

## **Ekologija Ravnih kotara za uzgoj kinesko - japanskih sorti šljiva**

The ecology of Ravni kotari for growing Chinese  
- Japanese plum cultivars

**Andelko Vrsaljko**

### SAŽETAK

Ravni kotari sa svojim ekološkim karakteristikama, odnosno tlima, klimom i reljefom na osojnim padinama zadovoljavaju potrebe ekoloških čimbenika za uzgoj japansko – kineskih šljiva. Istraživanja fenologije cvatnje u pokusnim nasadima pokazuju da se fenologija cvatnje dijelom poklapa s cvatnjom ranijih sorata bresaka i nektaarina, odnosno općenito da je 3 do 4 dana ranija. Tako se cvatnja gospodarski najvrjednijih sorata, kao Black Gold i Black Diamond poklapa s cvatnjom breskve Mycrest (polovica ožujka). Ove sorte su zanimljive utoliko više što dopijevaju u srpnju u jeku turističke sezone, kada je velika potražnja za tim voćem. Širenje kinesko - japanskih sorata nije u većoj mjeri zaživjelo, što možemo pripisati problemima agronomskog i patološkog tipa. Osim poznatih poteškoća prilagodbe ovih sorata klimatskom podneblju Ravnih kotara, tu su i pojave nekih endemskih patogena kao *Xanthomonas* spp., što kompromitira rodnost i kakvoću plodova, te leptonekroza koja uzrokuje propadanje i uginuće stabala nakon par godina učestalog pojavljivanja, što nije slučaj kod europskih sorata. Nažalost, malo je sorata iz ove grupe i to uglavnom sorte za svježju potrošnju, koje se mogu preporučiti za širi uzgoj. Daljnjim istraživanjima bioloških i gospodarskih svojstava ovih sorata, biologije patogena, introdukcijom novijih sorata, te prikladne agrotehnike i adekvatne zaštite, moći ćemo potaći širenje provjerenih sorata na području Ravnih kotara i cijelom priobalju.

### ABSTRACT

Ravni kotari with its ecological characteristics, respectively climate and relief on the shady slopes satisfy the needs of the ecological factors for growing Chinese - Japanese plums. The researches of the blossoming phenology in the experimental orchards, show that the blossoming phenology partially correspond to the blossoming of earlier types of peaches and nectarines, respectively 3 to 4 days earlier. That is why the blossoming of the economically most valuable types, like Black Gold and Black Diamond corresponds to the blossoming of the peach Mycrest (middle of March). These cultivars are interesting because they mature in July, at the height of the touristic season,

when there is a great demand for this fruit. The spreading of Chinese - Japanese cultivars has not been significant, which can be attributed to problems of agronomic and pathological types. Excepting the known difficulties of adaptation of these species to the climate of Ravni kotari, there are the endemic pathogens like *Xanthomonas* spp. which compromises the fruit fertility and quality, and leptonecrosis which causes the decline and the death of the trees after several years of frequent appearance, and this is not the case of the European cultivars. Unfortunately, there are few sorts from this group, mostly specie for fresh consumption recommendable for expanded cultivation. With further reseraches on biological and economic characteristics of these cultivars, the biology of pathogens together with the introduction of new cultivars, the adequate agrotecnics and protection, will be able to stimulate the expansion of verified cultivars in Ravni kotari and the entire coastal area.

## UVOD

Sortiment šljive kinesko – japanske provenijencije (*Prunus triflora* Roxbgh. = *Prunus salicina* Lindl.), potiskuje eurpski sortiment šljive (odnos 75 % : 25 %) na Mediteranu. To prije svega zbog određenih karakteristika:

- krupnoće ploda i težine preko 100 g, za razliku od tradicionalnih sorata od 40 do 50 g;
- okruglast oblik ploda, s pokožicom ploda briljantne žute, crveno – vinaste ili crne boje (serija Black);
- meso manje vodenasto i dobre čvrstoće;
- dozrijevaju tijekom turističke sezone, te kao atraktivno svježe voće imaju dobru tržišnu prođu i cijenu.

Detaljniji opis ove skupine sorata dao je Zielinsky (1977.), naznačivši osnovne pomološke karakteristike koje je determiniraju. Širenje ovih sorata na cijelom Mediteranu je u zastoju ( Pirazzini i sur., 2007.) i to traje već niz godina, što se događa i na našem priobalnom dijelu, a osobito u Ravnim kotarima, koji su bili snažno pogođeni domovinskim ratom. Uzroci ovog fenomena ne mogu se pripisati zasićenosti tržišta i neizainteresiranosti protošača za ovim zanimljivim voćem, već se može pripisati iskrslim agronomskim i patološkim problemima, koje susrećemo kod ove skupine sorata. Osim poznatih teškoća prilagodbe novih kultivara mediteranskom, uže ravnokotarskom podneblju, posebno u sjeverozapadnom hladnijem dijelu kotara, pojavili su se neki endemski patogeni, kao primjerice *Xanthomonas* spp., *Monilia* spp., *Fitoplasme*, koji ozbiljno ugrožavaju rodnost i kakvoću plodova. Osm ovog patogena, pojavljuje se *Leptonekrosa*, koja uzurokuje propadanje i uginuće stabala nakon par godina pojavljivanja. Ovim nedaćama nisu izložene sorte šljiva europskog podrijetla zbog svoje rasstikalnosti i lakoće kojom se

prilagođavaju i najtežim ambijentalnim prilikama. Na žalost, malo je sorata iz ove skupine i to uglavnom sorte za svježju potrošnju, koje se mogu preporučiti za širi uzgoj. Prvi pokusni nasad šljiva u Ravnim kotarima podignut je 1976. godine u P.K. "Zadar" na objektu Nova Baštica, koji je ubrzo iskrčen zbog nepovoljne lokacije (Medin A., 1988), a drugi u proljeće 1982. godine na objektu Baštica, gje su posađene 22 sorte europskog, američkog i japansko – kineskog podrijetla. Isti autor navodi kao zanimljive sorte Shiro, Ozark premier, Blackamber i Obilnaju (prije svega zbog svoje visoke rodnosti). Nakon domovinskog rata podignuti su manji nasadi šljiva kinesko - japanskog podrijetla na obiteljskim gospodarstvima, od kojih je većina stradala od prije navedenih patogena.

## EKOLOŠKI UVJETI RAVNIH KOTARA ZA UZGOJ KINESKO - JAPANSKIH ŠLJIVA

Šljiva ima specifične potrebe prema pojedinim abiotskim i biotskim ekološkim čimbenicima, odnosno tlu, klimi, reljefu i osobito prema korisnoj flori i fauni tla.

### **Tlo**

Tlo kao životni medij korijenskog sustava temeljni je čimbenik optimalnog rasta i rodnosti šljive. Stoga je pravilan izbor tla prvi preduvjet za podizanje novih nasada šljiva. Za sve voćne vrste, a osobito za šljivu važna je dubina tla koja ograničava dubinu prokorjenjivanja, zatim struktura tla, tekstura tla, vododržnost, te kapacitet tla za zrak i vodu. Za razliku od većine voćnih vrsta šljiva voli i teža tla, slabije prozračnosti i s većim udjelom čestica gline, kojih ima dostatno u Ravnim kotarima. Većina tala Ravnih kotara se pedogenezom razvila na matičnom supstratu laporu (flišu) i vapnencu. Na laporu prevladavaju teža glinasta tla, koja ovisno o dubini lapornih naslaga podliježu suvišnim vodama, posebice u kišnom razdoblju (zima-proljeće), te nisu prikladna za uzgoj drugih voćnih vrsta, ali za šljivu su prikladna. Općenito u Ravnim kotarima prevladavaju braunizirane, humizirane i antropogenezirane crvenice, smeđa karbonatna tla na krednim vapnencima, neki varijeteti aluvijalno deluvijalnih tala i u neznatnoj mjeri dublja tla na laporu.

### **Klima**

Uzgoj japansko – kineskih šljiva ovisi o brojnim preduvjetima, među kojima se posebno ističe klima. Atmosferski procesi utječu na rast i razvoj u svim fenofazama života, posebice tijekom vegetacijskog razdoblja, stoga je potrebno uzeti u obzir i moguće ekstremne prilike koje uzrokuju slabljenje

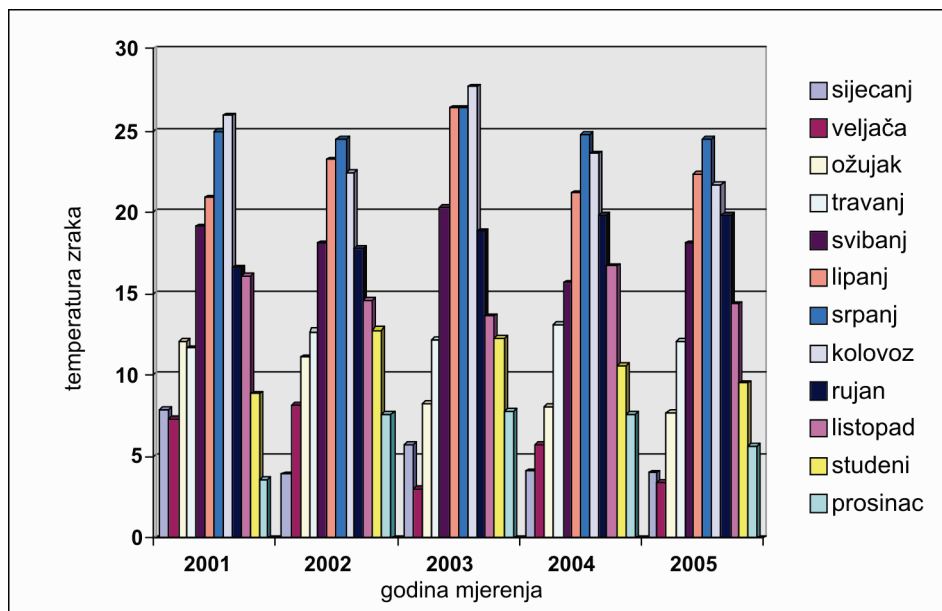
biokemijskih i fizioloških funkcija voćaka, pridonose smanjenju uroda, stvaranju povoljnih okolnosti za razvoj različitih patogena, uništavanju pojedinih dijelova biljaka (pozebe cvjetova), ali i cijele biljke (PENZAR I PENZAR, 2000). Klima Ravnih kotara pripada tipu blage mediteranske klime (Csa tip), koja se odlikuje blagim i kišnim zimama, toplim i svježim proljećem i jeseni, te suhim i toplim ljetom (BOLLE, 2003). U ovom dijelu ćemo kratko razmotriti pojedine klimatske elemente koji značajnije utječu na uzgoj kinesko – japanskih šljiva, odnosno dati osnovni prikaz obilježja temperature zraka i tla, padalina, vjetrova, svjetlosti i naoblake, ali i drugih relevantnih vremenskih pojava (snijeg, tuča, mraz, posolica i sl.).

**Insolacija.** Srednja godišnja dužina trajanja sijanja Sunca (insolacija) u Sjevernoj Dalmaciji iznosi oko 2500 sati, dok je srednja količina globalne radijacije  $340 \text{ cal/cm}^2/\text{dan}$ . Prema tim pokazateljima, to je područje među najosunčanijima u Hrvatskoj (otoci na srednjem i južnom dijelu Jadrana imaju oko 2 700 sunčanih sati godišnje), s time da su te vrijednosti nešto niže u odnosu na pojedine dijelove južne Europe (Madrid 2824, Lisabon 3023 i Almeria sa 3053) (PENZAR I PENZAR, 2000.).

**Temperatura** ima značajnu ulogu u raznovrsnim funkcijama u pojedinim stadijima i fenofafama. Šljiva spada među one voćne vrste koje imaju povećanu potrebu za hladnoćom, odnosno inaktivnim temperaturama u stadiju mirovanja koja oscilira između 600 do 1400 sati.

*Prosječne godišnje temperature* kreću se od 14 do  $14,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$  u Ravnim kotarima kod Zadra,  $15\text{-}16 \text{ }^{\circ}\text{C}$  na područjima Biograda, te između  $13$  i  $14 \text{ }^{\circ}\text{C}$  oko Benkovca. Na slijedećem grafu (graf 1.), dat je prikaz prosječnih temperatura zraka po mjesecima, te godinama (2001 – 2005).

**Graf 1. Prikaz srednjih mjesečnih i godišnjih temperatura za mjernu postaju  
Zemunik –aerodrom**



Izvor: DHMZ

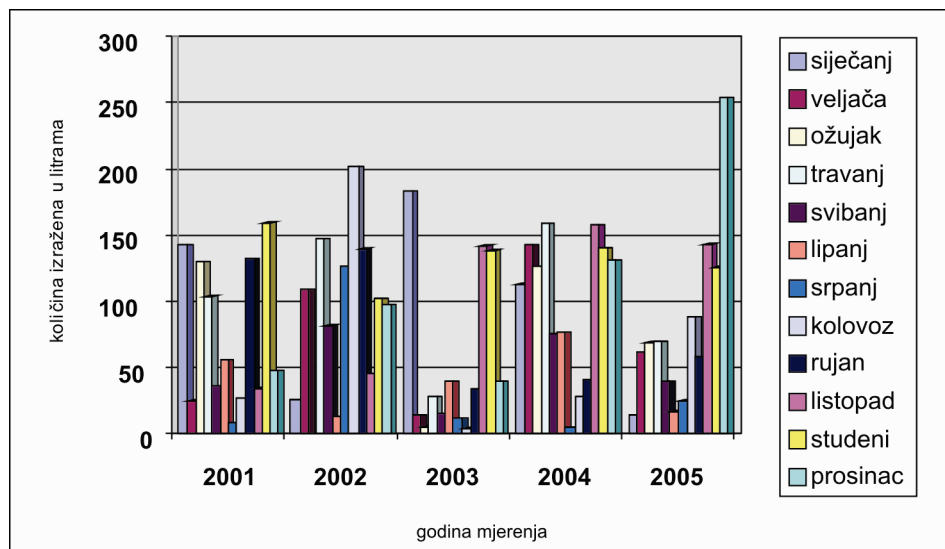
Ljeti *apsolutne maksimalne temperature* sežu do 40 °C, dok su zimske sezale i do – 20 °C, bez negativnih posljedica.

*Apsolutne minimalne temperature* u proljeće u vrijeme cvatnje, posebice tek otvorenog cvijeta ili netom zametnutog plodu, mogu nanijeti velike štete jer dolazi do pozebe (pr. 2005 godina), no ako su pravilno izabrani položaji na kojima je zasađen šljivik taj rizik nije isključen, ali može biti bitno smanjen, budući da šljiva cvjeta sredinom ožujka. Čudljivost klime očituje se u rijetkim prodorima hladnog zraka, koji imaju negativni učinak za razvoj šljive. Naime, s agroklimatološkog aspekta, šljiva pripada skupini mezotermnih biljaka, koje podnose umjerene temperature zraka (PENZAR I PENZAR, 2000.), a na njih štetno utječu izrazito niske temperature zraka. Tako su primjerice, brojne biljke stradale za vrijeme oštih zima 1928./1929., 1946./1947., 1955./1956., 1984./1985., 1995./1996. i krajem zime 2005. godine, kada je u Benkovcu izmjerena temperatura (03. 03. 2005) od - 8,2 °C, a u samom Biogradu – 6,2 °C i kada je došlo do pozebe bresaka, nektarina i šljiva u nižim neaeriranimudolinama.

**Padaline**, odnosno dostatne količine vode u tlu neophodni su za optimalan rast i razvoj maraske, osobito u vegetacijskom razdoblju. Nedostatak u jesen ili pak u proljeće ne osigurava optimalne uvjete za rast i razvoj korijenskog sustava, time uzrokuje i kondicijsko lošije stanje voćke, veću podložnost bolestima i slabiji start u proljeće, što se u konačnici odražava na smanjenom urodu sa sitnijim i nekvalitetnim plodovima. Godišnji hod srednjih mjesečnih vrijednosti količine oborina u sredozemnom području Hrvatske, pa tako i u zadarskoj regiji, odgovara dinamičkom tipu pluvijalnog režima izvantropskih ciklonskih padalina s koncentracijom tijekom jeseni i zime (prema ŠEGOTA, FILIPČIĆ, 1996.). Takav je tip godišnjeg hoda padalina karakterističan za najveći dio europskog Sredozemlja.

Ukupna je količina oborina, s obzirom na geografsku raspodjelu padalina na Zemlji, razmjerno velika, premda je njezina godišnja raspodjela neodgovarajuća (Graf 2.).

**Graf 2. Grafički prikaz količine padalina po kišomjeru za Zemunik –aerodrom**



Izvor: DHMZ

**Vlažnost zraka** ima velik utjecaj na evaporaciju tla i transpiraciju voćaka, time posredno i na vodni režim u samoj voćki, i to posebice u proljeće i ljeto kada su temperature zraka više. Višegodišnja vlažnost zraka u Ravnim kotarima kreće se od 58 do 79 % a u razdoblju vegetacije svibanj–kolovoz oko 65 %. Za proizvodnju šljive vlaga zraka ima posebnu važnost, jer ako je visoka

(preko 80 %), stimulira razvoj gljivičnih bolesti (*Xanthomonas* spp.) u vrijeme cvatnje što se može negativno odraziti na urod ploda ili pak u vrijeme berbe kada može dovesti do pojačane truleži plodova (*Monilia fructigena*).

**Vjetar** je važan klimatski čimbenik, posebice u Ravnim kotarima, jer su klimatske prilike pod utjecajem anticiklonalnih stanja, koja se pojavljuju najčešće tijekom zime u zaleđu Dinarida. Visok tlak anticiklona uzrokuje prelijevanje hladnog zraka preko gorskih lanaca Dinarida i donosi hladnu suhu buru s posolicom, isušuje tlo, te uzrokuje poremetnju pri oplodnji ako puše u vrijeme cvatnje. Drugi važan vjetar je jugo, koji ponekad kao suhi i topli jugo (palac), zna nanijeti velike štete ako puše u vrijeme cvatnje. On je u pravilu kratkotrajan, te u pravcu kojim prođe u nasadu ostavlja za sobom "spaljene" cvjetove i mlade listiće. Treći blagotvorni vjetar je maestral, koji puše sa sjeverozapada tijekom ljeta, donosi svjež i morski zrak i ublažava temperaturne razlike između dana i noći.

### **Reljef**

Utjecaj reljefa na vrijeme i klimu zbog konfiguracije terena na našoj istočnoj obali Jadrana je višestruk, te utječe na određene termodinamičke procese i pojave zračnih strujanja. U voćarskoj proizvodnji važno je naglasiti nadmorsku visinu, poziciju-položaj, ekspoziciju i nagib terena. Budući da je područje Ravnih kotara uglavnom zaravnjeno ili blago valovit prostor u kojem se od sjeveroistoka prema moru izmjenjuju nizovi niskih uzvisina i plitkih udolina, i to u dinarskom pravcu pružanja od sjeverozapada prema jugoistoku, nema većih razlika u ekspoziciji i nagibu padina.

### **Fenologija cvatnje kinesko – japanskih sorata šljiva u uvjetima Ravnih kotara**

Na poljoprivrednom gospodarstvu Teofila Rogića u Nadinu podignut je 1997. godine kolekcijski nasad od 10 sorata kinesko – japanski šljiva: Obilnaja, Shiro, Black Star, Ozark Premier, Blackamber, Black Gold, Royal Diamond, Friar, Fortune i Black Diamond. Sorte su cijepljene na podlozi Mirobalana 29 C. Fenologija cvatnje je obuhvaćala svakodnevno praćenje navedenih sorata i to od pojave prvog cvijeta na prvoj sorti do završetka cvatnje zadnje sorte. Istraživanja su trajala od 2002 do 2004. godine (3 godine). Kao početak cvatnje određen je dan kada je kod pojedine sorte procvalo 5 % cvjetova, puna cvatnja kada je procvalo 75 % cvjetova, a za kraj cvatnje kada su svi cvjetovi procvjetali i kada je nastupilo opadanje latica s onih cvjetova koji su prvi procvjetali (Vrsaljko, 1991).

**Tablica 1. Fenologija cvatnje kinesko – japanskih sorata šljiva u ekološkim uvjetima Ravnih kotara**

Sorta Cultivar	Godina Year 2002			Godina Year 2003			Godina Year 2004		
	5% c	75%c	100%c	5% c	75%	100%c	5% c	75%	100%c
Ozark Premier	01.03.	06.03.	08.03.	27.03.	29.03	31.03.0	23.03.	26.03.	30.03.
Black Amber	02.03.	07.03.	10.03.	24.03.	28.03.	30.03.	20.03.	24.03.	27.03.
Black Gold	06.03.	09.03.	11.03.	22.03.	26.03.	28.03.	20.03.	24.03.	27.03.
Friar	05.03.	07.03.	10.03.	24.03.	28.03.	30.03.	19.03.	25.03.	28.03.
Black Star	07.03.	10.03.	12.03.	25.03.	29.03.	01.04.	20.03.	25.03.	27.03.
Obilnaja	07.03.	10.03.	12.03.	22.03.	27.03.	30.03.	21.03.	26.03.	28.03.
Shiro	07.03.	10.03.	12.03.	26.03.	30.03.	01.04.	24.03.	27.03.	29.03.
Fortune	07.03.	09.03.	12.03.	24.03.	29.03.	31.03.	20.03.	25.03.	27.03.
Black Diamond	07.03.	10.03.	12.03.	24.03.	27.03.	29.03.	21.03.	26.03.	28.03.
Royal Diamond	10.03.	13.03.	15.03.	27.03.	01.04.	03.04.	24.03.	28.03.	31.03.

5%c – početak cvatnje

75 %c - puna cvatnja

100%c – kraj cvatnje

U tablici 1. dat je prikaz fenologije cvatnje praćene kroz tri godine za 10 sorata. Vidljivo je da je cvatnja svih sorata u 2002. godini bila dva tjedna ranija, što se može objasniti ranijim nakupljanjem dostatne količine inaktivnih temperaturnih jedinica zimi i povoljnijih temperaturnih prilika te godine u mjesecu ožujku, u odnosu na 2003. i 2004. godinu. Za razliku od sorti šljiva europskog podrijetla koje zahtijevaju 700 – 1700 jedinica hladnoće (CU – Chiling Units), sorte šljiva kinesko – japanskog podrijetla trebaju manje i to od 600 do 1400 CU, to one malo ranije i cvjetaju (Zielinsky, 1977., Bellini, 1991., Bergamaschi, 2007). Naime vratimo li se na grafove br. 1. i 2., možemo uočiti da je prosječna temperatura zraka za ožujak u 2002. godini iznosila 11,1 °C, u 2003. godini 8,3 °C, a u 2004. godini 8,1 °C. Varijacije u vremenu cvatnje po godinama i sortama su vidljive, kao i nepravilnosti, koje su odražaj mladosti nasada, u kojem još nije uspostavljena ravnoteža između rasta i rodnosti. Sve sorte su cvale u razmaku od 12 do 15 dana, tj. od početka cvatnje prve sorte do kraja cvatnje najkasnije sorte (Royal Diamond), što se poklapa s rezultatima istraživanja u susjednoj Italiji (Regije Emilia Romagna i Marche), u ekološkim uvjetima, koji su slični ekološkim uvjetima Ravnih kotara. Također se može vidjeti da zavisno o klimatskim prilikama i to prvenstveno u ožujku mjesecu ,cvjetaju u drugoj i trećoj dekadi ožujka, kada je rizik proljetnog mraza mnogo



manji. Stoga se može poticati širenje pažljivo odabranih kinesko – japanskih sorata, koje su vrlo zanimljive zbog lijepa izgleda, aromatičnosti i sočnosti, krupnoće, dobre konzistencije mesa, obojenosti pokožice (crveno – vinasta, crna, žuta, zelena) i obojenosti mesa (žuta, crvena, žuta s preljevom crvenila).

#### VRIJEME DOZRIJEVANJA PLODOVA KINESKO – JAPANSKIH SORATA ŠLJIVA U UVJETIMA RAVNIH KOTARA

Budući da je u nasadu zastupljeno 10 sorata oplodnja je bila optimalna, izuzev sorte Ozark Premier koja je iskazala slabu rodnost. Vrijeme dozrijevanja referentne sorte Shiro za 3002. godinu je bilo 5. srpnja, za 2003. godinu 10. srpnja, a za 2004. godinu 8. srpnja. Shodno tome su i ostale sorte kalendarski dozrijevale uz neznatna odstupanja. Dakle, samo vrijeme nije značajnije utjecalo na pomak dozrijevanja, što je karakteristika i drugih voćnih vrsta, jer povoljni klimatski uvjeti u vegetacijskom razdoblju mogu nadoknaditi razliku od cvatnje do berbe. Kroz ove tri godine praćenja, kao gospodarski i biološki vrijedne sorte izdvojile su se Black Diamond (najbolja) i Black Gold, u manjoj mjeri Black Amber, black Star i Fortune, dok su ostale ili zbog nepovoljnih svojstava ploda (žuta pokožica, sitne, neugledne) ili zbog osjetljivosti na patogene neprikladne za širenje u Ravnim kotaarima. U manjoj mjeri mogu se koristiti sorte Shiro i Soriso di Primavera i to prvenstveno kao dobri oprašivači.

#### PREGLED AKTUALNOG SORTIMENTA KINESKO – JAPANSKIH ŠLJIVA

Danas imamo na raspolaganju i novije kinesko – japanske sorte, boljih pomoloških karakteristika, koje garantiraju opskrbu svježim plodovima kroz cijelo ljeto (od I dekade lipnja do početka listopada), dok se kasne sorte iz rashladnih komora mogu plasirati na tržištu sve do Božića, što znači praktično pola godine. U zadnjih 15 godina licencirane su mnogobrojne sorte u različitim svjetskim centrima genetskog inženjeringa. Većina ovih sorti dolazi iz Kalifornije (oko 60%). Nadalje, Kina, Italija, Australija, Japan i Južna Afrika su zemlje u kojima su razvijeni selekcijski centri, a u EU osim Italije u Francuskoj i Španjolskoj. Sortiment kinesko – japanskih šljiva karakterizira : velika šarolikost, okrugli oblik, sjajna do briljantna boja pokožice koja ide od zelene k žutoj, crvenoj, ljubičastoj, i prije svega crnoj; obojenost pulpe (žuta, žuto-crveno pigmentirana, vinasto – crvena); čvrstoća pulpe, zbog čega je prikladan za manipulaciju i transport, te čak i za zamrzavanje na kraće vrijeme.

Budući da su naši ekološki uvjeti komplementarni uvjetima srednje Italije (Emilia – Romagna, Marche), pregled sortimenta dati ćemo na osnovi znanstveno stručnih spoznaja i iskustava, a kao rezultat MiRAAF Progetto 1994 (" Liste di orientamento varietale dei fruttiferi"- coordinatore Angelo Godini), u koji je uključeno 18 institucija, od toga 8 znanstvenih. Slijedi projekt Mipaf 21 (1998 – 2007), kojemu je koordinator Elvio Bellini (Firenze).

**Tablica 2. Kinesko – japanske šljive: agronomske i pomološke karakteristike sorata na listi, vrjednovane na širem području Italije u razdoblju 1998 -2007. (Nencetti et. al 2008.)**

Sorta Cultivar	Zrioba	Cvat. (1)	Rod. (2)	Kalibr. (3)	Čvrstoća mesa	Izgled (1-5)	Oku (1-5)	Šećer %	Kis. mg/l
<b>Ranog dozrijevanja</b>									
Soriso di prim.	- 13	R	SV	S	2,5	2,0	4,0	10,7	221,0
DOFI - Sandra	- 8	S	S	SV	3,1	3,0	3,0	12,4	160,2
Obilnaja	- 4	S	S	SV	3,0	2,8	2,8	12,5	175,8
Carmen Blu	- 3	SR	S	S	2,8	3,0	4,0	11,8	217,0
Shiro	0	SR	S	S	2,5	2,0	4,0	12,0	218,0
<b>Srednjeg dozrijevanja</b>									
Anne Gold	7	S	S	V	3,3,	3,0	4,0	13,5	224,3
Blackamber	10	SR	S	JV	3,7	3,0	2,0	11,5	234,5
Black Gold	14	SR	S	V	4,4	3,0	5,0	11,3	161,0
BlacDiamond	20	R	V	JV	4,0	3,0	5,0	12,3	147,0
Laroda	25	S	S	S	4,2	3,0	4,0	13,7	184,7
Fortune	26	R	S	SV	4,0	4,0	4,0	12,7	167,7
<b>Kasnog i jako kasnog dozrijevanja</b>									
GoldenPlumza	29	R	S	SV	4,0	4,0	4,0	12,7	195,0
Friar	32	R	S	SV	4,7	3,0	4,0	12,9	183,0
Green Sun	40	SR	V	V	4,6	3,0	4,0	13,2	136,0
T.C. Sun	44	R	SV	V	4,4	3,0	5,0	13,8	141,0
Angeleno	64	R	V	SV-V	4,3	3,0	5,0	17,3	126,0
Autumn Giant	74	R	S	SV	3,8	4,0	4,0	13,7	120,4

R – rana cvatnja; S – srednje rana cvatnja; S – srednja cvatnja  
SV - srednje velika rodnost; S – srednja; V – velika  
S - srednja kalibraža; SV - srednje velika; V – velika; JV – jako velika

### Sorte koje rano dozrijevaju

U razdoblju ranog dozrijevanja svih 6 sorata koje su navedene na Listi smatraju se prikladnim za jug Italije, a 5 i 4 se prilagođavaju srednjem i sjevernom dijelu Italije. Općenito se može reći da je kod istraživanih sorata u srednjem i južnom dijelu Italije okus bolji, te povećana razina šećera i smanjena kiselost u odnosu na sjever Italije. Sorte nisu iskazale veće razlike u rodnosti, izgledu i čvrstoći mesa (pulpe). U ovom periodu dozrijevanja stalno su na listi

stare sorte kao Soriso di Primavera (- 13 dana dozrijeva prije nego Shiro). Obilnaja (-4) i Shiro provjerena pomološkog i agronomskog profila, koja je odabrana kao polazišna sorta (referentna) za vrijeme dozrijevanja svih sorata, a koristi se i kao oprašivač. U isto vrijeme dozrijevaju dvije nove sorte crne pokožice i žutog mesa: Carmen Blu (-3) agronomski zanimljiva iako nepravilnog oblika ploda, zahvalna sorta i nedavno uvrštena u DOFI – Sandra (-8), koja se brzo proširila diljem Italije, pri čemu je pokazala brzo dolaženje u rod i obilnu rodnost stabala. lagano održavanje, dobar standard plodova, no potrebno je prorijeđivati plodove da se dobije dobra veličina i kakvoća (Bellini i Nencetti, 2001).

### **Sorte srednjeg dozrijevanja**

Šest sorata koje dozrijevaju u srednjem razdoblju većinom se smatraju valjanima. Sve imaju zadovoljavajuću rodnost, veličinu i izgled, dobru čvrstoću pulpe i okus. Analize potvrđuju porast razine šećera sadržanog u plodu na jugu Italije te povećanu kiselost na sjeveru.

Prva sorta u razdoblju sazrijevanja koja se 2004. godine prvi put pojavljuje na Listi je Anne Gold (+7), žute pokožice ploda, dobro rodni stabala, lijepa izgleda, krupnih plodova, dobre konzistencije i okusa.

Slijede tri sorte crne pokožice ploda Blackamber (+10), Black Gold (+14) i Black Diamond (+20) ocjenjene pozitivno zbog svojih pomoloških karakteristika (izgled, okus). Sve su valjane, kolorirana mesa, dobre krupnoće i držanja, no mali im je nedostatak mala alternacija u rodnosti. Black Diamond je ponovo ocijenjen najboljim zbog šarolikosti okusa, dok Blackamber ne zadovoljava u potpunosti zadnju karakteristiku. Na kraju ovog razdoblja dolazi sorta Fortune (+26) crvene kože ploda jednodušno prepoznata zbog svojih dragocjenih pomoloških i agronomskih karakteristika, te sorta Laroda (+25) crne pokožice ploda.

### **Sorte kasnog i jako kasnog dozrijevanja**

U ovom razdoblju dozrijevaju sorte jako raširene u proizvodnji poboljšane s agronomskog aspekta i vrijedne s pomološkog aspekta. Općenito, čak i ove sorte kao one srednjeg razdoblja dozrijevanja, posjeduju dobre karakteristike voćki: izgled ploda, čvrstoću pulpe, okus; no neke od njih nisu baš najuvjerljivije kad se uzmu u obzir agronomske i proizvodne karakteristike. Prva je žuta Golden Plumza (+29) jako dobro ocijenjena zbog krupnoće ploda i diskretna okusa. Među sortama crne pokožice ploda ponovno se potvrđuje stara sorta Friar (+32), sa stablom osjetljivim na bakterioze, koja je u pravilu jako rodna i neredovita, plodovi su lijepa izgleda i dobra držanja, ali lošeg okusa.

Kasnije dozrijevaju dvije sorte svijetle pokožice ploda: zelene Green Sun (+40) i žuta T.C. Sun (+44). Green Sun je sorta optimalnih organoleptičkih karakteristika, ali su stabla osjetljiva na bakterioze. T.C. Sun je sorta ustaljene i obilne rodnosti, ujednačenih plodova dobre krupnoće i optimalna okusa, a raširena je po cijeloj Italiji, s time da na jugu može doći u pitanje krupnoća, pa je neophodno prorjeđivanje. Slijedi sorta Angeleno (+64), koja je također jako raširena, izražene bujnosti, sklona alternativnosti, ali je zbog dobrog držanja u hladnim komorama zahvalna sorta; Zaključujemo sa sortom Autumn Giant (+74) pojačane bujnosti i rodnosti, s crvenim preljevom boje na žutoj pokožici, slabijeg okusa i nepravilnih plodova.

Sve su ove sorte zanimljive zbog čvrstoće mesa, a nešto manje zbog okusa. Najbolje organoleptičke karakteristike, jednoglasno je mišljenje imaju Green Sun i T. C. Sun. T. C. Sun se ponovo potvrđuje zbog vrlo dobrih agronomskih karakteristika, te ima dobru rustikalnost i stalnu rodnost

**Prednosti i mane sorata koje su prikazane na tablici 2.** U nastavku ćemo za svaku sortu navesti pozitivne (P) i negativne (N) karakteristike. Sorte su navedene po vremenu dozrijevanja, od onih koje rano dozrijevaju prema onima koje kasno dozrijevaju. Pored imena sorte simbol ® označava registriranu marku a simbol \* označava zaštićenu sortu.

#### **Soriso di Primavera.**

(P) Prerano dozrijevanje. Dobra rodnost i rustikalnost drveta i dobar oprašivač. Dobar izgled ploda.

(N) Sitni plodovi. Slaba čvrstoća (konzistencija) mesa (pulpe)



#### **DOFI – Sandra.**

(P) Dobra rodnost, krupnoća (za vrijeme dozrijevanja), izgled, konzistencija mesa.

(N) Krupnoća i izgled mogu biti narušeni ako se ne izvrši prorjeđivanje plodova.

#### **Obilnaja.**

(P) Rodnost i rustikalnost drveta. Izgled ploda.

(N) Loša čvrstoća, okus ploda osrednji.

**Carmen Blue\*.**

- (P) Dobra rodnost, izgled ploda i diskretan okus.
- (N) Čvrstoća i trajnost ploda nezadovoljavajući

**Shiro.**

- (P) Produktivnost, izgled i okus ploda; dobar oprašivač. Prva žuta, srednje krupna šljiva, ako se dobro prorijedi.
- (N) Loša čvrstoća i držanje pulpe pri dozrijevanju.

**Anne Gold\*.**

- (P) Dobra rodnost, optimalna krupnoća, izgled, čvrstoća ploda.
- (N) Osjetljiva na neke parazitske gljive, osrednji okus, sklona pucanju ploda.

**Blackamber.**

- (P) Dobra krupnoća, izgled i čvrstoća voćke.
- (N) Nestalna proizvodnja. Okus osrednji – loš.



**Black Gold® Suplumlwelve\*.**

- (P) Dobra krupnoća, čvrstoća pulpe i organoleptičke karakteristike.
- (N) Produktivnost ponekad nestalna. Plod osjetljiv na pucanje. Stabla osjetljiva na bakterioze.

**Black Diamond® Suplumeleven\*.**

- (P) Jako krupni plodovi, iznimna čvrstoća i organoleptičke karakteristike
- (N) Alternativna rodnost na sjeveru; grane krhke.

**Laroda.**

- (P) Čvrstoća, izgled, trajanje i organoleptičke karakteristike.
- (N) Alternativna rodnost, neadekvatna krupnoća, sklona pucanju ploda prije berbe.

**Fortune.**

- (P) Dobra rodnost, krupnoća, izgled, čvrstoća i trajanje mesa.
- (N) Okus dobar samo ako sazrijevanje završava na srednjem – sjevernom dijelu Italije.

**Golden Plumza\*.**

(P) Dobre pomološke karakteristike kao krupnoća, izgled, čvrstoća i okus ploda.

(N) Alternativna rodnost na sjeveru, a na jugu potrebno prorjeđivanje; ograničeno trajanje ploda; iznimno osjetljiva na bakterije i fitoplazme.

**Friar.**

(P) Prihvatljiva zbog rodnosti, izgleda čvrstoće i trajanja ploda.

(N) Loš okus; osjetljiva na bakterije i fitoplazme.

**Green Sun\*.**

(P) Diskretna rodnost. Iznimna čvrstoća i okus ploda.

(N) Alternativna rodnost. Osjetljiva na fitoplazme i *Xanathomonas*.

**T.C. Sun\*.**

(P) Dobra i konstantna rodnost, krupnoća, izgled, čvrstoća i okus ploda.

(N) Pucanje ploda prije berbe; loše čuvanje u hladnim komorama; na srednjem i južnom dijelu Italije nužno prorjeđivanje.

**Angeleno® Suplumsix\*.**

(P) Kasno sazrijevanje. Dobra krupnoća, čvrstoća i mogućnost čuvanja plodova.

(N) Alternativna rodnost; pretjerana bujnost; osrednja okusa. Otežano oprašivanje.

**Autumn Giant® Gituma\*.**

(P) Jako kasno sazrijevanje. Dobra rodnost, krupnoća i izgled ploda.

(N) Diskretne organoleptičke karakteristike. Nepravilan oblik ploda, loše čuvanje plodova.

Na ovoj listi se nisu našle sorte koje su do lani bile na listi kao što su Royal Diamond® Kitaplum\*, Larry Ann, October Sun\* i Tracy Sun\*. Brojne su novije sorte selekcionirane u Kaliforniji, Južnoafričkoj Republici i Italiji, koje su u fazi ispitivanja ili širenja (Liverani i Lagli, 2006). Često se radi o poboljšanim aktualnim sortama (pr. Black Glo\* i Gaia\* - selekcionirane u Bologni od sorte Angeleno I.i.), križancima dviju (Aphrodite\* - nastala

križanjem Santa Rosa x Shayna u USA); (DOFI – Giady\* - Black Gold x Burmosa )(Bellini i Nencetti, 2001a) ili više sorti, ili pak sjemenjacima (Ledy West – Južnoafrička republika). Od novih sorata dat ćemo kratak prikaz sorte Aphrodite.

Općenito rečeno, u Italiji se proizvodnja ovih sorata nije pokazala iznimna i stalna; osim dobrih organoleptičkih karakteristika nekih sorata, većina je nezadovoljavajućih organoleptičkih karakteristika. Ove negativne karakteristike su izraženije u zonama uzgoja na sjeveru Italije, gdje je veća osjetljivost na neke patogene (*Xanthomonas*, neke parazitske gljive). Kod nekih se sorata organoleptičke karakteristike pogoršavaju od sjevera k centru te na jugu Italije; u zadnje spomenutom području čak i one sorte za koje se smatra da imaju loš okus postaju prihvatljive opcije.

Među mnogim sortama koje je procijenio Projekt Mipaf, 21 sorta je za jug, dok se 19 i 17 prilagođavaju klimatskim uvjetima, kako srednjeg tako i sjevernog dijela Italije. Raspon dozrijevanja ovih sorata pokriva razdoblje dulje od tri mjeseca, od polovice lipnja do rujna i nadalje. Na tablici 2. dat ćemo prikaz najraširenijih sorata na širem području Italije, koje bismo mogli preporučiti za širenje u Ravnim kotarima.

#### **Aphrodite\* (+20)**

Stablo je srednje bujno, srednje rane cvatnje i srednje rodnosti. Plod je srednje krupan, crvena pokožica, žuto meso, sočan i sladak.

Na kraju je važno dati pregled preporučenih oprašivača za sorte koje se preporučuju za daljnje širenje, a koje se po svojim agronomskim i pomološkim karakteristikama izdvajaju i nameću kao najbolje (Tablica 3.)



**Tablica 3. Preporučeni oprašivači za sorte koje su na listi**

Angelino	Black Gold, Black Diamond, Soriso di primavera, Obilnaja, Friar
Anne Gold	Soriso di Primavera, Shiro
Autumn Giant	Simka, Santa Rosa
Black Diamond	Soriso di Primavera, Friar, Angeleno, Black Star, Laroda
Black Gold	Blackamber, Angeleno, Laroda, Black Diamond, Ozark Premier
Blackamber	Friar, santa Rosa, , Laroda, Black Star
Carmen Blu	Soriso di Primavera, Shiro
DOFI – Sandra	Soriso di primavera, Shiro, Black Gold, Angeleno, Blackamber
Fortune	Friar, Laroda, Santa Rosa
Friar	Blackamber, Laroda, Santa Rosa, , Ozark Premier, Morettini 355
Golden Plumza	Green Sun, Yellow Sun, July Sun, Friar, Angeleno
Green Sun	Friar, Obilnaja, Yellow Sun, July Sun
Laroda	Ozark Premier, Friar, Soriso di Primavera, Black Gold, Santa Rosa
Obilnaja	Soriso di Primavera, Shiro, Morettini 355
Shiro	Soriso di Primavera, Angeleno, Santa Rosa, Morettini 355
Soriso di primavera	Shiro, Morettini 355, Santa Rosa
T.C. Sun	Tracy Sun, Green Sun

## ZAKLJUČAK

Podneblje Ravnih kotara, sa svojim ekološkim karakteristikama, odnosno tlima, klimom i reljefom na osunčanim blagim padinama, može se smatrati prikladnim za uzgoj šljiva kinesko – japanskog podrijetla. Prema klimatskim pokazateljima u ovom stoljeću, jedino je u 2005. godini, nakon proljetnih mrazeva došlo do izmrzavanja cvjetova i netom zametnutih plodova bresaka, nektarina i šljiva. Štete su se dogodile na pozicijama koje su direktno na udaru bure ili pak udolinama sa slabom ili nikakvom zračnom drenažom, dok su štete na ostalim pozicijama bile male ili nikakve, što nas upućuje na presudnu važnost izbora terena.

Praćenjem fenologije cvatnje 10 introduciranih sorata, evidentirano je da cvatnja započinje u drugoj ili trećoj dekadi ožujka, a završava koncem ožujka ili početkom travnja. Budući da se cvatnja umnogome poklapa s cvatnjom bresaka i nektarina (općenito 3 -4 dana ranije), to je rizik izmrzavanja podjednak.

Berba plodova promatranih sorata je započinjala početkom srpnja i protezala se do polovice kolovoza, dakle u jeku najintenzivnije turističke sezone. Svojim briljantnim izgledom i bojom ovo voće je interesantno i s ekonomskog aspekta, jer ima dobru prođu i cijenu.



Komparirajući sličnost ekoloških uvjeta Ravnih kotara i nama susjedne Italije (srednja Italija – Provincija Marche), možemo s velikom dozom sigurnosti preporučiti sortiment koji su oni stavili na sortnu listu, a koji je provjeren na cijelom proizvodnom području Italije. Na listu se nalazi 5 sorata ranog dozrijevanja (Soriso di Primavera, DOFI – Sandra, Obilnaja, Carmen Blu i Shiro), 6 sorata srednjeg razdoblja dozrijevanja (Anne Gold, Blackamber, Black Gold, Black Diamond, Laroda i Fortune), te 6 sorata kasnog razdoblja dozrijevanja (Golden Plumza, Friar, Green Sun, T.C. Sun, Angeleno, Autumn Giant).

Zaključno možemo reći, s obzirom na ekološke uvjete Ravnih kotara, atraktivnosti i potražnje za ovim voćem, mogućnosti proizvodnje i tržišne perspektive, potrebno je poticati širenje provjerenih sorata kinesko – japanskih šljiva.

#### LITERATURA

- BELLINI E., NENCETTI V., 1999 – Liste varietali dei fruttiferi 1999 – Susino (cino-giapponese ed europeo). Frutticoltura, 9.
- BELLINI E., NENCETTI V., 2001 - "Dofi-Giudy": a new early red japanese plum" VII
- BELLINI E., NENCETTI V., 2001 - "*Dofi-Sandra*": a new early black japanese plum" VII International Symposium of plum and prune genetics, breeding and pomology" ISHS Plovdiv - Bulgaria, 20-24 agosto.
- BELLINI E., NENCETTI V., LIVERANI A., INSERO O. 2000 – Liste varietali dei fruttiferi 2000. Susino cino-giapponese ed europeo. L'Informatore Agrario. Supplemento al n° 19.
- BELLINI E., NENCETTI V., 1999 – Susino cino-giapponese ed europeo. Terra e vita, 21.
- BERGAMASCHI, M.; RANIERI, M.; SIRRI, S. 2007 Influenza delle condizioni climatiche sulla fenologia della fioritura di pomacee e drupacee in Romagna. *Italus Hortus* 14: 2 p. 104
- BOLLE, H.-J. (2003.): *Mediterranean Climate – Variability and Trends*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- GODINI A., LIVERANI A., MOSCHINI L., ALTRI 1996 - Liste Varietali Miraaf 1996 Susino Cino-giapponese ed europeo (Prunus spp.) L'Informatore Agrario 1996 - Suppl. al N° 11: 59-62.

Instituto sperimentale per la frutticoltura - Roma

International Symposium of plum and prune genetics, breeding and pomology"  
ISHS Plovdiv

LIVERANI A., CALISESI F., MOSCHINI L. 1996 - Il miglioramento genetico del susino presso la Sezione di Forlì dell'Istituto Sperimentale per la Frutticoltura Atti del Convegno "Progetto finalizzato Frutticoltura", Macfrut-Cesena, 10-11 maggio, 28-29.

LIVERANI, A.; LUGLI, S. 2006 Nuove varietà per il susino cino-giapponese. *L'Informatore Agrario* 32 63-69

MEDIN A., ZEČEVIĆ Z., LJUBIČIĆ M., PAPARIĆ A., I BUŠIĆ Z. 1988. Studija voćarske proizvodnje, Program razvoja agroindustrijskog kompleksa zadarske regije ( prirodne i tehničko - tehnološke mogućnosti. Zadar.

NENCETTI V., NATARELLI L., BELINI E., 2008 – Susino - Liste varietali dei fruttiferi. *L'Informatore Agrario Suppl.* P. 40 – 44.

PENZAR, I., PENZAR, B. (2000.): *Agrometeorologija*, Školska knjiga, Zagreb.

PIRAZZINI P., MEZZETTI B., INSERO O, BELLINIE., NENCETTI V., 2007. Susino – Rilancio varietale ancora in ritardo. *Suppl. Terra Vita* n. 26, P. 84 – 88.

PIRAZZINI P., MEZZETTI B., INSERO O., BELLINI E., NENCETTI V., 2007. Susino. *Suppl. Terra Vita* n. 25, P. 75 – 80.

ŠEGOTA, T., FILIPČIĆ, A. (1996.): *Klimatologija za geografe*, Školska knjiga, Zagreb.

VALLI R., 1996. Susino. In: *Arboricoltura generale e speciale*. Edagricole, Bologna, pp. 505- 515.

VRSALJKO A., 1991. Fenologija cvatnje i kemijski sastav lišća važnijih sorti bajama. Magistarski rad, Zagreb.

ZIELINSKY Q. B. *Modern systematic Pomology*, Duboq, Iowa, 1977.

**Adresa autora - Author's address:**

Andelko Vrsaljko  
Odjel za informatologiju i komunikologiju  
Sveučilište u Zadru  
[avrsalj@unizd.hr](mailto:avrsalj@unizd.hr)