša i sušna plodna tla. Pri uzgoju sorata koje nisu kompatibilne s džanarikom koriste se međupodloge: Stanley, Aženka, Bjelošljiva, Crvena rana itd. Danas postoji velik broj selekcioniranih tipova džanarike, koji se razmnožavaju generativno i vegetativno (Milatović, D. 2013.).

2.1.2.1.5 Sjemenjaci marelice

U svijetu se koristi sjeme većeg broja kultivara, a posebice Canino, Reale d'Imola, Prete, Baraca i dr. Sjemenjaci marelice upotrebljavaju se kao podloge u Italiji, Španjolskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Švicarskoj, Alžiru, Maroku, Mađarskoj, SAD-u, Rumunjskoj, Turskoj i u našoj zemlji. Razvijaju snažne i dobro razgranate korijenove mreže koje se ravnomjerno rasprostiru u dubinskom i lateralnom smjeru. Sorte marelice imaju dobar afinitet s ovom podlogom, na kojoj se razvijaju bujna do srednje bujna stabla, a uđu u rod u četvrtoj ili petoj godini. Budući da marelice na podlozi sjemenjaka rano i učestalo propadaju od apopleksije, ove se podloge sve više napuštaju, a pogotovo su neprikladne za kontinentalno područje. Selekcijским radom, iz sjemenjaka marelice izdvojene su nove podloge, te se od njih posebno ističe podloga Manicot

1236. U budućnosti očekujemo da će se podloge za marelicu proizvoditi postupkom mikro razmnožavanja (Milatović, D. 2013.).

2.1.3 Opis međupodloga

2.1.3.1 Džanarika

Dugo se vremena upotrebljava kao podloga za marelicu, a i danas se još upotrebljava u Mađarskoj, Češkoj, Austriji, Rumunjskoj, Rusiji, SAD-u i u našoj zemlji. Ova podloga je prikladna za lakša i sušna plodna tla. Pri uzgoju sorata koje nisu kompatibilne s džanarikom koriste se međupodloge: Stanley, Aženka, Bjelošljiva, Crvena rana itd. (Milatović, D. 2013.).



Slika 2. Džanarika (Anonymus, 2, 20.12.2017., url)

2.1.3.2 Šljiva Stanley

Nova sorta uzgojena u SAD-u. Selekcionirana je na otpornost spram šarke pa se vjerovalo da će zamijeniti Bistricu. No to se nije dogodilo, stoga Stanley spada u tolerantne sorte šljive spram šarke. Tipična je stolna sorta s niskim sadržajem Brix-a, nešto slabije kvalitete od Bistrice. Vodeća je i kvalitetna sorta. Odlikuje se krupnim plodovima prosječne težine od 35 do 41 g, eliptičnog oblika i tamnoplave boje sa sivim maškom. Ima izraženiji šav od Bistrice. Meso ploda je žućkasto zeleno, čvrsto, sočno i slatko. Koštica je krupna i djelomično se odvaja od mesa (polukalanka). U prvim godinama nakon sadnje ova sorta bujno raste, brzo dopijeva u punu rodost i ostaje umjereno bujna. Cvate srednje kasno, a sama cvatnja traje duže vrijeme. Samooplodna je, ali se ipak preporučuje da ima oprašivača. Dobri oprašivači su sorta Ruth

Gerstetter, Californian Blue. Plodovi dozrijevaju oko 25. kolovoza do 1. rujna, desetak dana prije Bistrice. Ova sorta dosta je osjetljiva na proljetne mrazove, no unatoč tome dobro podnosi niske temperature. Sorta je dosta osjetljiva na moniliju, a tolerantna na šarku. Tehnološki su joj nedostaci krupna koštica, povećana osjetljivost na moniliju i česta pojava plodova blizanaca.



Slika 3. Šljiva Stanley (Anonymus, 3, 17.1.2018., url)

2.1.3.3 Trnina ili crni trn

Plodovi trnine su zelene i koštuničave bobice, a sazrijevaju od rujna. Kad sazriju, bobice postaju plavocrne boje i ostaju na granama sve do proljeća. Kiselog su i oporog okusa, a tek prezrele i nekoliko puta promrzle, bobice postaju mnogo ukusnije i dobre su za jelo.

Trnina, trnjina, trnavka ili crni trn (*Prunus spinosa*) je vrlo otporan i gusto razgranat, 1-4 m visok listopadni grm iz porodice ruža (*Rosaceae*). Trnina samoniklo raste u svijetlim hrastovim šumama, uz rubove šuma, po livadama i sunčanim brežuljcima, u živicama, uz ceste i putove, a rasprostranjena je po cijeloj Europi i jugozapadnoj Aziji, te djelomično sjevernoj Africi. Njezine mlade grančice i ogranci završavaju tvrdim i šiljastim crnim trnovima, zbog čega botanički naziv biljke *Prunus spinosa* potječe od latinskih riječi *prunum* ili šljiva i *spina* ili trn.

Svijetlozeleni, 2-5 cm dugi listovi trnine, jajolikog su oblika i oštro nazubljenog ruba, a nalaze se na kratkim peteljčkama. Još prije listanja, tijekom ožujka i travnja, trnina cvate mnogobrojnim sitnim cvjetovima s pet bijelih latica i mnogo žutih prašnika. Cvjetovi trnine, ugodna i blaga

mirisa na gorke badem, najčešće se javljaju na grančicama pojedinačno, rjeđe po 2-3 zajedno, te prekrivaju gotovo cijeli grm.

Trnina: prastara ljekovita biljka. Od najstarijih vremena trnina se, osim u kuhinji, koristi i kao ljekovita biljka za liječenje mnogih bolesti i tegoba. Stari Grci i stari Rimljani pripremali su od plodova trnina sirup za liječenje proljeva i slabokrvnosti, te upale sluznice želuca i crijeva.

Ljekoviti dijelovi trnina su plodovi, cvjetovi, listovi, kora i korijen. Danas se u narodnoj medicini najčešće koriste plodovi, cvjetovi i listovi, dok se kora i korijen koriste vrlo rijetko. Ponekad se čak koriste i koštice plodova trnina.

Plodovi trnina: hranjivo šumsko voće. Iz cvjetova trnina razvijaju se plodovi – zelene i mesnate koštuničave bobice, promjera 1-1,5 cm. Bobice sazrijevaju od rujna, a kad sazriju postaju plavocrne boje i ostaju na granama sve do proljeća. Kiselkastog su i oporog okusa, a tek prezrele i kada nekoliko puta promrznu, dobre su za jelo. Bobice tada sadrže više voćnog šećera, a manje jabučne i drugih organskih kiselina, te su mnogo ukusnije i imaju nešto blaži okus.

Osim što sadrže voćni šećer i organske kiseline, plodovi trnina sadrže pektin, tanine i smolu, te veliku količinu vitamina C. Kao hranu, plodove trnina skupljali su još ljudi mlađeg kamenog doba, a kao šumsko voće jeli su ih i stari Grci i stari Rimljani. U mnogim zemljama plodovi trnina i danas se beru u kasnu jesen, nakon prvih mrazeva, te upotrebljavaju svježi ili osušeni. Od osušenih plodova priprema se ukusan i ljekovit čaj, a svježi plodovi mogu se preraditi u pekmez, marmeladu, vino, rakiju, liker, ocat, voćni sok, kompot itd. Pripremljeni sa šećerom ili octom plodovi trnina gube opori okus, stoga se u nekim zemljama plodovi trnina stavljaju u ocat i koriste umjesto maslina.



Slika 4. Crni trn (Anonymus, 4, 7.12.2017., url)

2.2 Ekološki uvjeti za uzgoj

Da bi voćke mogle davati visoke prinose i dobru kvalitetu plodova, potrebno ih je uzgajati u odgovarajućim uvjetima vanjske sredine. S obzirom na velika sredstva koja se ulažu u podizanje nasada i dug period njihove eksploatacije, prije podizanja voćnjaka potrebno je pažljivo proučiti ekološke uvjete danog područja. Pravilan izbor sorti i podloga za dane ekološke uvjete, jedan je od presudnih čimbenika koji utječu na mareličinu rentabilnost proizvodnje. Marelica je voćka planinskih područja; u spontanim populacijama se sreće na planinama srednje Azije i Kine, na nadmorskoj visini od 1000-2500m (Layne et al., 1996.). Ova se područja odlikuju izrazito kontinentalnom klimom. Zime su duge i hladne, bez izrazito niskih apsolutnih minimalnih temperatura i bez oscilacija temperature krajem zime. Proljeća nastupaju kasno, bez mrazova, a ljeta su kratka, topla i suha. Ovi klimatski uvjeti su utjecali na formiranje nasljednih osobina marelice, kao što su: kratko duboko (biološko) zimsko mirovanje i nestabilno ekološko mirovanje. Voćke brzo reagiraju na zatopljivanje u proljeće, odlikuju se velikom energijom rasta i brzim sazrijevanjem plodova da bi iskoristile relativno kratak period vegetacije u planinskim područjima. Najznačajniji su ekološki čimbenici od kojih zavisi uspjeh uzgoja marelice: klima, tlo i položaj (Milatović, D. 2013.).

2.2.1 Klima

Klima predstavlja prosječno stanje meteoroloških pojava na određenom području za duži vremenski period. Klimatski su čimbenici koji imaju najveći značaj za uzgoj marelice: svjetlost, toplina, voda i vjetar.

2.2.1.1 Svjetlost

Sunčeva svjetlost je pokretač života na Zemlji. Ona služi biljkama kao izvor energije za proces fotosinteze u kome se iz vode i ugljikovog dioksida stvaraju šećeri. Fotosintetski aktivna svjetlost dio je Sunčeve radijacije s valnim dužinama od 380 do 710 nm. Marelica je heliofitna voćka. Prema potrebama za svjetlošću nalazi se na drugom mjestu među kontinentalnim voćkama, iza breskve. Za dobro uspijevanje, visoku rodnost i dobru kvalitetu neophodna je dobra osvjetljenost svih dijelova krošnje. U našim klimatskim uvjetima svjetlost nije ograničavajući faktor za uspješan uzgoj marelice.

2.2.1.2 Toplina

Temperatura ima velik utjecaj na odvijanje fizioloških procesa voćaka kao što su: fotosinteza, disanje, transpiracija, apsorpcija vode i mineralnih tvari. Fiziološki procesi mogu se odvijati u određenim temperaturnim granicama, između minimuma i maksimuma. Marelica je voćka umjerene i suptropske klimatske zone i može se uzgajati u toplijim područjima s temperaturnom amplitudom od -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Najbolje uspijeva u uvjetima dva potpuno različita tipa klime. Jedan je izrazito kontinentalna klima, s dugim i hladnim zimama i toplim ljetima, a drugi je mediteranska klima s blagim zimama, gdje se rijetko javljaju mrazovi.

2.2.1.3 Voda

Voda ima ulogu u rastvaranju i prenošenju mineralnih i organskih tvari, predstavlja sredinu u kojoj se odvijaju biokemijski procesi, održava neophodni napon stanica i tkiva, regulira temperaturu tkiva i organa. Sadržaj vode u pojedinim organima marelice iznosi 50-90%. To ukazuje da su marelici potrebne velike količine vode, koje se osiguravaju padalinama i navodnjavanjem. Voćke se snabdijevaju vodom preko korijena, iz zemljišta. Od ukupne količine vode koju stabla usvoje, u tkivima se zadržava manje od 1%, a ostatak ispari putem transpiracije.

2.2.1.4 Vjetar

Vjetar predstavlja kretanje zraka koje nastaje uslijed razlika u atmosferskom pritisku između dviju lokacija. Njegov utjecaj na voćke ovisi od jačine, pravca i učestalosti, kao i od perioda u kojem se javlja. U većini slučajeva vjetar ima negativan utjecaj na marelicu, koje je utoliko više izraženo ukoliko je njegova brzina veća.

2.2.2 Tlo

Marelica nema velike zahtjeve prema tlu. Dobro uspijeva na dubokim, rastresitim, propusnim, umjerenom vlažnim i plodnim tlima. Najbolje rezultate daje na aluvijalnim tlima, koja su zastupljena na obalama velikih rijeka: Dunava, Save itd. Zahtjevi marelice prema zemljištu zavise od podloge na kojoj su kalemljene sorte. Vinogradarska breskva i marelica zahtijevaju lakša i rastresita tla, dok šljiva i džanarika podnose i nešto teža tla.

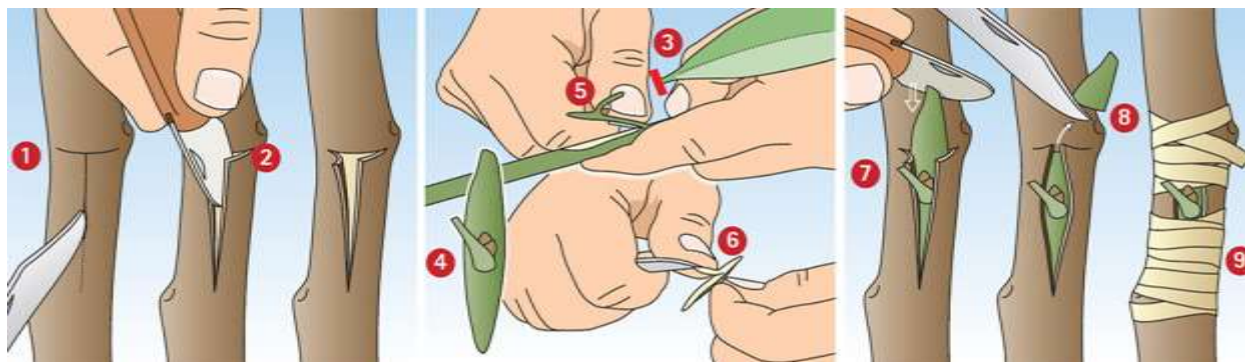
2.2.3 Položaj

Izbor položaja je jedan od najznačajnijih faktora od kojih zavisi uspjeh uzgoja marelice. Pri procjeni pogodnosti nekog položaja treba uzeti u obzir veći broj faktora, kao što su: geografska širina, nadmorska visina, reljef, ekspozicija, nagib terena i blizina većih vodenih površina (Milatović, D. 2013.).

2.3 Tehnika razmnožavanja korištena u radu

2.3.1 Okuliranje

Za potrebe ovog rada primijenili smo tehniku vegetativnog razmnožavanja marelice, koristeći se tehnikom okuliranja na tzv. „budni pup“ u periodu vegetacije (lipanj). Konkretno, primijenili smo tehniku „chip budding“, koja je zbog svoje jednostavnosti i visokog postotka primitka, postala možda i najraširenija tehnika razmnožavanja u rasadničarstvu. Kod nas je još uvijek dosta raširena tehnika okuliranja T-spoj. Zbog gore navedenoga, ovdje ćemo ukratko opisati same principe i dvije glavne tehnike okuliranja.



Slika 5. Okuliranje (Anonymus, 5, 7.12.2017., url)

2.3.1.1 Okuliranje na budni pup

Okuliranje je najrašireniji način cijepljenja. Okuliranje na tzv. „budni pup“ obavlja se na dobro razvijenoj mladici (podlozi) s pupom, koji je također u istovjetnoj „ budnoj fazi“, a koji smo skinuli sa jednogodišnje plemke. Prema vremenu cijepljenja razlikujemo: okuliranje na budni i okuliranje na spavajući pup. Na budni se pup cijepi u proljeće, krajem svibnja, ili u lipnju. Ovdje koristimo dvije najpoznatije tehnike okuliranja : T-spoj i chip budding tehniku. Do sada se kod nas ovaj vid okulacije primjenjivao u toplijim krajevima, jer je potrebno da se nova mladica koja krene iz naciepljenog pupa, u istoj vegetaciji dobro razvije i odrveni. Kako smo to u uvodu i naglasili, jedan od glavnih zaključaka ovog rada, bit će mogućnost primjene okuliranja u ovom periodu za potrebe proizvodnje sadnica, promjene sortimenta i pomlađivanja nasada, s obzirom na evidentne klimatske promjene.

2.3.1.2 Okuliranje na spavajući pup

Okuliranje na spavajući pup obavlja se krajem ljeta, na početku kretanja sokova drugog dijela vegetacije. To je najčešće u srpnju i u kolovozu. Naciepljeni pup počinje rasti (kreće), tek početkom vegetacije iduće godine. Plemke se uzimaju s matičnih stabala, s osvijetljene strane krošnje. Trebaju biti zdrave, odrvenjele i srednje bujne. S mladica se odmah skine lišće, a peteljke se ostave. Prije cijepljenja, podloge se očiste od svih postranih ogranaka, do visine na kojoj će se provesti okuliranje.. I ovdje koristimo dvije navedene tehnike okuliranja.

2.3.1.3 Tehnika okuliranja na T-spoj

Na određenoj visini, oštricom noža, zarez se kora u obliku slova "T", najprije odozdo prema gore, a odmah zatim, zarez se vodoravna crta. Zatim se tupim dijelom noža kora malo razmakne ulijevo, pa udesno. S plemke se nožem skine dio drveta s pupom i peteljkom lista (tzv. oko). Pup se umetne u razmaknuti urez ispod kore, tako da se gornji kraj oka poravna s vodoravno razrezanom crtom na podlozi. Razmaknuta se kora vrati uz pup i poveže. Pri tome vezivo treba omotati oko cijele dužine reza, ali pazimo da vezivo ne dođe preko pupa, već pup treba viriti ispod veziva.



Slika 6. – pod A) vidimo T- rez, na podlozi s razmaknutom korom, B) dio plemke s koje je skinut pup, D) donja strana pupa, C) gornja strana pupa, E) pup umetnut pod koru podloge, F) folijom pričvršćeni pup. Izvor: [Lewis, William J. Grafting and budding](#)

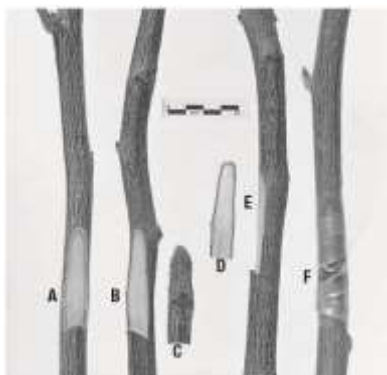
2.3.1.4 Tehnika okuliranja na čip

Ova se tehnika posljednjih godina sve češće koristi, jer ima niz prednosti pred tehnikom T-spajanja. Može se koristiti tijekom cijele vegetacije, osobito u sušnijim ljetnim uvjetima, kada se kora na podlozi teško odvaja, u sezoni mirovanja, te u ostalim nepovoljnim okolišnim uvjetima. Isto tako „chip budding“ je u većini slučajeva brži i uspješniji postupak okuliranja voćaka, pogotovo u hladnijim klimatima gdje je kalusiranje sporije. Odabir plemke je isti kao i kod T-spajanja. Treba odabrati plemke koje su iste debljine, ili nešto uže od podloge, kako bi se što bolje poklopili kambijski dijelovi i ovime omogućio veći uspjeh okuliranja. Ova je tehnika brža jer zahtijeva samo po dva reza nožem na podlozi i plemci.



Slika 7. – uspješno kalusirani pup marelice, primjenom tehnike okuliranja na budni pup „chip budding“. Izvor : autor

Na podlozi je potrebno odabrati područje bez pupova s glatkom korom, te napraviti poprečni rez na podlozi, pod kutom od 30 stupnjeva, dubok do $\frac{1}{4}$ promjera podloge. Drugi dio reza treba započeti 2 cm iznad donjeg reza, te u jednom potezu nožem treba izvaditi cijeli isječak podloge, režući ju skroz do dna prije izvedenog donjeg reza. Istovjetnu tehniku reza treba odraditi i na plemci, samo ovdje radimo isječak s pupom, te ga čim prije umetnemo na mjesto isječka koji smo napravili na podlozi, težeći da minimalno jedan kraj isječka s pupom sastavimo s rubom na podlozi, kako bi se poklopili kambijски slojevi. Naravno, potrebno je težiti da se poklope oba kraja kambijских slojeva, s kambijem na podlozi, jer nam ovo osigurava i bolji uspjeh okuliranja.



Slika 8. A) isječak napravljen na podlozi, B) isječak odraden na plemci, C) isječak s pupom odraden na plemci, D) donji dio isječka s pupom, E) postrani pogled na isječak napravljen na podlozi, F) PVC folijom učvršćeni, pup s podlogom. Izvor: [Lewis, William J. Grafting and budding](#)

3. MATERIJAL I METODE RADA

U lipnju 2017. godine postavljen je pokus u voćnjaku na lokaciji Bizovac, na četverogodišnjem nasadu šljive Stanley, posađenom u sklopu 3x5, na podlozi Myrobalana 29 C. Odabrali smo uzorak od 52 stabla, tijekom mirovanja vegetacije, i na njima odradili prikraćivanje svakog debla na visinu od 40 cm. Tijekom vegetacije uzgojili smo po dva dobro razvijena jednogodišnja izboja na svakom deblu. Datuma 5.6.2017. godine odradili smo na svakom od jednogodišnjih izboja okuliranje na budni pup, na dvije visine, tehnikom na čip (tzv. Chip budding), na četiri sorte marelice. Visina je okuliranja bila na 120 cm. Kao međupodloga ovdje nam je poslužila sorta šljive Stanley. Četiri su sorte okulirane, svaka sorta zastupljena je u jednom redu. NS-6 sorta bila je zastupljena s po 56 okuliranih pupova, sorta Bergerone zastupljena je s 52 okulirana pupa, kao i sorta Kyoto, dok je sorta Carmen zastupljena s 48 okuliranih pupova. Skidanju traka za okuliranje pristupili smo 20.6.2017. te smo obavili evidenciju primljenih pupova. 8.8.2017. pristupili smo prikupljanju podataka o izbojima koji su krenuli na oba okulirana pupa, na gornjem okuliranom pupu i na donjem okuliranom pupu. Izmjerali smo dužinu svih prijevremenih izboja. Nakon gore navedenih mjerenja pristupili smo obradi prikupljenih podataka.

3.1 Promjer međupodloge

Izmjerali smo promjer međupodloge na mjestima okuliranja (120 cm), te smo dva tjedna nakon okulacije, pristupili prikupljanju i obradi podataka. Znamo da promjer podloge ima bitnu ulogu u uspjehu cijepljenja. Primjerice kod jabuka je prilikom stolnog cijepljenja najpoželjnija podloga promjera 8-10 mm i na njoj se postiže najveći uspjeh cijepljenja. Na debljim i tanjim podlogama postižu se puno lošiji rezultati. Isto tako je poznato i da visina cijepljenja ima znatan utjecaj na dužine prijevremenih izboja. Nama je u ovom radu bilo bitno uvidjeti dali promjer međupodloge ima utjecaja na dužine prijevremenih jednogodišnjih izboja (izboji koji su krenuli iz okuliranih pupova na visini od 120 cm).



Slika 9. Prijevremeni izboji marelica, okulirani 5. lipnja 2017. god. (Izvor-autor)



Slika 10. Prijevremeni izboji marelica (Izvor-autor)



Slika 11. Međupodloga šljive Stanley posađena na podlozi Myrobalana 29C (Izvor-autor)



Slika 12. Prijevremeni izboji marelice na međupodlozi šljive Stanley (Izvor-autor)



Slika 13. Jednogodišnji izboji marelice (Izvor-autor)



Slika 14. Jednogodišnji izboji marelica okulirani 5.lipnja 2017. god. na lokaciji Bizovac (Izvor-autor)

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1 Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja na svim istraživanim sortama

Tablica 1. Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja sorte NS-6

RB. UZORKA	SORTA	PROMJER MEĐUPODLOGE (mm)	DUŽINA IZBOJA-VISINA OKULIRANJA 120 cm
3	NS-6	12,0	16,5
5	NS-6	17,0	65,3
6	NS-6	17,0	19,0
7	NS-6	15,0	16,5
8	NS-6	15,0	8,6
9	NS-6	14,0	44,2
10	NS-6	14,0	20,5
13	NS-6	12,0	2,5
15	NS-6	14,0	38,7
19	NS-6	16,0	38,5
21	NS-6	11,0	5,5
22	NS-6	11,0	1,0
23	NS-6	9,0	23,0
24	NS-6	9,0	19,5
25	NS-6	14,0	15,2
26	NS-6	14,0	20,0
27	NS-6	12,0	31,8
	NS-6	13,3	22,7

Tablica 1. prikazuje dužinu izboja na visini okuliranja 120 cm u odnosu na promjer međupodloge za sortu NS-6. Prosječna dužina izboja na visini okuliranja od 120 cm iznosi 22,7 cm, a prosječan promjer međupodloge iznosi 13,3 mm.

Tablica 2. Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja sorte BERGERONE

RB.UZORKA	SORTA	PROMJER MEĐUPODLOGE (mm)	DUŽINA IZBOJA- VISINA OKULIRANJA (120 cm)
1	BERGERONE	13,0	23,6
2	BERGERONE	13,0	28,4
3	BERGERONE	16,0	22,0
5	BERGERONE	13,0	29,3
7	BERGERONE	11,0	10,5
9	BERGERONE	14,0	17,2
13	BERGERONE	12,0	1,5
15	BERGERONE	10,0	25,8
17	BERGERONE	8,0	1,0
19	BERGERONE	10,0	38,0
20	BERGERONE	10,0	27,0
21	BERGERONE	13,0	8,0
23	BERGERONE	16,0	15,0
24	BERGERONE	16,0	25,3
	BERGERONE	12,5	19,5

Tablica 2.prikazuje dužinu izboja na visini okuliranja 120 cm u odnosu na promjer međupodloge za sortu BERGERONE. Prosječna dužina izboja na visini okuliranja od 120 cm iznosi 19,5 cm, a prosječan promjer međupodloge iznosi 12,5 mm.

Tablica 3. Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja sorte KYOTO

RB. UZORKA	SORTA	PROMJER MEĐUPODLOGE (mm)	DUŽINA IZBOJA- VISINA OKULIRANJA (120 cm)
3	KYOTO	13,0	38,0
5	KYOTO	10,0	21,4
6	KYOTO	10,0	22,0
7	KYOTO	14,0	28,0
9	KYOTO	11,0	1,0
13	KYOTO	15,0	40,7
14	KYOTO	15,0	34,0
17	KYOTO	15,0	10,6
19	KYOTO	13,0	26,3
21	KYOTO	10,0	10,2
22	KYOTO	10,0	14,0
23	KYOTO	11,0	26,8
24	KYOTO	11,0	2,0
25	KYOTO	11,0	37,0
	KYOTO	12,1	22,3

Tablica 3. prikazuje dužinu izboja na visini okuliranja 120 cm u odnosu na promjer međupodloge za sortu KYOTO. Prosječna dužina izboja na visini okuliranja od 120 cm iznosi 22,3 cm, a prosječan promjer međupodloge iznosi 12,1 mm.

Tablica 4. Utjecaj promjera međupodloge na dužinu prijevremenih izboja sorte CARMEN

RB. UZORKA	SORTA	PROMJER MEĐUPODLOGE (mm)	DUŽINA IZBOJA-VISINA OKULIRANJA (120 cm)
3	CARMEN	9,0	2,5
5	CARMEN	14,0	43,3
6	CARMEN	14,0	30,5
7	CARMEN	9,0	40,0
9	CARMEN	18,0	38,0
11	CARMEN	15,0	45,2
13	CARMEN	15,0	46,0
15	CARMEN	16,0	40,0
16	CARMEN	16,0	32,6
17	CARMEN	12,0	43,6
18	CARMEN	12,0	3,5
19	CARMEN	18,0	37,0
21	CARMEN	14,0	34,2
23	CARMEN	11,0	26,5
	CARMEN	13,8	33,1

Tablica 4. prikazuje dužinu izboja na visini okuliranja 120 cm u odnosu na promjer međupodloge za sortu CARMEN. Prosječna dužina izboja na visini okuliranja od 120 cm iznosi 33,1 cm, a prosječan promjer međupodloge iznosi 13,8 mm.

Tablica 5. Odnos promjera međupodloge i dužina prijevremenih izboja kod četiri sorte marelica

sorta	Promjer međupodloge (mm)	Dužina izboja - visina okuliranja (120 cm)	Promjer međupodloge (cm)	Dužina izboja po 1 cm promjera međupodloga
NS-6	13,3	22,7	1,33	17,0
Bergerone	12,5	19,5	1,25	15,6
Kyoto	12,1	22,3	1,21	18,5
Carmen	13,8	33,1	1,38	24,0

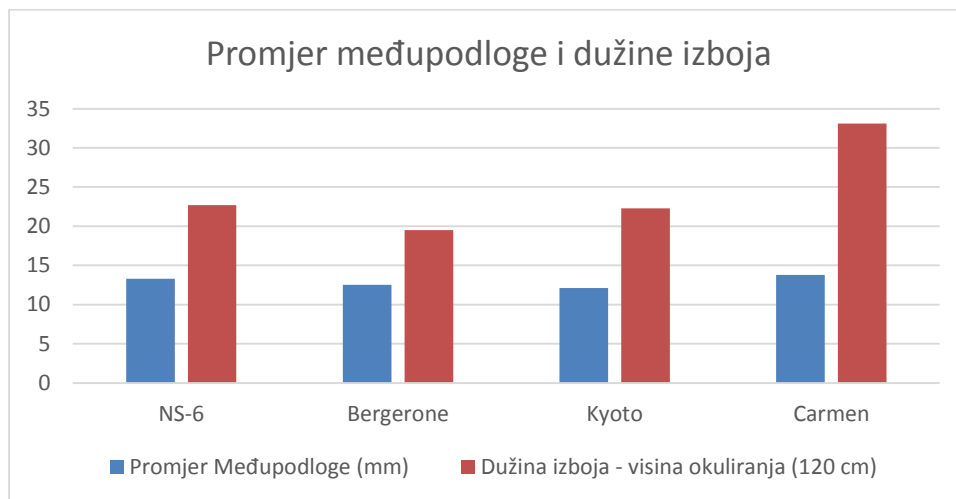
Tablica 5. Iz priloženih podataka vidimo da sorta BERGERONE ima prosječni promjer međupodloge 12,5 mm ali prosječna dužina izboja je 19,5 cm, to je najmanja izrasla dužina mladice (15,6 cm) po 1 cm promjera međupodloge, što je najmanje izrasla malica od svih sorti koji su se ispitivali.

Nadalje možemo vidjeti da sorta NS-6 ima prosječni promjer međupodloge 13,3 mm, na kojoj je izrasla prosječna dužinu izboja 22,7 cm tj. izlasla je dužina mladice 17 cm po 1 cm promjera međupodloge.

Kod sorta KYOTO kojoj je prosječan promjer međupodloge 12,1 mm, a prosječna dužina izboja 22,3 cm, tj. izrasla je mladica 18,5 po 1 cm dužine podloge.

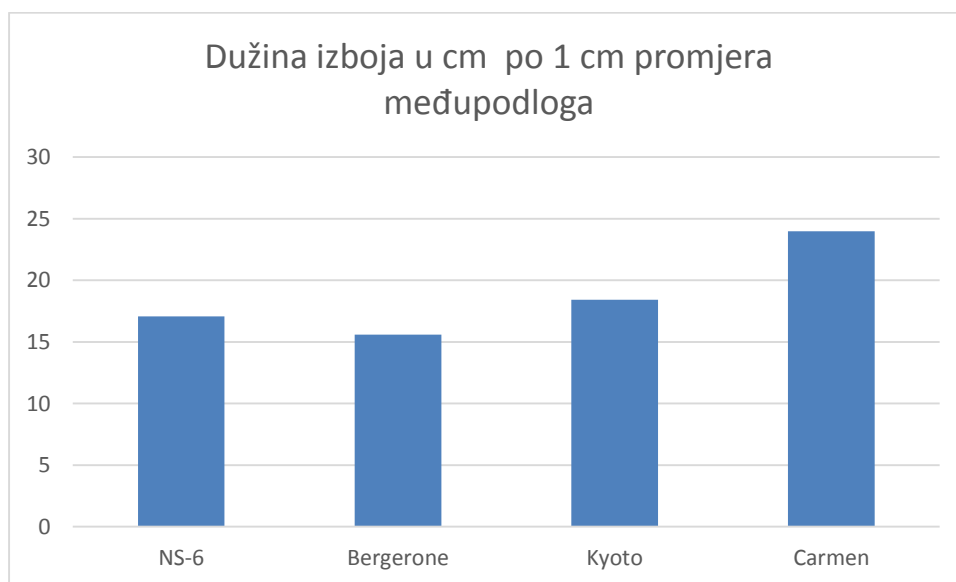
Najbolje primljena sorta je CARMEN koja ima promjer međupodloge 13,8 mm i ima najduži izboj od 33,1 cm, što iznosi 24,0 cm po 1 cm promjera mladice.

Grafikon 1. Promjer međupodloge i dužine izboja



Iz grafa 1 je vidljivo odnos između promjera međupodloge i dužine izboja. Lako je uočljivo da kod sorte Carmen najveća dužina izboja, dok kod sorte Bergerone najmanji.

Grafikon 2. Dužina izboja u cm po 1 cm promjera međupodloga



Iz grafa 2 je vidljivo da je kod sorte Carmen izrasla prosječno najduže mladice po 1 cm promjera međupodloge.

5. ZAKLJUČAK

Nakon provedene obrade prikupljenih podataka možemo zaključiti sljedeće:

Kod sorti Carmen, NS-6 i Kyoto izmjerene su približno slične vrijednosti povezanosti i to redom: Carmen, NS-6 i Kyoto, što nam govori da kod ovih triju sorti imaju dobar prirast mladica nakon čipiranja.

Suprotno našim očekivanjima, obradom prikupljenih podataka kod sorte Bergerone, izmjerili smo znatno niži prirast mladica.

Mišljenja smo da je ovakvo odstupanje, između izmjerene vrijednosti povezanosti promjera međupodloge i dužine izboja na sorti Bergerone i ostalih sorti, bilo moguće objasniti nereprezentativnim uzorkom, jer je malo vjerojatno da bi genetika same sorte u tolikoj mjeri utjecala na iskazanu dužinu izboja.

6. LITERATURA

Arko, B., Mlinarić, J. (2007.), Glasnik zaštite bilja

Krpina, I. (2004.) ,Voćarstvo, Zagreb

Layne R.E.C., Bailey C.H. Hough F.L. 1996 Apricots. In: Janick, J., Moore J.N. (eds.). Fruit Breeding, Volume I: Tree and tropical fruits. John Wiley & Sons, Inc, New York, USA,

Lewis, William J. Grafting and budding: a practical guide for fruit and nut trees and ornamentals/W. J. Lewis, D. McE. Alexander. 2nd ed. 9780643093973 (pbk.)

Liu W., Liu N., Yu X., Zhang Y., Sun M., Xu M 2010. Apricot germplasm resources and their utilization in China. Acta Horticulturae

Medin, Ante (1998.), Breskva-suvremena proizvodnja, 1. izd., Zagreb, Alfa

Milatović, D. (2013.), Kajsija, Naučno voćarsko društvo Srbije, Čačak, Birograf Compdoo

Mišić, P. (2002.), Specijalno oplemenjivanje voćaka Partenon, Institut za istraživanja u poljoprivredi, Srbija, Beograd

Nicotra, A., Tian J.B., Moser, L. 1993. Genetic analysis of characters of apricot seedling. Advances in Horticultural Science

SLIKE:

Slika 1. Anonymus 1, 4.1.2018.

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f9/Apricots.jpg/240px-Apricots.jpg>

Slika 2. Anonymus 2, 20.12.2017.

<https://www.dijetaizdravlje.com/wp-content/uploads/2014/08/D%C5%BEenarika.jpg>

Slika 3. Anonymus 3, 17.1.2018.

<http://www.sieberz.hu/wp-content/uploads/2017/01/4699-48275-265x265.jpg>

Slika 4. Anonymus 4, 7.12.2017.

<http://www.spicegarden.eu/Blackthorn-Sloe-Seeds-Prunus-spinosa>

Slika 5, Anonymus, 5, 7.12.2017., url

http://www.zdravasrbija.com/images/ZS_kal7.jpg

Slika 6, Izvor: [Lewis, William J. Graftingandbudding](#)

Slika 8, Izvor: [Lewis, William J. Graftingandbudding](#)

IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, Marko Palatinuš, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom: **Utjecaj promjera međupodloge na dužine jednogodišnjih izbojaka različitih sorti marelica**, te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi _____

Ime i prezime studenta: _____