

RAZVOJ UZGOJA MANDARINA I OSTALIH AGRUMA U DOLINI NERETVE

DEVELOPMENT OF MANDARIN CULTURE AND OTHER CITRUS SPECIES IN NERETVA VALLEY

M. Kaleb

SAŽETAK

U radu se iznosi kratak pregled podrijetla i širenja kulture agruma u svijetu. Iznosi se detaljan pregled povijesti uzgoja agruma u dolini rijeke Neretve i literaturnih izvora o hrvatskom agrumarstvu od prvih početaka do danas. Opisano je stanje proizvodnje, problematika i smjernice za daljnji razvoj. Rezultati istraživanja odnose se na dinamiku rodnosti mandarina u pokusnom agrumiku za razdoblje od 5. do 21. godine starosti stabala. Ustanovljen je broj dana od cvatnje do zrelosti za vrlo rane (Goki Wase): Ichimaru, Wakiyama, Ueno, Zorica, Chahara/Tahara, rane (Wase): Okitsu, Miho, Kawano, Miagawa, srednje zriobe (Nakate): Hharaguchi i Saygon), kasne (Futsu): Owari i Ootsu No 4 i vrlo kasna Aoshima.

Ključne riječi: mandarina, agrumi, proizvodnja, Hrvatska

ABSTRACT

The paper presents a brief overview of the origin and spread of the citrus culture in the world. Detailed history of citrus in the Neretva valley and the literature sources of Croatian citrus production from the beginning to today is outlined. It describes the state of production problems and guidelines for further development. Survey results are related to the yield dynamics of mandarins in trial citrus orchard for a period of 5 to 21 years old trees. Determined is the number of days from flowering to maturity for very early varieties (Goki Wase): Ichimaru, Wakiyama, Ueno, Zorica, Chahar/Tahara, early varieties (Wase): Okitsu, Miho, Kawano, Miagawa, medium maturity varieties (Nakata): Hharaguchi and Saygon), late varieties (Futsu): Owari and Oots No 4 and very late variety Aoshima.

Keywords: mandarin, citrus fruits, production, Croatia

UVOD

Mandarina ili mandarinka (lat. *Citrus reticulata*) je biljka iz obitelji Rutaceae, a pripada rodu *Citrusa*. Mandarine su zimzelene biljke, narastu do oko 3 metra visine, sa širim listovima od ostalih citrusa. Najbolje uspijeva u suptropskim krajevima jer je osjetljiva na hladnoću, posebno na temperature ispod ništice. Kod nas mandarina najbolje uspijeva u dolini Neretve gdje su izvrsni uvjeti za intenzivni uzgoj vrlo kvalitetnih sorti Unshiu mandarina koje se uzgajaju od 1933. godine. Mandarina Unshiu (Satsuma) zapravo je sortna skupina japanskih mandarina, kojih ima više od 200. Zbog otpornosti na hladnoću (može izdržati kraće periode hladnoće i do -10 °C) postala je glavna sorta uzgoja u našim krajevima.

U našoj stručnoj literaturi mandarine prvi put spominje agronom Mato Bobanović u svojoj knjižici „Neke južne kulture“ 1923. godine, koji na svoj poetski način piše: *„Limuni i naranče su voće južnog i toplog podneblja. Rašireni su u svim tropskim i suptropskim predjelima na cijeloj kugli zemaljskoj. Svojim krasnim ornamentalnim stablima i slatkim zlatnim plodom natkriljuju svako drugo voće.“*

Namjena te knjižice bila je da se u Dalmaciji nakon Prvog svjetskog rata popularizira sadnja novih kultura kako dalmatinski seljak ne bi ovisio samo o vinu i maslinama. Najviše prostora u toj knjižici dobila je višnja Maraska, smokva te limun i naranče gdje se daje poseban osvrt na kulturu mandarina.

U svjetskoj proizvodnji, trgovini i potrošnji nalaze se agrumi na prvom mjestu ispred banana i jabuka. rastu i uzgajaju se tisućama godina na širokim prostorima jugoistočne Azije od sjeverne Kine, Indije, Indokine, malajskog arhipelaga pa sve do Australije. Oni pripadaju botaničkoj obitelji Rutvica, podpleme Citrineae. Ima mnogo bliskih rodova od kojih šest pripada skupini pravih agruma (*Citrus*, *Fortunella*, *Poncirus*, *Eremocitrus*, *Microcitrus* i *Clymenia*). Gospodarsko značenje među navedenim agrumima danas imaju samo prva tri roda: *Citrus*, *Fortunella* i *Poncirus*.

- 1. Citrusi** – najveću ekonomsku vrijednost među ovim vrstama imaju: naranče, mandarine, limuni, grejpfrut, dok su manje značajne ostale vrste: šedok, limeta, gorka naranča i četrun.
- 2. Fortunela** – ima nekoliko vrsta koje zovemo kinkan ili kumkat rašireni su u zemljama azijskog jugoistoka. Služe kao ukrasna drveća po cijelom svijetu. Plodovi i kora su im jestivi i otporniji na studen više od citrusa do -13 °C.

3. Poncirus je jedinstveni rod i vrsta. To je najotporniji agrum na hladnoću (podnosi do -25 °C). Ima malo listopadno trnovito drvo te raste u sjevernoj i srednjoj Kini. Ne podnosi vapnenasta i alkalna tla. Izvrсна je i otporna podloga za plemenite citrusne na dobrim tlima. Plod je nejestiv, a u njemu su skupljene „sve gorčine ovog svijeta“. Ime *agrūm* potječe od latinske riječi *acris*, *acrum*, *acrumen* što znači opor, trpak, oštar, ljut, kisel, i gorak.

4. Rod Eremocitrus potječe iz australske polupustinje, divlje je vrste otporne na sušu, vrućinu i hladnoću, te se ispituje kao podloga za citrusne na krševitim suhim predjelima submediterana (hladnije sredozemlje).

Davno prije nego je zapadni svijet saznao o čudesnim agrumima, širile su se legende o «zlatnom voću», zanosne bajke, priče, sage, pjesme i mitovi iz daleke prošlosti kod drevnih naroda.

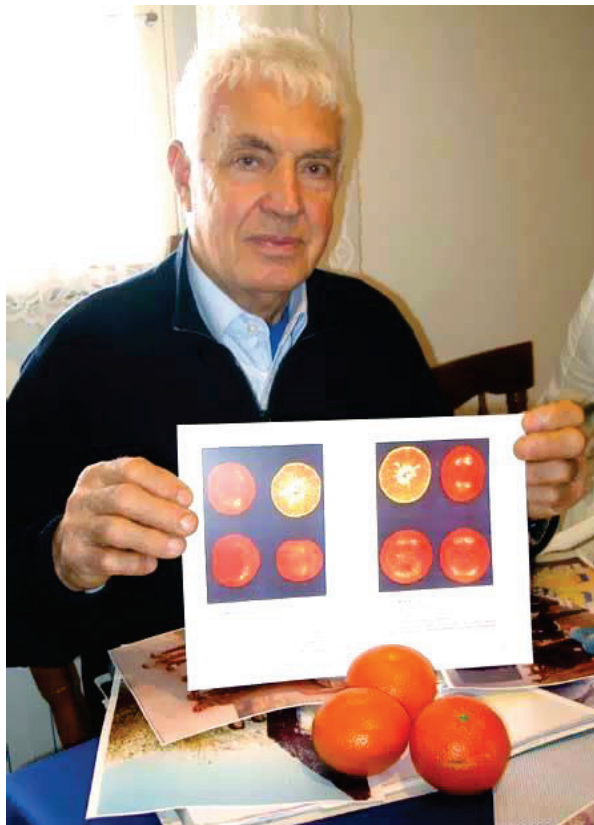
Mandarina Unshiu je najrasprostranjenija u našim krajevima, posebno u dolini Neretve. Cvjeta rano, s mirisnim bijelim cvjetovima. Voćka je sočna, slatka, skoro bez sjemenki. Sazrijeva u jesen u listopadu i studenom. Na tablici 1 dat je kemijski sastav plodova mandarine Unshiu. Na tablici br. 1 izneseni su podatci o kemijskom sastavu plodova mandarine.

Tablica 1: Kemijski sastav mandarine

Table 1: Chemical composition of mandarin fruits

100g mandarine sadrži / contains							
kcal	kJ	voda (H ₂ O)	masnoće fat	kalij (K)	kalcij (Ca)	Magnezij (Mg)	Vitamin C
46-50	195-210	85-87 g	0,3 g	210 mg	33 mg	11 mg	30 mg

U nešto manjem obujmu u nas se uzgajaju i druge sorte kao što su clementine (na Dubrovačkom području poznat kao aleksandrin) i sorta havana (domaća mandarina, narančin). Klementina je manje otporna na hladnoću, a plodovi su joj slađi i ukusniji od Unshiu sorte, bez sjemenki. Sorta havana kasno sazrijeva, u siječnju ili čak veljači, plod je pun sjemenki, te ga mnogi zbog toga izbjegavaju. Vrlo je mirisan i boljeg okusa od sorte Unshiu.



Slika 1: Mr. sc. Mate Kaleb - Nove sorte mandarina
Figure 1: MSc. Mate Kaleb - New varieties of mandarins

POVIJEST UZGOJA AGRUMA

Postoji malo podataka o počecima uzgoja i širenja agruma iz njihove pradomovine prema zapadu u početku povijesnog doba. Kulturu agruma poznavali su još stari narodi u Indiji, Perziji, Mezopotamiji 4.000 p. n. e. Zabilježeno je da su plodove crvenih narančica donijeli podanici na dar kineskom caru Judzu 2200 god. p. n. e. Hebreji (Izraelci) su upoznali agrume – četruna tijekom svog progonstva u Babilon (586-539. p. n. e.). Za Židove je plod četruna predstavljao „jabuku iz rajskog vrta“, te je rano ušla u vjerske obrede i svete knjige. Grci kao euroljani prvi su upoznali agrume oko 330. g.

p. n. e. Prema botaničaru Teofrastu, prilikom vojnog pohoda Aleksandra Velikog na Perziju sve do Indije, u pokrajini Mediji našli su mirisne citrone četrunje (*Citrus medica*) zvane „medijske jabuke“.

Stari Rimljani su u I stoljeću n.e. upoznali četrun, gorku naranču i limun. Mogu se naći na reljefima i mozaicima iz tog doba. Osvajanjem Rima 586. n. e. barbarski osvajači su uništili ovu kulturu. Arapi su proširili u 10. stoljeću uzgoj: četrunja, gorke naranče, limuna i šedoka u sjevernu Afriku i Španjolsku. Križari su donijeli iz Sirije i Palestine oko 1100 godine u Italiju i Francusku, gorku naranču i limun. Genovski trgovci su uveli slatku naranču 1425. g. iz Indije i Kine. Portugalski moreplovci donijeli su iz južne Kine u Portugal i Braziliju. 1540. g. najbolje odlike slatkih naranči. Kolumbo je 1493. g. na svom drugom putovanju prenio u novi svijet Ameriku, slatku naranču, limun, četrun, šedok i gorku naranču.

U Europi, bogati s vladari i vlastela uveli izgradnju „ostakljenih vrtova“ zvanih „oranžerije“ za uzgoj agruma, što je bila velika moda u srednjem vijeku.



Slika 2: Sorte Unshiu odlikuju se visokom rodnošću
Figure 2: The varieties of Unshiu are characterized by high cropping

POVIJEST UZGOJA AGRUMA U DALMACIJI I DUBROVNIKU

Agrumi se uzgajaju u dubrovačkom kraju od 15. stoljeća o čemu svjedoče mnogi strani putopisci koji su posjećivali Dubrovnik. Zapisano je da su samostani, dvorci i ljetnikovci grada i okolice okruženi prekrasnim vrtovima punim naranača, limuna, šipaka, breskvi i drugog plemenitog voća (Lobkovicz 1493., Casola 1495., Fresnecanay 1572., Bonese 1595., Čelebija 1664.). Alberto Fortis u svom putopisu „Put po Dalmaciji“ iz 1774. spominje na više mjesta Neretvu. Tako Fortis navodi da na vrlo plodnim nanosnim tlima koja su nastala čestim izlivanjem rijeke Neretve iz korita i taloženjem mulja, raste povrće svake vrste; kukuruz, pšenica; masline čudesno uspjevaju, a murve za nekoliko godina izrastu do iznenađujuće visine. Svileni prelci što se hrane njegovim lišćem stvaraju divnu svilu. Ističe i rijetku naseljenost Neretve i da nezdravost kraja oko Neretve ipak nije nepopravljiv, te da bi se osvajanjem i isušivanjem močvarne zemlje moglo od njega stvoriti bogati i napredni kraj kakav je morao biti u davno doba. Navodi i da na otoku Hvaru ima naranača i rogača.

Valentino Lago u svom „Memoaru“ početkom 19. stoljeća piše da se agrumi uzgajaju u okolini Dubrovnika, Boki kotorskoj te otocima južnog primorja. Uočava da proširenju agruma smeta pomanjkanje vode ljeti, a zimi jaki hladni sjeverni vjetrovi - bura. Istaknuti agronom Stanko Ožanić spominje da je u Dalmaciji pred prvi svjetski rat (1913.) proizvedeno 34,1 tona agruma.

Agronom Mato Bobanović (1884-1943.) u navedenom djelu iz 1923. bilježi da je u Dalmaciji bilo 5.800 stabala limuna i 5.000 naranača dakle 10.800 stabala agruma. On je tada prvi put spomenuo mandarine navodeći, da mandarine u Dalmaciji imaju dosta rijetka stabla te da je kultura citrusa u Dalmaciji i Boki Kotorskoj vrlo neznatna. Do tada su se limuni i naranče uzgajali više kao ukrasna negoli gospodarska stabla po vrtovima gospara i pomorskih kapetana, koji su ih donosili u naše krajeve. Navodi da limuni i naranče ne nose samo slatke već i zlatne plodove, a od ove bi kulture u primorju srednje i južne Dalmacije, imali posjednici kad bi se racionalnije bavili veći prihod nego od loze ili koje druge kulture.

Bobanović nadalje po prvi put u našoj stručnoj voćarskoj literaturi upozorava na veliku vrijednost uvođenja japanske mandarine Unshiu i podlogu *Poncirus trifoliata* na jadranskom primorju. Ističe referat generalnog guvernera Batumske oblasti Bemanjko- Romanovski podnijeto Ministarstvu poljoprivrede u Beogradu 1920. o japanskoj mandarini Unshiu koja se iz Japana rasprostranila na kavkaskoj obali Crnog mora. Isti daje mišljenje da se u Dalmaciji mogu uspješno uzgajati brojni agrumi jer ta sorta podnosi niske temperature. Za

mandarinu Unshiu daje kratki opis: ima veliku izdržljivost na niske temperature, brzu i obilnu rodnost, brzu isplativost nasada, ranije dozrijevanje besjemenih plodova. Cvate u travnju, a bere se u listopadu i studenom. Preporučuje trolisni poncirus kao podlogu na kojemu mandarina izdrži do -11 i -12 °C. Najbolje raste na pjeskovito-ilovastim plodnim tlima. Četvrte i pete godine nakon sadnje pokriva rashode zatim prirod naglo rast. Od osme do desete godine stablo daje 300-500 plodova. Ako u 1 kg ima 12 plodova tada na jednom stablu ima između 25- 42 kg. plodova. Na razmaku 4 x 5 m. sadi se mandarina Unshiu (Ovari) sa 500 stabala na hektar što daje 12,5 do 21 tone uroda.

Dobro odgojena pojedina stabla imaju visoki biološki potencijal do 4000 plodova što donosi urod od oko 330 kg. po stablu. Bobanović (1923.) posebno ističe važnost agrumarstva u Dalmaciji i hitnost postavljanja pokusa sa mandarinom Unshiu, Kinkana i podloge Poncirusa. Godine 1933. jedan brod iz kraljevine Jugoslavije u Japan je odveo banatske pšenicu od koje se pravio naročito kvalitetan i ukusan kruh. Nakon što je brod istovaren, a Japanci isprobali kruh, oduševljeni počasni konzul u Japanu Ujeyama iz Tokya poslao je darove istoka 372 sadnice agruma i to sorte: Unshiu, Honikan i Natsu Mikan.

Iste sadnice stigle su u luku Bar u Crnoj Gori, odakle su dijeljene duž Crnogorskog primorja i Dalmacije. Do djela tih sadnica došao je agronom Toma Dolovski koji je imao rasadnik „*Albina*“ u Tivtu te ih je počeo razmnožavati. Rasadnik je proizvodio sadnice za prodaju za područje oko Dubrovnika, Kotora i širom Dalmacije. Godine 1936. naručeno je iz Japana još 1.500 novih sadnica.

U rasadniku u Blatu na Korčuli je posađeno 1936. g. šest sadnica uvezenih mandarina Unshiu iz Japana, a u istom rasadniku je započela manja proizvodnja sadnica mandarina Unshiu 1938/39. U razdoblju od 1937. do 1941. iz navedenih rasadnika posađeno je nekoliko stotina sadnica agruma po cijeloj Dalmaciji.

Pred II svjetski rat djelovala je Poljodjelska stanica u Metkoviću čiji je upravitelj bio agronom Kažimir Gabrić. On je poslao svog djelatnika Stipu Nikolca u Tivat da iz rasadnika agronoma Dolovskog donese mandarine te su na taj način 1940. posađene prve sadnice mandarina od čega je formiran mali rasadnik. Dakle, prve mandarine u Metkoviću potječu od onih koje su 1933. stigle iz Japana, a najveći dio tih stabala stradao je hladne zime 1984./1985.

Tada 1940. su zasađene mandarine Unshiu, limun mjesečar, portugalska slatka naranča, gorka naranča i Poncirus trifolijata. Stanko Ožanić u statističkim

podacima 1938. navodi da u cijeloj Dalmaciji ima ukupno 20.150 stabla agruma, od čega 6.800 limuna i 13.300 naranača sa urodom od 104 tone ploda. U Kotaru Metković tada ima 40 stabala agruma i 500 kg. uroda plodova naranača i limuna.

Stabla agruma u Metkoviću su preživjela oštećenja dvije vrlo hladne zime posebice 1947. g. kada je izmjereno i -11°C u Opuzenu.

Nakon završetka II svjetskog rata prestaje sa radom Poljodjelska stanica u Metkoviću koja je počela raditi još krajem 19. st. za vrijeme Austro-ugarske monarhije. Godine 1945. osnovana je nova Poljodjelska stanica sa Oblasnim voćarskim rasadnikom u Opuzenu uz Malu Neretvu. U Metkoviću su stanicu predali Šumskom gospodarstvu sa rasadnikom šumskog drveća i rijetkog južnog voća. Sadnice su preživjele rat pa je posao nastavljen na istom mjestu sada u Šumariji Metković u kojoj su ih ljudi kupovali za svoje vrtove. Poslom cijepjenja tada se najviše bavio pok. Ivo Volarević. Šumarija je uz šumski rasad uzgajala i njegovala matična stabla agruma. Tada započinje proizvodnja sadnica mandarina, naranača, limuna na sjemenjacima podloge Poncirusa iz vlastite proizvodnje kao dopunske djelatnosti. Šumarija je pridonijela tim malim rasadnikom širenju mandarina Unshiu Ovari na obiteljske vrtove i dvorišta doline Neretve, južne Hercegovine i uz obalu Dalmacije. Stipe Nikolac prelazi u Opuzen u novoosnovanu Poljoprivrednu stanicu, te iz rasadnika u Čibači nabavljaju stabljike poncirusa za podlogu, a iz Blata na Korčuli cjepni materijal. Radi o istom materijalu koji je iz Japana stigao u Bar 1933., a Blačani su od šest dobivenih sadnica uspjeli napraviti rasadnik i od čijeg materijala je formiran opuzenski rasadnik.

U tim godinama Zavod za južne kulture u Dubrovniku i Rasadnik u Čibači počinju značajnu proizvodnju sadnica agruma i drugog subtropskog bilja (1949/50), a prve podloge za proizvodnju sadnica od poncirusa isporučene su Oblasnom rasadniku u Opuzenu.

U Opuzenu je od 14. listopada 1948. izvršena sadnja za cijepljenje poncirusa pupovima mandarina Unshiu Ovari. Plemke su ubrane na originalnim matičnim stablima u rasadniku u Blatu na Korčuli (L. Lojpur). Prve sadnice mandarina iz rasadnika u Opuzenu proizvedene su u jesen 1950. g. Mali agrumik, prvi u dolini Neretve posađen je 1951. na bivšem Salacanovu imanju Poljoprivredne stanice u Opuzenu na predjelu zvanom „Pošta“ u Trnovu kod Opuzena uz obalu Male Neretve i imao je površinu 2.300 m² sa 394 stabalaca mandarina Unshiu Ovari u gustom sklopu sa razmakom 2,50 x 2,33 m. Sadnice su posađene iz rasadnika u Čibači te dosađene sadnicama iz vlastitog rasadnika.

Manji dio sadnica je 1951. podijeljen besplatno neretvanskim poljoprivrednicima kako bi se nasadi mandarina raširili. Tlo u nasadu je bilo aluvijalno, karbonatno, pjeskovito-ilovasto. Sa sjevero-istočne strane posađena je živa ograda od poncirusa, koja je služila kao vjetrobran i matičnjak za proizvodnju sjemena podloga. Tako je nastao najstariji voćnjak mandarina u neretvanskoj dolini, koji je za svog vijeka u razdoblju od 1956. – 1991. g. davao stalne, pa čak i visoke urode. Isti nasad je preživio dvije vrlo hladne zime i to: 1963. (u 12.-toj god. roda) i 1985. (u 34.-toj god. roda) no većina stabala u dolini Neretve na području oko Metkovića i do Kule Norinske je stradala do korijena.

Od ulaska u puni urod u sedmoj godini nakon sadnje do svoje 21. godine nasad mandarina Unshiu Ovari u dolini Neretve u agrumiku „Pošta“ u Trnovu davao je po stablu 11,6 do 44,6 kg. ili u prosjeku 28,4 kg. po stablu. Preračunato na 1 ha/1720 stabala urod se je retao od 20 do 76,6 tona ili u prosjeku 48,8 tona/ha. Kad je agrumik „Pošta“ 1959. g. dao prvi visoki rod od >29,4 kg po stablu ili 50,6 tona po ha počelo je podizanje nasada sa 100 do 250 stabala na privatnim posjedima naprednijih Neretvana.

RAZVOJ UZGOJA MANDARINA U DOLINI NERETVE 50-TIH GOD. 20 STOLJEĆA

U Metkoviću je prvi privatni nasad sadnica kupljenih u Baru posadio agronom dipl. ing. Radovan Gabrić 1953. koji je nasad davao visok urod od preko 100 kg po stablu. Nakon 32 g., 1985. g. stradao je od hladnoće jer se te zime u siječnju 1985. temperatura se spustila i do $-14,5^{\circ}\text{C}$ u okolici Metkovića.

Oblasni rasadnik u Opuzenu je pored agruma proizvodio velik broj sadnica raznog koštičavog voća. Poljoprivrednom stanicom je upravljao ing. Jure Žderić, a rasadnik su vodili poljoprivredni tehničari I. Despot i G. Dugandžić te rasadničar Stipe Nikolac. Rasadnik je 1959. ušao u novo osnovani Poljoprivredno-industrijskog kombinata „Neretva“ koji je postao najveći voćni i lozni rasadnik u Hrvatskoj i veliki izvoznik sadnica voćaka i loza u druge zemlje (Belgiju, SSSR i dr.).

Osnivač i prvi direktor PIK Neretva je bio Stanko Parmać (1913-1983) umirovljeni kontraadmiral, koji se je često zbog netaktičnosti sukobljavao sa neretvanskim poljoprivrednicima posebice zbog izgradnji brana na maloj Neretvi. Parmać je bio oduševljeni ljubitelj agruma, te je 1959. naručio projekt podizanja plantaže mandarina na 100 ha melioracijskog poldera „Luke“ kod

Opuzena. Projekt je izrađen 1960. u Stanici za južne kulture na čelu s direktorom Ing. Franjom Tabainom. Inženjer Tabain je bio izvrstan stručnjak i neumorni zagovornik širenja agruma uz obale Jadrana te autor knjige „Uzgoj agruma“ (1975.).

Za podizanje prvih plantaža kod Opuzena odobreno je samo 10 ha pilot projekta od planiranih 100 ha jer banke iz Zagreba i Beograda nisu vjerovali u uspješan posao sa ovom kulturom na sjevernoj granici subtropskog pojasa (43° SŠ), već su to ocijenili velikim rizikom. Na kraju su ipak posađena 52 ha.

RAZVOJ UZGOJA MANDARINA U DOLINI NERETVE 60-TIH GODINA 20. STOLJEĆA

Sadnja nasada započela je 1961. i 1962. g. na 14 ha sa sadnicama iz rasadnika Čibača. te je nastavljena 1963. i 1964. na 12 ha sadnicama iz vlastite proizvodnje. Od 1966. do 1967. podignuto je još 26 ha pa je veličina nasada podignuta na 52 ha. Stariji dio nasada došao je u puni rod u razdoblju 1967.-1970. Pokazao je visoki potencijal rodnosti japanske mandarine na nekad močvarnim tlima uređenim agromelioracijskim mjerama. Prirodi su na pojedinim tablama dostizali u razdoblju 10-14. god. 40 do 60 tona po 1 ha, a pojedina stabla su davala od 42,2 – 96,8 kg. u prosjeku 60-68 kg. po stablu u sklopu od 1000 stabala /po ha.

Radi unapređenja uzgoja agruma ovo područje posjetili su mnogi istaknuti i priznati svjetski stručni eksperti za agrumarstvo. Tako je 1952. g. Dalmaciju posjetio dr. Raymond Marlota iz Južne Afrike kao izaslanik Organizacije za poljoprivredu i prehranu UN-a (FAO). On je održao predavanje i dao savjete agronomima Dalmacije, poslije čega je izdao i dostavio tiskanu brošuru sa uputama na hrvatskom jeziku „Uzgoj citrusa“ (1954.).

Južnu Dalmaciju je 1961. g. obišao američki stručnjak za agrume dr. Guy W. Adriance. On je zajedno s Ing. Franjom Tabainom posjetio značajne predjele koji bi mogli biti prikladni za uzgoj agruma u Konavlima, dubrovačkom primorju i južnoj obali Pelješca. Posebno se je zadržao na području donje Neretve u Opuzenu gdje je pregledao agrumik mandarina Unshiu u starosti od 10 g. na području „Pošta“ i tek posađene nasade od 6 ha na području „Luke“. Dao je preporuku za pripremu tla, razmake sadnje i njegovanje nasada te zaštitu od mraza i vjetrova. Dr. Adriance je istakao da sadnja plantaže agruma, po predviđenom planu na većini površina „Luke“ ima velike izgleda da uspije ako se osigura dovoljno nizak nivo podzemnih voda i to najmanje 1 metar ispod

površine tla. Zatim pravilno navodnjavanje koje će dati dovoljno vode kada je potrebna, bez povišenja viška soli u tlu (salinitet). Održao je seminar sa agronomima na temu: „O proizvodnji agruma“ te je ostavio izvješće o južnoj Dalmaciji i primjerak predavanja sa seminara, za što je potporu dala američka Agencija za međunarodni razvitak.

Godine 1962. sklopljen je ugovor sa organizacijom FAO iz Rima o projektiranju melioracija i osvajanja močvarnog i zaslanjenog zemljišta na području Delte Neretve zvanom „Opuzen – Ušće“. Naručitelj je bio PIK Neretva, a izradili su ga stručnjaci FAO organizacije pozvani iz Rusije odnosno tadašnjeg SSSR-a. Predviđeno je u novom programu da nakon melioracije na novim površinama mandarina i drugi agrumi budu glavna kultura na površini od 2.000 ha sa očekivanim urodom od 25-40 t/ha ili ukupno 50.000 t do 80.000 t ploda za tržište.

Izgradnjom sustava navodnjavanja 1966. od Modrog oka kod Desana do poldera „Luke“ i tvornice u Opuzenu uspješno je podignuta rodnost i kvaliteta plodova od 20 t. na 40-60 t., dakle za 2-3 puta.

Tijekom izrade projekta Opuzen – Ušće 1963. g. boravio je u PIK-u Neretva prof. dr. A. D. Aleksandrov, profesor Voćarstva na Poljoprivrednoj Akademiji u Moskvi. On je za svog kratkog boravka u Neretvi napravio vrlo temeljiti prikaz ekoloških prilika Neretve i dao agronomsku analizu projektnog zadatka melioracije donjeg toka rijeke Neretve i pripreme tla na području „Opuzen – Ušće“ za kulturu agruma (mandarina) i vinograda. Njegove preporuke i prijedlozi postali su pravi putokaz daljnjeg napretka agrumarstva u dolini Neretve. On je prvi ukazao na potrebu uvoza novih ranozrelih sorti japanskih mandarina i to: Kawano wase, Miyagawa wase i drugih agruma kao kineskog limuna „Meyer“, Cleopatre (podloge) te drugih južnih voćaka kao Fejoa, Žižula, Kaki, Rogač, Pistacija, Orah Pekan.

Za burobrane (vjetrobrane) preporučio je sadnju visokorastućih i brzorastućih vrsta otpornih na hladnoću kao: eukaliptus, čempres, bambus, lovor, tamaris (metlike), i masline (cipresino).

Zima 1963. g. je bila vrlo hladna, dugotrajna i vjetrovita od siječnja (-8,6 °C), veljače (7,8 °C) pa do ožujka (-6 °C), te je prof. Aleksandrov posebno obradio utjecaj niskih temperatura na agrume i dao preporuke za zaštitu od hladnoće.

Nakon toga je organizacija UN-a FAO uputila u Neretvu istaknute stručnjake za agrume Henrya Chapota (1969) i Luis Blondela (1970.), koji

odobravaju zacrtani plan razvoja agruma u donjoj Neretvi podržavajući napredak ove kulture. Vrlo su bili korisni njihovi savjeti kako agrume zaštititi od virusnih bolesti i dobiti bezvirusne klonove agruma.

Blondel, direktor Stanice za istraživanje agruma (SRA) na otoku Korzici (Francuska) pomogao je da se nabave ishodni bez virusni materijali više vrsta sorti i klonova agruma sa Korzike (1972/73) i to mandarina: Klementina, Unshiu, Farchild, Carvalhal, zatim naranača, limuna, grapefruit, Kinkan (Fortunella), ukrasni agrumi, podloge; Poncirus, Citrange, Citrumelo, Ičang - Papeda Citrusi. Nakon toga u periodu 1972-1974. na Korzici su boravili stručnjaci iz PIK Neretva dr. sc. Živko Gatin i ing. Zorica Velagić radi specijalizacije iz područja agruma te kako bi njihova iskustva i saznanja mogli primijeniti na agrume u dolini Neretve. U dolini Neretve za razmnožavanje nalaze se matična stabla više vrsta agruma.

- Mandarine (*Citrus reticulata* Blanco, *Citrus Unshiu Marcovitch*, *Citrus deliciosa*, *Tesere*, *Citrus clementina* Hort. ex Tanaka),
- Naranča (*Citrus sinensis* Osbeck),
- Gorka naranča (*Citrus aurantium* L.),
- Grejpfrut (*Citrus paradisi* Macf.),
- Šedok (*Citrus grandis* L., Osbeck),
- Limun (*Citrus limonum*, L., Burm. - *Citrus limonia* Osbeck),
- Četrun (*Citrus medica* L.),
- Limeta (*Citrus aurantifolia* Swingle – *Citrus limetta* Risso),
- Kinkan-Kunquat (*Fortumella polyandra*, Ridl, Tanaka),
- Mirtolisna (*Citrus mirtifolia* Raf.),
- Ichang lemon (*Citrus ishangensis* Swingle, *Citrus Wilsoni*),
- Juzu (*Citrus junos* Siebol ex Tanaka),
- Poncirus (*Poncirus trifoliata* L., Raf.),
- Citrumelo (*Citrus paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* L. Raf.)

U razdoblju od 1970-1980. g. započela je masovna sadnja mandarina na površinama privatnih posjednika širom donje Neretve koje su ranije bile pod vinogradima, oranicama ili močvarnim livadama. Rasadnici nisu mogli zadovoljiti potražnju sadnica, pa su mnogi poljoprivrednici sami savladali tehnologiju proizvodnje sadnica za vlastite potrebe, a višak sadnica prodavali. Dosta nasada je stradalo posebice zimi 1985. na području Metkovića, Kule Norinske i dijelom Opuzena što je dosta usporilo razvoj nasada mandarina.



Slika 3: Pod teretom ploda povijene grane krošnje mandarine
Figure 3: Under the weight of the fruit twining branches
of the crown mandarin

SADAŠNJA SITUACIJA I PERSPEKTIVE UZGOJA MANDARINE U DOLINI NERETVE

U dolini Neretve je 2006. ubrano 40.000 tona mandarina od čega je za domaće potrebe bilo dovoljno 15.000 t. Pet otkupljivača u dolini Neretve je otkupilo oko 35.000 tona mandarina. Izvoz na europsko tržište je 2006. g. iznosio oko 20.000 tona. To je bila rekordna godina u proizvodnji mandarine u dolini Neretve, a zbog kišnog ljeta i vlažne jeseni domaća mandarina je bila iznimno kvalitetna, što bi trebala biti prednost na europskom tržištu u odnosu na španjolsku mandarinu.

Danas je u dolini Neretve zasađeno mandarina na oko 2.500 ha sa oko 2,5 milijuna stabala na kojima se u najboljim godinama ubere oko 50.000 tona mandarina te se u istoj ubere i 90 % mandarina u Republici Hrvatskoj.

S druge strane Hrvatska uvozi sve vrste voća i to: jabuke više od 50 % domaće potrošnje, krušaka 80 %, a breskvi 70 %. Od voća samo u proizvodnji mandarina Hrvatska pokriva potrebe domaće potrošnje i ima dovoljno za izvoz.

Voćnjaci u RH zauzimaju samo 69.000 ha ili 2,2 % ukupnih poljoprivrednih površina. Također su se zbog skupe proizvodnje posebice vode, zaštitnih sredstava i gnojiva primjerice na Braču smanjeni nasadi mandarina za oko 40 %. a i u dolini Neretve se sve više ljudi orijentiraju na manje zahtjevne i jeftinije za uzgoj masline te ostale jednogodišnje kulture povrća. Kod mandarine je naročiti problem u dolini Neretve neriješen sustav natapanja za oko 90 % nasada, te da je isti bolje riješen urod bi mogao biti već za 2-3 puta, a poboljšala bi se i kvaliteta.



Slika 4: Autor članka predstavlja nove vrste i sorte agruma
Figure 4: The author presents a new species and varieties
of citrus fruits

ISTRAŽIVANJE DINAMIKE RODNOSI I DOZRELOSTI PLODOVA ZA
BERBU



Slika 5: Zreli plodovi mandarine
Figure 5: Mature fruits of mandarin

Istraživanje dinamike rodности provedeno je prvom nasadu mandarine Unshiu u dolini Neretve u agrumiku „Pošta“ posadenom 1951. godine na površini od 0,23 ha sa 394 stabla, a rodność je praćena od 1956 – 1972. godine. Rezultati istraživanja dinamike rodności mandarine izneseni su na tablici 2.

Tablica 2: Rodnost mandarine od 5. do 21. godine poslije sadnje

Table 2: Yield of mandarin from 5th – 21th year after planting

Godina berbe	Godina nakon sadnje	Broj stabala u rodu	Ukupni urod kg/0,23 ha	Prirod 1 stab/kg	Prirod na 1 ha t/1720 st.
Year of harvesting	Year after planting	Number of trees in production	Total yield kg/0,23 ha	Yield 1 tree/kg	Yield on 1 ha t/1720 trees
1956.	5.	394	300	0,76	1,307
1957.	6.	394	1.200	3,04	5,160
1958.	7.	394	4.600	11,67	20,072
1959.	8.	394	11.600	29,44	50,635
1960.	9.	394	9.300	23,60	40,609
1964.	10.	394	10.800	27,41	47,145
1962.	11.	394	-	-	-
1963.	12.	319	pozeba (-8.6 °C)	-	-
1964.	13.	319	8.837	27,70	38,586
1965.	14.	319	7.208	22,60	31,482
1966.	15.	394	13.395	34,00	58,480
1967.	16.	394	10.018	25,43	43,740
1968.	17.	394	11.967	30,37	52,236
1969.	18.	394	17.564	44,58	76,678
1970.	19.	394	-	-	-
1971.	20.	394	16.075	40,80	70,176
1972.	21.	394	12.805	32,50	55,900
Ukupni prirod od 7. do 21. g 1958. – 1972. /Total yield			134.270	-	585.744
Prosječni godišnji prirod / Average annual yield			11.189	29,40	48.848

Na tablici vidimo da mandarina relativno rano ulazi u produktivnu dob, kao i da u punoj rodnosti postiže vrlo visoke prirode. U 1963. godini zbog niskih temperatura nije bilo roda, a u 1962. i 1970. nije evidentiran prirod.

ISTRAŽIVANJE VREMENA BERBE U ODNOSU NA VRIJEME CVATNJE

Rezultati istraživanja vremena berbe sorti mandarine Unshiu u odnosu na broj dana od cvatnje izneseni su na tablici br. 3. Na tablici br. 4 izneseni su podacima o vremenu berbe sorti koje su proširene u uzgoju na Sredozemlju.

Tablica 3: Broj dana od cvatnje do berbe

Table 3: Number of days from flowering till harvesting

Vrta / Species / Unshiu	Sorte / Variety	Broj dana od cvjetanja do berbe Number of days from flowering till harvesting	Vrijeme berbe (mjesec) Harvesting time
Vrlo rane (Goku wase) Very early	Ichimaru	125	IX
	Wakiyama	130	IX
	Ueno	140	IX – X
	Zorica	140	IX – X
	Chahara/Tiahara	145	IX – X
Rane (wase) Early	Okitsu	150	X
	Miho	150	X
	Kawano	155	X
	Miyagawa	160	X
Srednje zriobe (nakate)	Haraguchi	170	XI
	Saygon	170	XI
Kasne (futsu), Late	Owari	190	XI – XII
	Ootsu No 4	190	XI – XII
Vrlo kasne, Very late	Aoshima	210	XII - I

Tablica 4: Vrijeme berbe sorti koje se uzgajaju na Sredozemlju**Table 4: Harvesting time of variety in Mediterranean**

Vrste / Species	Sorte / Variety	Vrijeme berbe mjesec) Harvesting time
Sredozemna mand. (<i>Citrus deliciosa</i>)	Havana	XII
	Avana Apireno	XII
Klementina – Clementine (<i>Citrus clementina</i>)	Klementina SRA 63, 64, 89	XI – XII
	Spinoso	X – XI
	Etna (okitsu/clementina)	X
Prave mandarine, mrežaste – ponkan (<i>Citrus reticulata</i>)	Carvalhais	XI
	Imperial, Emperor	XII
	Primosole (miho/carvalhais)	XI – XII
Tangerine crvene kore (red epidermis) (<i>Citrus tangerina</i>)	Dancy	XII
	Fairchild	XI – XII
	Robinson	XI
	Nova (clemenvilla)	XI – XII
	Sunburst (Sunčani bljesak)	XI – XII
Sitnoplodne mandarine (<i>Citrus reshni</i>)	Kleoptra	XII
Tangori (mandarina/narača)	Ivokan (citrus iyo)	XI – XII
Tangeli (tangerina/grejprut)	Jubilejni (tangerina/asahikan)	XI – XII

ZAKLJUČAK

Istraživanjima je utvrđeno da sorte mandarine Unshiu obilno i redovite rode. Osim toga znatno ranije, odnosno mjesec do dva mjeseca ranije dozrijevaju u dolini Neretve u odnosu na sorte koje su prisutne na Sredozemlju. To je naša prednost jer na domaće i svjetsko tržište možemo plasirati mandarine u vrijeme kada to druge zemlje ne mogu i kad tržište nije zasićeno agrumima. Smatram da je perspektiva uzgoja mandarina i ostalih agruma u podizanju većih rasadnika sa novim i ranim sortama koje dozrijevaju već polovicom rujna i koje postižu najbolju cijenu na tržištu, dok cijena mandarina koje kasnije dozrijevaju padne i za 70 % od prve cijene, direktnim poticajima proizvođaču od strane države te rješavanju nacionalnog sustava navodnjavanja u dolini Neretve kao u drugim

mediteranskim zemljama. Potrebno je izgraditi prateće objekte za doradu i preradu mandarina, kao i istražiti nova tržišta i osigurati organizaciju plasmana mandarina. Uz uvođenje novih tehnologija proizvodnje i bolju organizaciju prometa plodova Hrvatska može ostvariti znatno povećanje izvoza mandarina. Potrebno je poticati racionalno korištenje proizvodnih prostora i daljnje proširenje uzgoja mandarina.

LITERATURA

1. Aleksandrov, A. D. 1964: Preporuke u vezi s projektom melioracije područja Donje, PIK Neretva, Opuzen. Neretve
2. Bakarić, P., 1983: Uzgoj mandarine Unshiu, Stanica za južne kulture Dubrovnik
3. Bobanović, M., 1923: Neke južne kulture, Zemaljsko gospodarsko vijeće, Split, str. 28 -43.
4. Ekimova, V. P., 1955: Subtropsko voćarstvo, Moskva
5. Gutiev, V. P. 1958: Subtropsko voćarstvo, Moskva
6. Gatin, Ž., Tabain, F., Bakarić, P., Kaleb, M.1983: Sortiment agruma i pitanje introdukcije, Jug. voćarstvo, 63-64, str. 61-70.
7. Romanovski, B., 1920: Izvještaj guvernera Asžarije, predsjednika Bartumskog poljoprivrednog društva, Beograd.
8. Fortis, A., 1774 (Venezija): Put po Dalmaciji; prijevod – pretisak u izdanju Marijan Tiska, Split 2009., str. 34,149, 151, 172, 199, 208, 215, 223, 225, 234, 237, 243
9. Jurić, I., 1998: Dvjesto godina Osnovne škole Opuzen, str. 269-270, Opuzen
10. Kaleb, M., Dani mandarina u Opuzenu, Referat izložen na znanstveno-stručnom savjetovanju u Opuzenu
11. Kaleb, M., <http://www.agroklub.com> (pristupljeno veljača 2010)
12. Kaleb, M., <http://zeleni-list.net> (pristupljeno siječanj 2010)
13. Miljković, I., et al. 1983: Aktualni problemi i smjernice razvoja voćarstva u mediteranskom području Jugoslavije. II Jugoslavenski simpozij o voćarstvu Mediterana, (glavni referat), Zadar, Jugoslav. Voćarstvo br. 63 – 64, str. 5 – 29.
14. Rebour, H., 1971: Gli agrumi, Bologna.
15. Russo, F., 1985: Tassonomia del genere Citrus e degli generiaffini interessanti la coltivazione, Trattato di agrumicoltura, Edagricole, Bologna p. 83 – 115.

16. Spina, P., 1985: Origine e diffusione degli agrumi coltivati, Trattato di agrumicoltura, Edagricole, Bologna, p. 1 – 6
17. Tabain, F., (1949): Problematika proširenja uzgoja agruma, Poljoprivreda, Beograd, str. 9 – 10.
18. Tabain, F., 1975: Uzgoj agruma, Znanje, Zagreb.
19. Tabain, F., Miljković, I., 1978: Rajonizacija uzgoja agruma u Hrvatskoj, Jug. voćarstvo, Vol. 43, p. 13-23.
20. Webber, J. W., 1967: History and development of citrus industry – In the Citrus industry, Vol. 1, University of California.

***** Usmeno saopćenje rasadničara Stipe Nikolca

Adresa autora – Author's address:

Mr. sc. Mate Kaleb, dipl. ing. agr.
20350 Metković, A. Starčevića 17

Primljeno-recvied:

26.12.2014.