

Podloge za trešnju

Sweet cherry rootstocks

Ivo Miljković, Zlatko Čmelik
i Anđelko Vrsaljko

SAŽETAK

Nove tehnologije intenzivnog uzgoja trešanja oslanjaju se, prije svega na nova znanstvena dostignuća u selekciji i oplemenjivanju podloga a posebice slabije bujnosti i novih gospodarski vrijednih sorata. U članku se iznosi pregled aktualnih podloga za trešnju. Pregled obuhvaća generativne i vegetativne podloge. Na kraju je data ocjena i preporuka za upotrebu pojedinih podloga.

Ključne riječi: podloga, trešnja.

ABSTRACT

New technologies of intensive sweet cherry are primary based on new scientific attainments in selection and breeding of dwarf rootstocks and new valuable cultivars. The article gives a survey of current sweet cherry rootstocks. The survey includes generative and vegetative rootstocks. The use of some rootstocks is evaluated and recommended.

Key words: rootstocks, sweet cherry.

UVOD

Nove tehnologije intenzivnog uzgoja trešanja oslanjaju se, prije svega na nova znanstvena dostignuća u selekciji i oplemenjivanju podloga općenito a posebice slabije bujnosti, i novih samooplodnih gospodarski vrijednih sorata s većim plodovima bolje kakvoće. Uz to se selekcija oslanja na dobivanje sorti prikladnih za strojnu berbu, a da pri tome na mjestu odvajanja peteljke od ploda u receptakulu ne uslijedi izljev soka nego da plod ostane zatvoren sa odva-

jajućim plutastim stanicama, koje na taj način štite plod od kvarenja, odnosno napada gljivica - plijesni. Uz to se u uzgoju primjenjuju novi sustavi s uzgojnim oblicima prikladnim za gušći sklop, i bržu, lakšu i jeftiniju berbu, kako bi se postigla veća proizvodnost rada, odnosno veći učinak pri berbi koja participira s oko 65-70 % od ukupnih troškova proizvodnje. Od novih sustava uzgoja trešanja u gustom sklopu posebice se ističu: vitko vreteno, "španjolska" vaza, "kandelabr" i Tatura trellis.

Kultura trešnje u Hrvatskoj ima dugu i slavnu tradiciju zbog vrlo povoljnih ekoloških uvjeta za proizvodnju plodova prvoklasne kakvoće. Trešnja se odavna uzgaja u cijeloj Hrvatskoj a najviše u obalnom području. U obalnom području glavni centri za uzgoj trešnje su: okolica Stona (gdje se uzgajaju autohtone sorte Stonska kratke peteljke i Stonska duge peteljke i druge novije introducirane strane sorte), zatim u Poljicima (gdje se uz ostale sorte uzgaja nadaleko poznata kvalitetna sorta Tugarka u okolici Tugara i Zvečana), Kaštelama (gdje uz autohtonu sortu Gomilčka dolazi Tugarka i velik broj novih vrijednih sorata), Kastavštini, Volovskom i Cresu (gdje dolazi populacija autohtonog materijala u kojem prevladava Crna hruštovka), i na Zapadnoj obali Istre (gdje uz domaće dolaze i najnovije selekcije iz Njemačke, Kanade i neke talijanske sorte). U kontinentalnom dijelu Hrvatske trešnja se puno uzgaja u okolici Samobora (gdje dolazi autohtona sorta Okička i stare njemačke i austrijske sorte), Varaždina (a posebice oko Trešnjeva s standardnim sortama Napoleonova, Germesdorfska, Hedelfingenska, i druge), Požeškoj dolini (gdje su na gospodarstvu baruna Turkovića u Kutjevu bile uzene najbolje tadašnje sorte iz Europe a prevladavala je Germesdorfska) i u okolici Osijeka (gdje su proširene brojne sorte uz Osječku crnu hruštovku za koju je korišten i naziv Badočanka jer se vjerovalo da potječe iz Mađarske. Međutim, ta se sorta u Mađarskoj ne uzgaja niti je kao takva poznata).

Uvođenjem novih tehnologija u uzgoju trešanja, ova voćna vrsta ima sve veće gospodarsko značenje, jer zbog ranijeg dozrijevanja plodova kao prvo voće postiže velike prodajne cijene. Unapređenju kulture najviše su pridonijela novija znanstvena dostignuća u selekciji podloga koje omogućavaju sadnju na manji razmak, odnosno uzgoj u gustom sklopu, izbor prikladnih uzgojnih oblika na kojima trešnja ranije ulazi u punu rodnost, što je od velikog značenja jer se brže vraćaju uložena sredstva za podizanje voćnjaka. Osim toga u novim se voćnjacima povećava proizvodnost rada općenito a posebice u berbi što utječe na sniženje prodajne cijene i veću profitabilnost zbog veće potražnje i lakšeg plasmana voća.

2. NOVE PODLOGE ZA TREŠNJU

Posljednjih 15 godina učinjeni su veliki pomaci u selekciji i istraživanju prikladnosti podloga za trešnju. Osnovni sadržaj tih istraživanja je sljedeći:

- selekcija slabije i slabo bujnih podloga koje imaju dobar afinitet, odnosno podloga koje odražavaju utjecaj na bujnost sorata, koje se uzgajaju cijepljene na njima,

- selekcija podloga koje imaju dobar afinitet, odnosno koje su potpuno ili dovoljno kompatibilne sa svima sortama,

- selekcija podloga koje su adaptivne na različite edafske prilike, a posebice na teksturu, količinu karbonata, reakciju tla i otporne spram asifiksiji korijenove mreže, zatim prema niskim temperaturama i suši,

- selekcija podloga koje su malo osjetljive prema parazitima: *Phytophthora*, *Armillaria*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Verticillium*, nematode: *Meloidogine javanica* i *Meloidogine incognita*,

- selekcija podloga koje se lagano razmnožavaju vegetativno i generativno,

- selekcija podloga koje razvijaju snažne korijenove mreže s ravnomjernim rasporedom korijenja u dubinskom i lateralnom smjeru, tj. imaju simetrične korijenove mreže, koje dobro učvršćuju voćku u tlu,

- selekciju podloga koje ne razvijaju korijenove izdanke.

2.1. Pregled rada na selekciji podloga u svijetu

Na selekciji i istraživanju novih podloga za trešnju najviše se radilo u: Belgiji, Njemačkoj, Italiji, SAD-u, Rumunjskoj, Francuskoj, Češkoj, i Španjolskoj, pa ćemo dati kratak osvrt na taj rad i dobivene rezultate.

Belgija

Selekcijom podloga za trešnju bave se znanstvenici u Istraživačkoj stanici Grande Manil u Gemblouxu,

(Station de Recherches Grande Manil, Gembloux), gdje postoji kolekcija od 227 sorata ornamentalnih ili ukrasnih trešanja i višanja. U toj su stanici provedena preliminarna ili preSelekcijska istraživanja sa slabo bujnim podlogama: **Inmil GM9**, **Damil GM61** i **Camil GM19**.

Njemačka

Istraživanja se provode na Sveučilištu Justus-Liebigu u Giessenu. Werner skupina obuhvatila je od 1965. godine program hibridizacije između speciesa i to *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Prunus fruticosa* i *Prunus cananses*. Između 6000 hibrida preSelekcijskim radom izdvojeno je 25 klonova u Giessenu

Ahrensburga, a glavni selekcioner i kreator je H. Schmidt. Od toga je 17 klonova provjeravano u pokusima, koji su obavljani u Sjevernoj Americi u razdoblju od 1988. do 1995. godine. Od toga je 9 klonova dobilo naziv **Gisela** ili **GL** u SAD-u i u Kanadi, a **Gisela** u Njemačkoj.

Na Sveučilištu u Münchenu Freising Weihstephan provedena je predselekcija klonova *Prunus cerasus*, koji su nazvani **Weiroot 10**, **Weiroot 53**, **Weiroot 72** i **Weiroot 158**. Na Institutu za voćarstvo u Drezdenu-Pilnizu realizirala je Brigith Wolfram program interspecijske hibridizacije koristeći uglavnom *Prunus avium*, *Prunus cansescens*, *Prunus tomentosa*, *Prunus incisa* i *Prunus pseudo-cerasus*. Ova serija klonova označena je kao: **Pi-Ku 4,20**, **Pi-Ku 4,22** i **Pi-Ku 4,83**.

Italija

Istraživanja su provedena na Sveučilištu u Bolonji. Predseleksijskim radom izdvojeni su klonovi *Prunus cerasus* i označeni kao **CAB 6P**, **CAB IIE**, **CAB 4D** i **CAB 8H**, (Oznaka **CAB** predstavlja kraticu od Coltivazioni Arboree Bologna). Na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Bariju provedena je selekcija klonova *Prunus mahaleba*, a serije su označene s oznakom "**Real**". Nastavlja se i program hibridizacije *Prunus fruticosa* i *Prunus mahaleb*, koji je započet 1988. godine. Od novih podloga spomenimo još i podlogu **Victor**, koja vodi podrijetlo od *Prunus cerasus*, a selekcionirali su je braća Batistini 2001. godine u Ceseni.

SAD

Na osnovi slobodne inpolinacije *Prunus mahaleba* dobiveni su interspecijski hibridi *Prunus avium* x *Prunus mahaleb*. Takvih 30.000 sjemenki je posijano u Lyle Brooks-u a od potomstva je izdvojeno 6 klonova koji su prošli predseleksijsku fazu. Označeni su kao **MM** ili **MaxMa**, što znači hibrid između *Mazzarda* (Ma) kako Amerikanci zovu vrapčaru ili divlju trešnju (*Prunus avium*) i *Mahaleba* (Ma). Izdvojeni su sljedeći klonovi: **MM 2**, **MM 14**, **MM 15**, **MM 34**, **MM 39**, **MM 60** i **MM 97**. Mi smatramo da ih je bolje nazivati: **MaxMa 2**, **MaxMa 14**, **MaxMa 15**, **MaxMa 34**, **MaxMa 39**, **MaxMa 60** i **MaxMa 97** jer je na taj način isključena mogućnost zabune u odnosu na **MM** podloge (Malling Marton), koje su za jabuku selekcionirane u East Mallingu u Velikoj Britaniji ili sa španjolskim podlogama (**MM 9**). Pored navedenih u Oregonu (Oregon State University) su seleksijskim radom po analognoj metodi kao i u selekciji **MaxMa** klonova dobiveni **OCR** klonovi (Oregon Cherry Rootstock) i to **OCR 2** i **OCR 3**, koji su od 15 - 10 % slabije bujnosti nego **F 12/1**, dok je **OCR 1** za 20 % slabije bujnosti u odnosu na **F 12/1**.

Rumunjska

U Pokusnoj stanici Pitesti provedena je predselekcija klonova *Prunus cerasus* i hibrida između *Prunus avium* x *Prunus cerasus*. Ovi hibridi još nisu denominirani, a nalaze se u fazi istraživanja.

Francuska

U Nacionalnom institutu za istraživanja u poljodjelstvu (INRA), odnosno Stanici za voćarstvo (Station d'Arboriculture Fruitière) u Grande Ferrade kraj Bordeauxa usmjerena su istraživanja na izdvajanje klonova *Prunus mahaleb* i *Prunus avium* kao i kreiranje interspecijskih hibrida između ove dvije vrste. Inače se u INRA radi na Clifl-u klona *Prunus cerasus* **Ferracida**. Od novijih selekcija poznata je podloga **Avima-Argot** nastala križanjem između ranije dobro poznate i proširene podloge *Prunus mahaleb* s oznakom **SL 64** (sinonim GF 64) i *Prunus avium*. Proizveo ju je Valmori 1995. godine. Tu je nadalje i podloga **Tabel "Edabriz"**, koju su dobili Edin i suradnici 1989. godine. Poznata je i nova generativna podloga Pontaleb-Ferci nastala selekcijom sjemenjaka *Prunus mahaleb*, a izdvojili su je Claverie i Edin, 1985. godine.

Češka

U Pokusnoj stanici Holorousy radi se na selekciji klonova *Prunus cerasus* i hibrida između *Prunus cerasus* x *Prunus avium*. Do sada su izdvojena 3 klona, koji nose nazive **P-HL A**, **P-HL B** i **P-HL C**.

Španjolska

U Pokusnoj stanici Aula Dei rad se odvija na selekciji klonova *Prunus cerasus*. Izdvojeni su klonovi: **MM 9**, **MMP 12**, **Pietas No 1** i klon *Prunus cerasus* označen kao **Adara**.

Od ostalih zemalja treba spomenuti Veliku Britaniju u kojoj je selekcionirana podloga **Colt** u Pokusnoj stanici u East Mallingu, zatim Dansku gdje su selekcionirane podloge **Dan 1** i **Dan 2**. Rad na selekciji podloga nastavlja se intenzivno i u drugim zemljama, ali još ne raspolažemo sa pouzdanim informacijama o njihovoj biološkoj i gospodarskoj vrijednosti. U nastavku donosimo kratak opis podloga i to onih koje se preporučuju, zatim onih koje su na osnovi dosadašnjeg iskustva i istraživanja odbačene i onih koje obećavaju. Na kraju se osvrćemo na nove zanimljive podloge koje još nisu istražene dovoljno u različitim ekolozijskim uvjetima. Ovaj pregled donosi se pretežno na osnovi rezultata istraživanja u Italiji, Njemačkoj, Francuskoj i Americi. U našoj zemlji još nisu provedena sustavna istraživanja o prikladnosti novih podloga, pa nemamo vlastitih rezultata. Prva introdukcija novih podloga obavljena je na Centru

za uzgoj trešanja u Kaštelama a na prijedlog prvog autora ovog članka, koji je za tu prigodu izradio i posebni projekt prije 8 godina. Druga introdukcija novih podloga obavljena je u Hrvatskoj prije prije 7 godina na prijedlog prvog autora ovog članka koji je bio nosioc znanstvenog projekta Međunarodne zajednice Alpe-Jadran za Hrvatsku. Tom je prilikom uvezeno 10 novih podloga koje su posađene u pokusni trešnjik na Fakultetskom pokusnom i nastavnom dobru Jazbina kraj Zagreba. Odlaskom u mirovinu Prof. dr. sc. Ive Miljkovića rad je nastavio Doc. dr. sc. Zlatko Čmelik.

Na temelju iskustva stečenog u Italiji danas se od podloga kao prikladne preporučuju: **CAB 6P**, **Colt**, **Sjemenjak vrapčare** (*Prunus avium*), **MaxMa Delbard 14 Brokforesr**, **Sjemenjak rašeljke** (*Prunus mahaleb*) i **SL 64**. Odbačene su podloge: **Camil GM 79**, **Damil GM 61/1**, **Gisela 1** (klon 172/9), **Gisela 4** (klon 473/10), **Gisela 10** (klon 473/10), **Mazzaard F 12/1**, **Tabel-Edabriz**, **Weiroot 53**, **Weiroot 72**. Od podloga koje obećavaju ističemo: **Gisela 5** (klon 148/2), **Gisela 6** (klon 148/1), **Gisela 7** (klon 148/8), **Gisela 12** (klon 195/2), **MaxMa Delbard 97 Brokgrave**, **Pi-Ku 1** (klon 4,20) i **Victor**. Među interesantnim podlogama koje još nisu dovoljno istražene spominju se: **Adara**, **MaxMa Delbard 60 Broksec**, **Pontaleb-Ferci SL 405**, **Serie P-HL A**, **P-HL B**, **P-HL C**, a također i serije **Pi-Ku 2**, **Pi-Ku 3** i **Pi-Ku 4**, dok se od njemačkih Weirrot podloga predlaže podloga **Weiroot 158**.

U nastavku želimo iznijeti osnovna biološka i gospodarska svojstva spomenutih podloga.

Divlja trešnja - vrapčara (*Prunus avium*)

Najviše je primjenivana podloga za trešnju. Razvija stabla bujna rasta, lijepo oblikovane piramidalne krošnje. Raste na različitim tipovima tala, a dolazi u kontinentalnom i mediteranskom području. Stabla su dosta otporna prema niskim temperaturama, a zahtjevaju prilično svjetla, pa dolaze samo na dobro osvijetljenim perifernim djelovima šuma ili u razređenim šumskim sastojinama, a naročito na južnim ekspozicijama. Ova podloga razvija snažne, dobro razgranate korijenove mreže koje duboko prodiru u tlo, a rasprostire se dosta i u širinu. Sjeme za proizvodnju podloga treba uzeti s razvijenih, dobro rodni i zdravih stabala, koja stoje pod kontrolom. Nazivamo ih matičnim stablima. Smatra se da su bolja matična stabla s glatkom i svijetlom korom debla i ona s izrazito piramidalnom krošnjom, jer se sunčane zrake od debla odbijaju pa ne dolazi do jačeg zagrijavanja, a potom u slučaju eventualnog naglog zahlađenja, pri čemu puca kora i nasrtupa smolotočina. Iskustva u korištenju podloga s takvih matičnih stabala to potvrđuju uvijek jer su divlje trešnje stranooplodne a potomstvo nasljeđuje svojstva obaju roditelja. Naime, potomstvo je heterozigotno ili heterogeno s vrlo

izraženim polimorfizmom. Bolje je uzeti sjeme od stabala čiji plodovi kasnije dozrijevaju. Takvo sjeme ima bolju klijavost.

Divlja trešnja je dobra podloga za sve sorte trešanja, jer ima s njima dobar kompatibilitet. Kompatibilitet između divlje trešnje i sorti višanja je zadovoljavajući. Prikladna je podloga za nešto malo teža tla u odnosu na sjemenjak rašeljke. Vrlo je osjetljiva na umornost tla ako se na njoj uzgajaju u voćnjaku trešnje poslije trešanja ili voćaka općenito. Osim toga treba istaći da je korijen ove podloge vrlo tolerantan na gljive **Phytophthora spp.** i **Armillaria mellea**, osjetljiv na **Pseudomonas spp.** i **Verticillium**, dok je osrednje osjetljiva prema raku korijena (**Agrobacterium tumefaciens**). Korijen je nadalje tolerantan na nematode **Meloidogyne**, a osjetljiv na **Pratylenchus vulnus** i **Pratylenchus penetrans**. Osim toga iskazuje osjetljivost na **Coccomyces hiemalis**. Na njoj cijepljene sorte trešanja i višanja kasnije dolaze u produktivnu dob, a zatim redovito i obilno rađaju. Obavljena je selekcija tipova divlje trešnje pa su dobivene bolje podloge za pojedina proizvodna područja. U Njemačkoj se upotrebljava tip **Limbuške vrapčare**. Dobar je i tip "**Hunter 170x53**" (**Hinter**). Prakticiraju se i sjemenjaci kulturnih sorti. Iskustvo u Americi (Wstwood, 1995) je pokazalo da su ove podloge lošije od sjemenjaka trešnje. Na ovoj se podlozi trešnje uz sve napore ne mogu uspješno uzgajati u gustom sklopu pa se preporučuje za uzgoj u sklopu od 250-300 stabala /ha. Istraživači su uspjeli dobiti i vegetativne podloge od **Prunus aviuma**, kao što je **Prunove, F 12, F 12/1, Cristimar** u Rumunjskoj, **RW 101** u Švicarskoj, **Frecahun (Pontavium)** i **Fercadeu (Pontaris)** u Francuskoj itd.

Rašeljka (*Prunus mahaleb*)

Odavna se prakticira za podlogu pri uzgoju sorti trešanja i višanja. U prirodi dolazi na dobro dreniranim tlima. Najviše je ima u mediteranskom području. U bogatoj populaciji moglo bi se naći i izdojiti te prenijeti u matičnjake generativnih podloga najprikladniji i najproduktivniji ishodni materijal za kontroliranu proizvodnju podloga. Rašeljka je vrlo polimorfna. U Njemačkoj je izdvojena samooplodna rašeljka. Najprikladniji su tipovi sa sitnijim listovima, jer je utvrđena korelacija između veličine lista i otpornosti korijena na asfiksiju. Otporniji je korijen rašeljke sa sitnijim lišćem. Rašeljka razvija snažnu korijenovu mrežu s puno debelog skeletnog korijenja (Miljković, 1962). Korijenje rasprostire relativno plitko ali je ono ipak otporno prema suši. Otpornost prema suši uvjetovana je, naime anatomske-morfološkim ustrojstvom korijena. I dok dobro podnosi sušu vrlo je osjetljiva prema suvišku vode u tlu, odnosno asfiksiji korijena. U težim glinenim tlima gdje povremeno dolazi do stagnacije vode ili slabije prozračnosti, brzo uslijedi ugušenje korijena, koje potom brzo počinje trunuti pa se voćke suše. Stoga je rašeljka prikladna podloga samo za dobro

drenirana tla lakšeg teksturnog sastava. Na njoj cijepljene sorte trešanja i višanja imaju slabiju bujnost nego na divljoj trešnji, a ranije dolaze u produktivnu dob. Osim toga ova podloga dobro podnosi i karbonatna tla. Inače su na rašeljki stabla nešto kraćeg vijeka nego na divljoj trešnji. Treba istaći da je sjeme od rašeljke dobre klijavosti (80 - 90 %). Korijen joj je tolerantan na *Pseudomonas spp.*, srednje osjetljiv na *Agrobacterium tumefaciens*, a osjetljiv na *Phytophthora spp.* Inače je tolerantna podloga na *Coccomyces hiemalis*. Prema nematodama je osrednje osjetljiv korijen i to na *Meloidogyne spp.* *Pratylenchus vulnus* i *Pratylenchus penetrans*. U prvim godina, ovisno o genetskom podrijetlu sjemena, pokazuju sorte trešanja nešto veću bujnost nego na sjemenjaku, ali se ta bujnost osjetno smanjuje nakon 5-6. godine.

Na rašeljki cvatnja je nešto ranija kao i vrijeme dozrijevanja plodova. Na ovoj podlozi može se postizati srednje gusti sklop od 300 - 400 sadnica /ha.

Colt (*Prunus avium* x *Prunus pseudocerasus*)

Podloga je dobivena na Institutu East Malling u Velikoj Britaniji. Ima dobru sposobnost ukorijenjivanja pa se lagano vegetativno razmnožava na razne načine a posebice je u praksi metoda nagrtanja. Lagano se razmnožava i zrelim reznicama. U rasadniku odražava srednje bujan rast. Razvija gustu korijenovu mrežu koja se rasprostire pretežito u površinskim horizontima, a dobro učvršćuje voćke u tlu. Otporna je prema niskim temperaturama. Preferira svježja tla. Tolerantnija je prema manje povoljnoj prozračnosti tla, odnosno prema asfiksiji korijenove mreže. Nije prikladna za karbonatna tla. Vrlo je osjetljiva spram suši. Tolerantna je na umornost tla ako se uzgaja na površinama gdje je prethodno uzgajana trešnja ili druge koštičave voćke. Osobito joj je korijen osjetljiv na *Agrobacterium tumefaciens*, dok je tolerantan na gljivicu *Phytophthora cactorum*. Otporna je prema *Thielaviopsis basicola*, a osjetljiva prema *Coccomyces hiemalis*. Podloga ima dobar afinitet sa svima do sada istraživanim sortama trešanja i višanja. U prvim godinama na ovoj podlozi trešnje su slabije bujnosti, pa stoga ranije prorode. Međutim, u kasnijim godinama bujnost je povećana. Na ovoj podlozi sorte trešanja ranije prorode. Sorte trešanja na podlozi **Colt** cvatu za oko 3 dana kasnije nego na sjemenjacima *Prunus avium* i *Prunus mahaleb*. Rodnost je na njoj veća nego na sjemenjaku *Prunus avium*. Veličina plodova i topiva suha tvar plodova iste su ili veće nego na divljoj trešnji. U punoj rodnosti stabla imaju istu ili veću bujnost na podlozi **Colt** u usporedbi s podlogom sjemenjaka *Prunus avium*. Uz nedostatke ima i neke prijednosti. Danas se preporuča za uzgoj u srednje gustom sklopu od 300 - 400 stabala /ha.

CAB 6 P (*Prunus cerasus*)

Podloga je dobivena selekcijskim radom u Institutu za voćarstvo Sveučilišta u Bolonji (Istituto di Coltivazioni Arboree Univerista di Bologna). Odlikuje se dobrim ukorijenjivanjem. Može se razmnožavati mikropropagacijom, zelenim reznicama i korijenovim izdancima. U rasadniku je srednje bujnosti. Razvija guste korijenove mreže a korijenje se pretežno pliće rasprostire. Sklona je razvitku korijenovih izdanaka. Srednje dobro učvršćuje stabla u tlu. Prikladna je za zbitija i teža tla. Srednje je otporna prema fero-klorozi, ali je osjetljiva na nedostatak vlage u tlu. Korijen joj je osjetljiv prema gljivici *Armillaria mellea*, a tolerantan prema *Phytophthora* i *Verticilliumu*, dok je slabo osjetljiv prema *Agrobacterium tumefaciens*-u. Ima dobar afinitet sa brojnim sortama. Trešnje na njoj cijepljene imaju za 20 -30 % slabiju bujnost nego na sjemenjacima *Prunus aviuma*, što dakako ovisi o plodnosti tla i sustavu uzdržavanja tla u voćnjaku. Na njoj trešnje cvatu i dozrijevaju 3 dana ranije nego na podlozi **Colt**. Trešnje na ovoj podlozi ranije ulaze u produktivnu dob u usporedbi s podlogom **Colt** ili sjemenjakom. Osim toga na ovoj podlozi sorte trešanja imaju krupnije plodove, koji sadrže više šećera a manje kiseline. Riječ je o srednje slabo bujnoj podlozi, koja se u pokusima pokazala kao vrlo dobra u relaciji, odnosno interakciji sa sortama kako su to pokazala istraživanja provedena u Italiji (Lugli et al., 1988., Sansavini et al. 1997.). Prikladna je za uzgoj trešanja u srednje gustom sklopu uz 400 - 600 stabala/ha.

MaxMa Delbard 14 Brokforest (*Prunus mahaleb x Prunus avium*).

Podlogu je dobivena u Lyle Brooks na Sveučilištu u Oregonu, križanjem rašeljke *Prunus mahaleb* s divjom trešnjom (Mazzard) *Prunus avium*. Srednje slabo ukorijenjuje. Razmnožava se mikropropagacijom. U rasadniku je bujnost na početku slična onoj od *Prunus mahaleba*, koji je dobiven selekcijskim radom u Grande Ferrade karj Bordeauxa i označen kao **SL 64 (Sv. Lucija 64)**. Korijenova mreža je vrlo dobro razgranata, a rasprostire se dosta duboka i ima dosta velikih skeletnih korjenova. Ne razvija puno korijenovih izdanaka, katkada je bez izdanaka, a dobro učvršćuje stabla u tlu. Dobro se prilagođava različitim tlima, uključujući i nešto malo teža tla. Uspjeva i na karbonatnim tlima, jer je otporna prema fero-klorozi. Također se adaptira i na uvjete slabije opskrbe tla vlagom. Korijen joj je osjetljiv prema raku *Agrobacterium tumefaciens*, a otporan, odnosno tolerantan na *Pseudomonas*. Srednje je osjetljiva prema gljivici *Phytophthora spp.* Podloga je osjetljiva prema nematodama *Pratylenchus vulnus*, a tolerantna na *Meloidogyne* i *Pratylenchus penetrans*. Ima dobar afinitet s velikim brojem sorata (Burlat, Van, Stark Hardy Giant, Napoleon). Bujnost ovisi o sorti i plodnosti tla, a varira, odnosno iznosi od 65 - 90% od stabala na podlozi **F12/1**. Podloga utječe na jako razgranjavanje i stvaranje velike rodne površine u krošnji.

Cvatnja i dozrijevanje plodova odvija se nešto malo sa zakašnjenjem u odnosu na iste sorte na podlozi **Colt**. Na njoj stabla rano ulaze u rod a rode vrlo obilno. Veličina plodova je na ovoj podlozi nešto malo manja. Podloga je zanimljiva zbog tog što na njoj trešnje rano ulaze u produktivnu dob a obilno rode. Smatra se da je na njoj rodnost sorti trešanja bolja nego na drugim tradicionalnim podlogama, tj. na sjemenjacima *Prunus avium* i sjemenjacima *Prunus mahaleb*. Prikladna je kao podloga za uzgoj trešanja u srednje gustom sklopu sa 600 - 800 stabala/ha.

SL 64 (Sv.Lucija 64 - *Prunus mahaleb*)

Podloga je izdvojena iz velike populacije sjemenjaka rašeljke prikupljene iz botaničkih vrtova i slobodne prirode uz obalu Sredozemnog mora. Konkretno ovaj klon je izdvojen iz sjemenjaka koji je dobiven iz Botaničkog vrta u Bukureštu. Selekcija je obavljena u Institutu za voćarstvo u Grande Ferrade kraj Bordeauxa. (L'Institut d'Arboriculture Fruitière Grande Ferrade) pa se katkada označava i kao **GF 64**. Podloga se lagano razmnožava sa zelenim reznicama metodom sumaglice i mikropropagacijom. U rasadniku se dobro razvija. Korijenova je mreža slabije razgranata ali je vrlo dobro i gusto obrasla korjenovima. Rijetko razvija korijenove izdanke i u maloj mjeri. Na njoj su stabla trešanja i višanja dobro učvršćena u tlu. Prikladna je za lakša tla koja su dobro drenirana. Uspijeva i na skeletoidnim tlima. Dobro podnosi vapno u tlu. Otporna je na sušu. Tolerantna je na *Pseudomonas spp.* i *Agrobacterium tumefaciens*, a osjetljiva na gljivične bolesti: *Phytophthora spp.* *Armillaria mellea* i *Verticilium spp.* Tolerantna je na *Coccomyces hiemalis*, a srednje osjetljiva na *Meloidogyne spp.* i *Pratylenchus penetrans*, dok je malo osjetljiva na *Pratylenchus vulnus*. Gospodarske su joj karakteristike slične sjemenjaku rašeljke *Prunus mahaleb*. Ima dobar afinitet s brojnim sortama trešanja i višanja. Dobra je zamjena za sjemenjak rašeljke za topla južna područja, zbog veće genetske homogenosti koja je posljedica vegetativnog razmnožavanja. Prikladna je za uzgoj u srednje gustom sklopu sa 300 - 400 stabala/ha.

Avima - Argot (hibrid *Prunus mahaleb* x *Prunus avium*)

Podlogu je proizveo P. Argot u Francuskoj 1991.godine. Razmnožava se zelenim reznicama metodom sumaglice (Mist propagation) i mikropropagacijom. Razvija korijenovu mrežu koja dobro učvršćuje voćku u tlu. Ne razvija korijenove izdanke. Ima dobar afinitet sa glavnim sortama trešanja. Nije odveć izbirljiva prema tlu pa podnosi i karbonatna tla. Manje je osjetljiva prema asfiksiji korijenove mreže i prema umornosti tla nego podloga **SL 64**. Na njoj su stabla po bujnosti za 10 % manje bujna od sjemenjaka *Prunus avium* ili su podjednako bu-

jna. Osim toga na ovoj podlozi trešnje dobro rode i daju plodove izvrsne kakvoće. Podloga je prikladna za srednje malu gustoću sklada s 300 - 400 stabala/ha.

Gisela 5 (klon 148/2 - *Prunus cerasus Schatenmorelle x Prunus canescens*)

Podloga je dobivena na Sveučilištu Justus Liebig u Giessenu u Njemačkoj. Ukorijenje se srednje dobro. Stoga se razmnožava mikropropagacijom. Nakon 5. godine prema istraživanjima u Njemačkoj stabla su bila za 50% slabije bujnosti nego na podlozi **F12/1**. Na osnovi talijanskog iskustva u punoj rodnosti stabla su za 30% slabije bujnosti od **F12/1**. U rasadniku je na početku slabije bujnosti a potom sljedi bujniji porast. Ima dobro razvijenu i gustu, razgranatu korijenovu mrežu. Srednje je osjetljiva prema fero-klorozi. Traži dobro plodna tla, koja su dobro opskrbljena vodom. Malo je osjetljiva na *Coccomyces hiemalis*., srednje osjetljiva na *Armillariu melleu*, a osjetljiva na *Pseudomonas spp.* Ova podloga je relativno otporna na *Phytophthou spp.* Pokazala je tolerantnost na infekciju s virusima *PNRSV* i *PDV*. Na Giseli 5 trešnje rano ulaze u produktivnu dob, ali se osjeća tendenca smanjenja prosječne mase ploda. Prikladna je za uzgoj trešanja u gustom sklopu od 800 do 1000 stabala/ha.

Gisela 6 (klon 148/1 - *Prunus cerasus Schatenmorelle x Prunus Canescens*)

Dobivena je kao i **Gisela 5** na Sveučilištu Justus Liebig u Gisenu u Njemačkoj. Razmnožava se mikropropagacijom. U rasadniku ima vrlo dobar rast. Dobro učvrćuje stabla u tlu a ne tjera korijenovih izdanaka. Manje je zahtjevna prema plodnosti tla od podloge **Gisela 5**, što su pokazala i istraživanja provedena u SAD-u. Otporna je prema asfiksiji korijenove mreže. Malo je osjetljiva na *Coccomyces hiemalis* i neke viruse (*PDV* i *PNRSV*). Osjetljiva je na *Pseudomonas spp.*, a umjereno osjetljiva na *Phytophthoru cactorum*. Dobro je otporna na rak korijena *Agrobacterium tumefaciens*. Smanjenje bujnosti s godinama je sve izraženije. U odnosu na sjemnjak *Prunus avium* na ovoj podlozi trešnje postižu bujnost od 55-75 %. Utječe čak i na habitus krošnje jer su na njoj krošnje bolje otvorene. Ima dobar afinitet sa brojnim sortama. Trešnje na njoj ranije ulaze u produktivnu dob nego na podlozi **F12/1**. Prosječna masa plodova je dobra. Podloga je koja objedinjuje više gospodarski dobrih svojstava, Bolje se prilagođuje uvjetima proizvodnog prostora od podloge **Gisela 5**. Prikladna je za uzgoj trešanja u vrlo gustom sklopu s 800 - 1000 stabala/ha.

Gisela 7 (klon 148/8 - *Prunus cerasus Schatenmorelle x Prunus canescens*)

Proizvedena je kao i **Gisela 6** u Giessenu. Razmnožava se zelenim reznicama i mikropropagacijom. Razvija malo korijenovih izdanaka. Uspjeva na različitim tlima, uključujući one teže u kojima povremeno kraće stagnira voda. Vrlo je otporna na hladnoću. Osjetljiva je na virus *PNRSV*, a tolerantna na *PDV*. Na ovoj se

podlozi razvijaju stabla trešanja, koja su oko 50 do 75 % bujnosti od stabala na podlozi *F12/1*. Trešnje na njoj rano ulaze u produktivnu dob. To je srednje slabo bujna podloga .Prikladna je za srednje gust sklop sa 600 do 800 stabala/ha.

Gisela 12 (klon 195/2 - *Prunus canescens* x *Prunus cerasus*)

Podloga je dobivena u Giessenu. Vrlo lagano se razmnožava zelenim reznicama i mikropropagacijom. Razvija malo korijenovih izdanaka. Prilagodljiva je na različite uvjete proizvodnog prostora, uključujući teška tla. Tolerantna je na viruse *PDV* i *PNRV*. Može se koristiti kao polu slabo bujna podloga s bujnošću koja je oko 70 do 80 % od bujnosti stabala na podlozi **F12/1**. Na njoj trešnje vrlo dobro rode već u prvim godinama. Prikladna je za uzgoj trešanja u srednje gustom sklopu sa 600 do 800 stabala /ha.

Maxa Delbard 97 Brokgrave (*Prunus mahaleb* x *Prunus avium*)

Razmnožava se uglavnom mikropropagacijom.Dobro se prilagođava različitim ekolojskim uvjetima.

No ne preferira jako teška tla i tla u kojima dolazi do smanjene vlažnosti tj. gdje je izražena suša. Bujnost je nešto manja od sjemenjaka *Prunus avium*, ali je po kapacitetu rodnosti za oko 50 % bolji od sjemenjaka, a na njoj cijepljene sorte imaju i dobru prosječnu masu ploda. Podloga je prikladna za toplija područja , gdje može zamijeniti podlogu **MaxMa 14**. Prikladna je za uzgoj u manjem sklopu uz 300-400 stabala/ha.

Pi-Ku 1 (klon 4,20 - *Prunus avium* x *Prunus canescens* x *Prunus tomentosa*)

Podloga je proizvedena u Dresdenu - Pilnitz.Razmnožava se in vitro. Kompatibilitet je dobar samo sa nekim sortama trešanja. Prikladna je za različite tipove tala. Bujnost ovisi o holobiozi tj. o odnosu sorte i podloge, a u pravilu je za oko 50 % slabije bujnosti od podloge sjemenjaka *Prunus avium*. Sporije ulazi u produktivnu dob od podloge **Gisela 5**, ali je kasnije rodnost dobra i konstantna. To je podloga srednje slabe bujnosti za vrlo prikladne položaje. Prikladna je za uzgoj trešanja u srednje gustom sklopu sa 600 do 800 stabala/ha.

Victor

Potječe od materijala donesenog iz Kašmira (Indija).a genetskog je ustroja sličnog *Prunus cerasus*. Dobivena je u Ceseni od rasadničara G. Batistini.Razmnožava se mikropropagacijom.U rasadniku ima spor rast , zbog čega je potrebno intenzivirati njegu. Korijenova mreža je dobro razvijena. Dobro učvršćuje stabla u tlu. Rijetko se pojavi koji korijenov izdanak. Pokazuje dobru adaptivnost kako na terene propusne tako i na glinene. Dobra je i uz uvjete neravnomjerne opskrbe tla vodom , odnosno uz oscilaciju vlažnog i sušnog

razdoblja (De Salvador et al. 2000). Nije posebno slabe bujnosti. Razvija stabla oko 60 do 85 % u odnosu na *Prunus avium*. Na njoj trešnje ranije dolaze u rodnost kao i na podlogama **Gisela 5** i **MaxMa 14**. Afinitet sa sortama je dobar.

Weiroot 158 (*Prunus cerasus*)

Podloga je dobivena na Sveučilištu u Münchenu-Freisubg. Ima dobru sposobnost ukorijenjivanja. Razmnožava se zelenim reznicama i mikropropagacijom. U rasadniku postiže srednje bujan rast. Korijenova joj se mreža rasprostire srednje duboko. Dobro učvršćuje voćku u tlu a tjera rijetko i vrlo malo korijenovih izdanaka. Traži vrlo plodna tla srednje teškog teksturnog sastava. Tolerantna je prema asfiksiji korijna i većim količinama aktivnog vapna u tlu. Pokazala je dobar afinitet sa brojnim istraživanim sortama. Smanjuje bujnost stabla za oko 40 % u odnosu na podlogu **F 12/1**. Na ovoj podlozi trešnje rano ulaze u produktivnu dob a redovito i dobro rode. To je jedna od najboljih srednje slabo bujnih podloga za plodna tla. Prikladna je za uzgoj trešanja u srednje gustom sklopu od 600 do 1000 stabala/ha.

Adara (*Prunus cerasifera*)

Podloga je dobivena selekcijom u Pokusnoj stanici Aula Dei u Saragozi (Španjolska) iz populacije slobodnog oprašivanja mirabolane. Razmnožava se zrelim reznicama uz stimulaciju rizogeneze s IBA (Indol maslačna kiselina). Razvija manje korijenovih izdanaka od podloge **SL 64**. Ima dobar afinitet s velikim brojem sorta trešanja, osim sa sortom Napoleon. Pokazala se otpornom prema asfiksiji korijenove mreže i prema velikim količinama vapna u tlu i prema alkalnoj reakciji tla, jer podnosi pH do 8 ili čak do 9. Ova podloga može poslužiti kao međupodloga za uzgoj trešanja na podlozi Marianna (*Prunus cerasifera* x *Prunus munsoniana*), za terene koji su inficirani s gljivicom *Armillaria mellea*. No, o tome još ne raspoložemo s dovoljno znanstvenih podataka. Ova je podloga bujnija od podloga **Colt** i **SL 64**, ali na njoj trešnje bolje rode. Prikladna je za uzgoj trešanja u sklopu od 300 do 400 stabala/ha.

MaxMa Delbard 60 Broksec (*Prunus mahaleb* x *Prunus avium*)

Podloga je dobivena križanjem između rašeljke i divlje trešnje (Mazzard) na Sveučilištu u Oregonu (SAD), u Lyle Brooks-u. Razmnožava se lagano metodom in vitro. U rasadniku se dobro razvija. Dobro se adaptira na različita tla. Dobro podnosi sušu. Otporna je prema *Phytophthora cambivora* i *Phytophthora megasperma*, a dosta je otporna i prema raku korijena. Ima za oko 10 % manju bujnost od podloge **F 12/1** prema rezultatima do kojih se došlo u 5-6. godini nakon sadnje. Mogla bi biti prikladna za uzgoj u manje gustom sklopu od 300 do 400 stabala/ha.

Pontaleb - Ferci SL 405 (*Prunus mahaleb*)

Selekcionirana je u Francuskoj iz populacije *Prunus mahaleba* malog lista. Razmnožava se sjemenom koje ima izvrsnu klijavost. Sjemenjaci su homogeni. Korijenova je mreža dobro razgranata i dobro razvijena a dosta se duboko rasprostire u tlu. Ne razvija korijenove izdanke. Kao mahaleb dosta je osjetljiva prema asfiksiji korijena pa se ne može uzgajati na težim tlima gdje podvremeno stagnira voda ili dolazi do saturacije tla vodom. Prikladna je za sušna, dobro propusna i karbonatna tla. Osjetljiva je prema *Veticilliumu* i *Agrobacterium tumefaciens*-u. Ima bujnost sličnu sjemenjaku divlje trešnje (*Prunus avium*), ali u kombinaciji s nekim sortama bujnost može biti za oko 10 % manja. Na njoj trešnje formiraju puno cvjetnih pupova, više nego na podlozi rašeljke. Osim toga na ovoj podlozi trešnje ranije dolaze u produktivnu dob. Plodovi su nešto veći nego na sjemenjacima *Prunus avium*. Prikladna je za uzgoj trešanja u rijetkom sklopu s 300 do 400 stabala/ha.

Skupina podloga P-HL

Skupina podloga **P-HL** dobivena je selekcijom sjemenjaka vjerojatno nastalih križanjem između *Prunus avium* i *Prunus cerasus* u pokusnoj stanici Holovusy u Češkoj. Selekcija je započeta 1963. godine a dobiveno je više podloga. Podloge razvijaju nedovoljno snažnu korijenovu mrežu, koja se pretežno plitko rasprostire, pa se stabla na njima slabo učvršćuju u tlu. Imaju dobar afinitet sa sortama trešanja ukoliko su podloge i plemke bezvirusne. Sve podloge iz skupine **P-HL** utječu na raniji ulazak sorti trešanja u produktivnu doba, a na njima trešnje bolje rode nego na podlozi **F 12/1**. Iz skupine podloga ističemo klon **P-HL B** (klon 224) na kojem trešnje postižu za oko 50% manju bujnost nego na podlozi **F 12/1**. Prikladna je za gustoću sklopa od 600 do 800 stabala/ha. **P-HL A** (klon 84) je slabije bujnosti od prethodnog. Na njemu sorte trešanja razvijaju stabla, koja su slabije bujnosti za 60% od stabala na podlozi **F 12/1**. Na njoj se trešnje mogu uzgajati u gustom sklopu od 800 do 1000 stabala /ha, odnosno na razmaku između redova 4,5 m a u redu 1,5 do 2 m. Podloga **P-HL C** (klon 6) je najslabije bujnosti, (80 % slabije od podloge **F 12/1**). Osjetljiva je prema zimskoj hladnoći.

Skupina podloga Pi-Ku

Ove podloge selekcionirane su 1965. godine na Stanici Münchenberg Dresden-Pilniz. Do sada su priznate podloge **Pi-Ku 2**, **Pi-Ku 3** i **Pi-Ku 4**, koje sa sortama trešanja imaju dobar afinitet. Iznosimo njihove osnovne karakteristike.

Pi-Ku 2 (klon 4,22) -(*Prunus canescens* x *Prunus tomentosa*) x (*Prunus avium*) i **Pi-Ku 3** (klon 4,83- *Prunus pseudocerasus* x (*Prunus canescens* x *Prunus incisa*)) odražavaju nešto slabiju bujnost od sjemenjaka *Prunus avium*, a na njima trešnje ranije dolaze u rod nego na podlozi **Colt**. **Pi-Ku 4** (klon 1,10 - *Prunus cerasus Schattenmorelle* x *Prunus kursar*) je srednje slabo bujna podloga bujnosti 60 - 80 % u odnosu na sjemenjak *Prunus avium*. Na njemu trešnje rano ulaze u rod, a imaju plodove nešto manje nego na sjemenjaku. Prikladna je za lakša pjeskovita tla. Dobro podnosi sušu.

Na temelju dosadašnjeg iskustva u komparativnim pokusima postoje mišljenja da iz daljnjeg uzgoja treba isključiti, odnosno da su manje prikladne slijedeće podloge: **Camil GM 79**, **Damil GM 61/1**, **Gisela 1**, **Gisela 4**, **Gisela 10**, **Mazzard F 12/1**, **Tabel - Edabriz**, **Weiroot 53** i **Weiroot 72**. Donosimo kratak osvrt za spomeute podloge.

Camil GM 79 (*Prunus canescens*)

Podloga je dobivena u Stanici za istraživanje u Gembloux-u (Belgija) selekcijom *Prunus canescens*. Trešnje na njoj razvijaju srednje slabu bujnost. Zahtjeva plodna tla i natapanje. Osjetljiva je prema *Phytophthora* i asfiksiji korijena. Općenito možemo reći da je malo prikladna podloga.

Damil GM 61/1 (*Prunus dawycensis*)

Dobivena je u Gembloux-u selekcijom *Prunus dawycensis*. Zahtjeva vrlo plodna tla koja dobro gospodare vodom. Utvrđeni su i problemi nedostatnog afiniteta sa sortama trešanja. Sorte trešanja na njoj razvijaju srednje slabu bujnost a slabo su produktivne. Osim toga daju lošiju kakvoću plodova.

Gisela 1 (klon 172/9 - *Prunus fruticosa* x *Prunus avium*)

Podloga je dobivena selekcijom u Giessenu (Njemačka) križanjem između *Prunus fruticosa* i *Prunus avium*. Ova je podloga izrazito kržljava rasta pa na njoj trešnje postižu bujnost 20% od bujnosti na podlozi **F 12/1**. Osim toga smanjena je i veličina plodova. Vrlo je osjetljiva prema virusima *PNRSV* i *PDV*.

Gisela 4 (klon 473/10 - *Prunus avium* x *P. fruticosa*)

Dobivena je križanjem između *Prunus avium* i *Prunus fruticosa* u Giessenu. Podloga je vrlo kržljava jer postiže svega 35 % bujnosti u usporedbi s podlogom **F 12/1**. Inače utječe na raniji dolazak stabala u rod a potom stabla daju dobre prirode. Nepovoljno utječe na kakvoću plodova.

Mazzard F 12/1 (*Prunus avium*)

Podloga je dobivena u Institutu East Malling u Velikoj Britaniji klonskom selekcijom *Prunus avium*.

Više se ne koristi zbog velike bujnosti i osjetljivosti korijena na rak . Na njoj su trešnje slabije rodne.

Tabel - Edabriz (*Prunus cerasus*)

Selekcija ove podloge obavljena je u Francuskoj (INRA) iz populacije *Prunus cerasus*. Podloga je ekstremno kržljava rasta, a za uzgoj traži vrlo plodna tla, koja ne sadrže veće količine kalcija. Osim toga osjetljiva je na umornost tla. Inače na njoj trešnje rano ulaze u produktivnu dob. Nakon ulaska u rodnost dolazi do drastičnog smanjena bujnosti stabala.

Weiroot 53 (*Prunus cerasus*)

Podloga je nastala selekcijom *Prunus cerasus*-a. Slabe je bujnosti pa na njoj sorte trešanja postižu svega 30 -50 % bujnosti od stabala cijepljenih na podlozi F 12/1. Zahtijeva vrlo plodna tla. Nije se pokazala kao prikladna podloga u širim razmjerima.

Weiroot 72 (*Prunus cerasus*)

Ova podloga je dobivena kao i podloga Weiroot 53 selekcijom *Prunus cerasus* na Sveučilištu u Münchenu Freising - Weihenstephan .Od svih selekcija Weiroot ova je naslabije bujnsti. Na njoj cijepljene sorte trešanja postižu 25 do 30 % bujnosti od istih sorti na podlozi F 12/1. U pokusima je na ovoj podlozi kao i na podlozi Weiroot 53 utvrđeno znatnije propadanje stabala , ali uzroci tome još nisu znanstveno ustanovljeni.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

Na temelju istraživanja i praktičnog iskustva može se reći da je i pored velikih uspjeha u selekciji novih podloga ostalo puno neriješenih pitanja koja će trebati daljnjim sustavnim znanstveno istraživačkim radom osvijetliti. Istraživači nemaju jedinstveno stajalište o stupnju prikladnosti pojedinih novih podloga za trešnju. Do različitog mišljenja dolazi se primarno zbog toga što su istraživanja provedena u različitim ekolojskim uvjetima i uz različitu njegu uključujući i sustav uzgoja. Vjerojatno je to posljedica razlike u reakcionoj normi ili stupnju adaptivnosti pojedinih podloga prema svojstvima tla i klimatskim prilikama. Osvrnuti ćemo se na neka važnija istraživanja.

De Salvador i Albertini (1997) istraživanjima su obuhvatili dvije sorte Stella i Lapins cijepljene na podlogama: F 12, F 12/1 (mutacija podloge F 12), sjemenjak *Prunus avium* br 3 i 4 (selekcija *Prunus avium*), Mont x Rom (križanac između tri genotipa *Prunus avium*) CxA (križanac između *Prunuscerasus* i *Prunus avium*), CAB 6P, CAB 11E, MaxMa 14, Padum (*Prunus sp.*), Edabrz, Vladimirovka (višnja selekcija I.V.Mičurina), Magyar

(selekcija *Prunus mahaleb*), **Colt**, **SL 64**, **Gisela 5**, **Gisela 10**, **GM 9 Inmil** i **GM 79 Camil**. Pokus je postavljen u tri različita ekološki područja. Najveća je bujnost trešanja postignuta na podlogama **SL 64** i **Magyar**, dok su **Colt** i **Padum** bili najbolje adaptivni na različite uvjete. Najmanja bujnost bila je na podlogama **GM 9** i **GM 79** na kojima se tijekom tri godine posušilo 80 do 90 % stabala. Podloge **Gisela 5**, **Gisela 10** i **Edabriz** su slabe bujnosti, a pokazale su veliku osjetljivost na sušu i visoke temperature u južnim područjima, pa je došlo do propadanja stabala u vrijeme dozrijevanja plodova. Ostale podloge utjecale su na smanjenje bujnosti koja je bila manja u odnosu na **Colt**. Raniji dolazak u rod ustanovljen je na podlogama **Gisela 5**, **Gisela 10**, **Padum** i **MaxMa 14**. Podloge **Vladimirovka**, **CAB 6P** i **CAB 11E** razvile su dosta korijenovih izdanaka, dok **Padum** i **MaxMa 14** razvijaju malo izdanaka.

Istražujući nove stečevine slabo bujnih podloga prikladnih za uzgoj trešanja u gustom sklopu Sansavini et al. (1997) došli su do vrijednih zaključaka. Istraživanja su obuhvatila 27 podloga i 4 sorte (Van, Burlat C1, Lapins i Hruštovku iz Vigole). Podignuta su dva pokusna voćnjaka. Prvi s 20 podloga i drugi s 10 podloga od kojih su 3 zastupljene u oba voćnjaka. U prvom pokusu podloge su razvrstane u 4 skupine bujnosti: vrlo slabo bujne (**Edabriz**, **GM 9**, **GM 61/1**, **GM 79**, **CAB 8F**), slabo bujne (**CNR 84**, **Vladimirovka**), srednje bujne (**Alpruma**, **CAB 6P**, **CAB 11E**, **Meteor**, **Montmorency**, **Mont x Rom**, **Mazzard 12/1M**, **Mazzard F 12/1/199** i **Victor**) i bujne (**Colt**, **F 12/1**, **MaxMa 14**, **SL 64**). U drugom voćnjaku zastupljene su od poznatijih podloge: **Gisela 1**, **Gisela 5**, **Weiroot 53**, **Weiroot 154**, **CAB 6P**, **MaxMa 14**, **Colt** i **Avima** (*Prunus avium* x *Prunus mahaleb*). Ustanovljeno je da u prve 4 godine voćke nisu odrazile negativan utjecaj na gustoću sklopa. Najslabije bujene podloge nisu popunile razmakom sadnje određen sklopu redu. Podloge koje su odrazile pozitivan utjecaj na rodnost od 1,0 do 1,5 kg/stablo u prve dvije godine proizvodnje bile su **MaxMa 14**, **Padum**, **SL 64**, **Vladimirovka**, **CAB 6P**, **Meteor** i **Edabriz**. Podbacile su podloge **GM 9**, **CAB 8F**, **Mont-Rom**, **CNR 84** i klonovi *Prunus avium* (**F 12/1** i **F 12/1M**), **CAB 11E** i **Victor**). Najsitniji plodovi bili su na podlogama **GM** i **Edabriz**. Na početku treće godine, možemo reći na osnovi podataka u drugom pokusu da treba zadržati podloge **Gisela 1** i **Gisela 5**, zatim klonove **Weiroot 53** i **Weiroot 154**. No, rodnost je u drugoj i trećoj godini bila najveća u sorte Van na podlogama **Gisela 5** i **Gisela 10** (1 kg/stablo), a na podlogama **CAB 6P** i **MaxMa 14** (0,7-0,6 kg/stablo). Najniži prirod postignut je u drugoj i trećoj godini na podlogama **Weiroot**, **Colt** i **Avima**.

Albertini et al. (1997) izvještavaju o rezultatima istraživanja prikladnih podloga za trešnju na području Trenta. Dobiveni su interesantni rezultati s podlogama **Edabriz**, **Camil GM 79**, **Gisela 5** i **Padum**. Ove podloge su istraživane u komparaciji sa standardnim ranije više proširenim podloga kao što su: Sjemenjaci

Prunus avium, sjemenjaci rašeljke, **Colt**, **SL 64**, **CAB 6P**, **CAB 11E**, **MaxMa 14**. Negativnu ocjenu dobile su podloge **F 12/1**, **Vladimirovka**, *Prunus fruticosa*, **Inmil GM 9** i **Damil GM 61**.

De Salvador et al.(1992) izvještaju na temelju istraživanja stupnja prikladnosti novih podloga za trešnju da su nove slabije bujne podloge interesantne zbog ranijeg dolaska u rod i veće rodnosti po jedinici površine, jer su prikladne za uzgoj u gustom sklopu. Posebice ističu da su dobili pozitivne rezultate na podlogama **Gisela 5** i **Gisela 1** u usporedbi s podlogom **F 12/1**. Dobri rezultati postignuti su i sa podlogom **Weiroot 158**. O stupnju prikladnosti novih podloga na temelju ranijih istraživanja izvještavaju nas Sansavini (1983), Sansavini i Grazia (1984), Schaumberg i Gruppe (1985),

Schimmelpfeng i Liebster (1979), Schmidt (1985), Trefois (1981), Hein (1979), Gruppe (1985), Franken Bembenek i Gruppe (1985), Sansavini et al (1992) i brojni drugi, koje u popisu uporabljene literature navodimo. Sansavini et al. (1992) iznose rezultate istraživanja stupnja prikladnosti novih podloga među kojima su: **GM 9**, **GM 61/1**, **GM 79**, **MaxMa 14** i **MaxMa 97** u usporedbi s podlogama **Colt**, *Prunus fruticosa*, **CAB 6P**, **CAB 11E**, **CAB 8F**, **CAB 9E** i **North Star**. Podloge **GM 9** i **GM61/1** su se tijekom 5 godina istraživanja pokazale kao vrlo krhke i niskog potencijala rodosti. Srednje slabo bujna podloga *Prunus fruticosa* razvija puno korijenovih izdanaka. Na podlozi **Colt** trešnje su najbolje rađale. Iz serije podloga **CAB** dobri su rezultati postignuti sa **CAB 6P** i **CAB 11E**.

Sumarni pregled podloga za trešnju i ocjenu njihove prikladnosti dala je skupina istraživača De Salvador et al. (2002). Autori su predložili kao prikladnije podloge sljedeće: **CAB 6P**, **Colt**, *Prunus avium*, **MaxMa 14** **Brikforest**, *Prunus mahaleb* i **SL 64**. Među podloge koje zaslužuju veću pažnju ubrajaju se: **Avima - Argot**, **Gisela 5**, **Gisela 6**, **Gisela 7**, **Gisela 12**, **MaxMa Delbard 97** **Brokgrove**, **Pi-Ku 1** i **Victor**. Manje prikladnim podlogama, koje bi čak trebalo odbaciti, navode se: **Camil GM 79**, **Damil GM 61/1**, **Gisela 1**, **Gisela 4**, **Gisela 10**, **Mazzard F 12/1**, **Tabel - Edabriz**, **Weiroot 53** i **Weiroot 72**. Isti autori smatraju da su zanimljive podloge: **Adara**, **MaxMa Delbard 60** **Broksec**, **Pontaleb - Ferci SL 405**, serije **P-HI (A,B i C)**, serije **Pi-Ku (2,3 i 4)**, ali je prethodno potrebno provesti sustavna komparativna istraživanja o njihovoj gospodarskoj vrijednosti u različitim ekolojskim uvjetima.

LITERATURA

1. Arnone S., (1988): Aggiornamento sullo stato della ricerca dei portinnesti di ciliegio acido. L. Informatore Agrario, XLIII (22): 59-63.
2. Bargioni G., Madinelli C. (1989): Confronto fra tre portinnesti per ciliegio in una plantazione ad alta densita. Risultati preliminari. Agricoltura Ricerca, Anno XI

3. Bargioni G., Madinelli C. (1985): Primi risultati produttivi di un impianto di ciliegio dolce ad alta densità di piantagione. Atti Convegno "Indirizzi nel miglioramento genetico e nella coltura del ciliegio", Verona, pp. 157 - 166.
4. Bergamini A., et al. (33 autori) - (2002): I portinnesti del ciliegio. L. Informatore Agrario, (51, supplemento - I portinnesti dei fruttiferi), n. 1, pp. 9-16.
5. Charter A., (1969): Porte greffes des especes. CTIFL (France), Documents n. 23: juillet.
6. Crassweller R.M., Tukey L.D., (1986): Field Observation of spur "Montmorency" Strains on Different Rootstocks. Compact Fruit Tree, 19. 128- 132.
7. Cummins J.N., Wilcoks W.F., Forsiline P.L.,(1986): Tolerance of some new cherry rootstocks to december freezing and to Phitophthora root rots. Compact Fruit Tree, 19: 90 - 96.
8. De SIlvador F. R., Albertini A., Schmidt H. (1992): Nuovi portinnesti clonali del ciligio. Convegno del Ciliegio, Vignola, pp. 99-102.
9. De Salvador Flavio R., Albertini A., Schmidt H. (1993): Nuovi portinnesti clonali del ciliegio. Frutticoltura n. 2: pp. 39-42.
10. Edin M., Garcin A., (1994): Etude de nouveau systems de conduite pour Tabel-Edabriz. Infos-Ctifl n. 101, pp. 41 - 46.
11. Faccioli F., Intrieri C., Marangoni B., Venturelli R., (1972): Contributo allo studio di alcuni portinnesti nanizzanti per il ciliegio. Atti II Convegno del Ciligio. Verona, pp. 245 - 282.
12. Fiorino P., (1981): Il Ciliegio: Propagazione. Collana "Frutticoltura anni 80" Reda, Roma
13. Fraanken B.S., Gruppe W. (1985): Effect of different hybrid rootstocks on growth and yielding characters of sweet cherry. Acta Horticulturae 169.
14. Garcin A., Ddin M., Degenev V. (1989): Intensification avec un porte-greffe seminanisant. Infos-Ctifl n. 53, pp. 13 - 18.
15. Garner R. J. (1972): Dwarfing rootstocks and interstem for sweet cherries. Atti 2 Convegno ciliegio. Verona, Vignola, pp. 101 - 111.
16. Godini A. (1991): Valutazione agonomica del portinnesto "nanizante". Colt, Agric. Ric. 13, 124-61.
17. Gruppe W. (1985): An overview of the cherry rootstock breeding program at Giessen 1965 - 1984. Acta Horticulturae, 169. pp. 189 - 198.
18. Gruppe W.(1985): Evaluating orchard behaviour of cherry rootstocks. Acta Horticulturae 169.
19. Hulkenbaumer F., Bauman G.,(1977): Clonal selection and production of Prunus mahaleb as a rootstock for sour cherry on light soils. Hortic.Abstacts, vol. 47,n 7204.
20. Lugli S., Faccioli F., Sansavini S. (1998): Prova comparativa su portinnesti di ciliegio dolce. Frutticoltura n. 8 - 9: pp. 67 - 72 .
21. Lugli S. (1997): Prospettive e innovazioni tecnico-scientifiche per la cerasicoltura italiana. Frutticoltura 6, pp. 9 - 18.
22. Maethe H. (1989): Weihroot-Klone Grosse Kurschen von kleinen Baumen. Deutsche Baum- schule 9.
23. Marangoni B., Scudellari D., Martelli S. (1989): Valutazione di quattro portinnesti per il ciliegio dolce. Frutticoltura n. 8 - 9: pp. 73 - 78.
24. Miljković I., (1962): Rasprostriranje korijeniove mreža višanja na podlozi Prunus mahaleb u degradiranom černozeu. IV Kongres voćara Jugoslavije, Zagreb, Agronomski glasnik br. 9-10.

25. Miljković I., Dubravec I.(1986): Mehanizacija berbe preduvjet za razvoj i unapređenje proizvodnje trešanja. Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede, Zbornik radova, Rovinj, 347 - 356.
26. Miljković I., (1991): Suvremeno voćarstvo , Znanje, Zagreb, str. 1-547.
27. Miljković I. (1993) : La coltura del ciliegio in Croatia ed i suoi attuali problemi. Convegno Internaz. del ciliegio. Verona.
28. Miljković I., Čmelik Z. (1998): Nove tehnologije intenzivnog uzgoja trešanja. Znanstveni glasnik, časopis za prirodne i tehničke znanosti - Sveučilište u Mostaru.
29. Pieber K., (1984) : Prunus mahaleb L. , clon St Lucie 64 as a rootstock . Beeseres Obst. , 26 (1) : 9 - 12.
30. Sansavini S., Lugli S., Cavedoni G. P. (1993): Primi risultati sperimentali di portinnesti clonali del ciliegio. Frutticoltura n. 2: pp. 43 - 50.
31. Sansavini S., Lugli S., Grandi M. (1992): Nuovi impianti intensivi di ciliegio: positivo esito di una prova decennale con portinnesti nanizzanti. Convegno del Ciliegio, Vignola, 10 - 11 giugno, pp. 115 - 121.
32. Sansavini S., Lugli S., Scardovi M. (1997): Nuova acquisizioni sui portinnesti nanizzati idonei per gli impianti di ciliegio ad alta densita. Convegno nazionale del Ciligio ,Istituto Agronomico Mediterraneo Valenzano, 33-34.
33. Sarger J.,(1973): Le buoutirage ligneux de l especes Prunus mahaleb . Atti del II Convegno sul Ciliegio. Vignola-Verona , 14 - 16. 6.
34. Schaumberg G., Liebster G. (1985): Growth and friting habit of Prunus avium cv. "Hedelfinger" clonal cherry hybrid rootstocks. Acta Horticulturae 169.
35. Schimmelpfeng H., Liebster G. (1979): Prunus cerasus als Unterlage: selektions arbeiten, Vermehrung, Eignung fur sauerkirschen. Gartenbauwiss, 44.
36. Schmidt H., (1982): Breeding of dwarfing rootstocks for sweet cherries. BFA f, Gartenbau . Pflanzen-zuchung, Jahresbericht: 6.
37. Schmidt H. (1985): First results from a trial with new cherry hybrid rootstock candidades at Ahrensburg. Acta Horticulturae 169.
38. Thomas M., Sarger J.,(19965): Selection of Prunus mahaleb rootstock for cherries. Hort.Abstracts, Vol. 35, n.5057.
39. Trefois R. (1981): Sujet porte greffes nains de cerisier, Le Fruit Belge,49.
40. Tukey L.D. (1980): Colt a dwarfing rootstock for cherry. Compact Fruit tree, vol. 13.

Adresa autora - Author's address: Primljeno - Received: 20. 04. 2002.

Prof. dr. sc. Ivo Miljković
Zagreb, Čazmanska 2
Doc. dr. sc. Zlatko Čmelik
Agronomski fakultet Zagreb
Dr. sc. Anđelko Vrsaljko
HZPSS - ispostava Benkovac
A. Starčevića 29, Benkovac