

Ekološka važnost očuvanja starih sorti voćaka

Dragun, Dunja

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:527659>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Biološki odsjek

Ekološka važnost očuvanja starih sorti voćaka

**Ecological value of conservation of autochthonous
fruit varieties**

Završni rad

Dunja Dragun

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu

(Undergraduate Study of Environmental sciences)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Renata Šoštarić

Zagreb, 2021.

Ovaj rad je napravljen na Botaničkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, pod voditeljstvom izv. prof. dr. sc. Renate Šoštarić.

Sadržaj:

Sažetak.....	1
1. Uvod	2
2. Hrvatska tradicija uzgoja voćki	2
3. Stare sorte.....	3
4. Važnost i prednosti travnjačkih voćnjaka	3
5. Biološka raznolikost	5
5.1. Općenito	5
5.2. Fauna travnjačkih voćnjaka	5
5.3. Raznolikost ekosustava	6
6. Negativan utjecaj industrijske poljoprivrede.....	6
6.1. Općenito	6
6.2. Uporaba pesticida.....	7
6.3. Uporaba mineralnih gnojiva	7
7. Uzgoj starih sorti u komercijalne svrhe	8
8. Genetički resursi starih sorti voćaka	9
9. Nutritivne vrijednosti starih sorti.....	10
10. Pregled nekih starih sorti voćki stablašica.....	10
10.1. <i>Malus domestica</i> Borkh. (jabuka)	10
10.2. <i>Pyrus communis</i> L. (kruška)	11
10.3. <i>Sorbus domestica</i> L. (oskoruša).....	11
10.4. <i>Mespilus germanica</i> L. (mušmula).....	12
10.5. <i>Prunus domestica</i> L. (šljiva)	13
10.6. <i>Prunus cerasus</i> L. (višnja).....	13
10.7. <i>Prunus avium</i> L. (trešnja)	14
10.8. <i>Prunus persica</i> L. (breskva).....	14
10.9. Rod <i>Morus</i> (dud)	15
10.10. Rod <i>Corylus</i> (lijeska).....	15
10.11. <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb. (badem)	15
10.12. Rod <i>Citrus</i> (agrumi)	16
10.13. <i>Ficus carica</i> L. (smokva).....	17
10.14. <i>Punica granatum</i> L. (šipak).....	18
10.15. <i>Olea europea</i> L. (maslina).....	18

10.16.	<i>Ceratonia siliqua</i> L. (rogač)	19
10.17.	<i>Juglans regia</i> L. (orah) i <i>Prunus armeniaca</i> L. (marelica).....	19
11.	Očuvanje starih sorti voćaka	20
11.1.	Općenito	20
11.2.	Tlo u zapuštenim voćnjacima	20
11.3.	Rezidba.....	21
11.3.1.	Općenito.....	21
11.3.2.	Revitalizacijski rez	21
11.4.	Cijepljenje.....	22
11.5.	Kolekcijski nasadi	23
12.	Primjeri dobre prakse u očuvanju starih sorti voćaka	23
12.1.	Podizanje svijesti o važnosti očuvanja starih sorti	23
12.2.	Projekt Travnjački voćnjaci.....	23
12.3.	Pokušavalište Zavoda za voćarstvo u Donjoj Zelini	24
12.4.	Rasadnik Stare hrvatske voćke u Cvetkovcu	24
13.	Zaključak.....	25

Sažetak

U ovom radu pobliže je opisana važnost starih sorti voćaka. One su odraz ekološko-kulturnih uvjeta prostora u kojem su bile uzgajane. Predstavljaju zdrav i domaći izvor vitamina i minerala, koji si može priuštiti svako domaćinstvo s malo površine vrta. Značajne su po tome što za njihov uzgoj nije potrebna uporaba pesticida zbog njihove prirodne otpornosti na bolesti, štetnike i zahtjevne abiotske uvjete, što ih čini pogodnima za organski uzgoj, ali i uzgoj na okućnicama, uz minimalna ulaganja novca i rada. Također, travnjački voćnjaci, u kojima se stare sorte najčešće uzgajaju, predstavljaju značajna žarišta bioraznolikosti, ali i čine prepoznatljiv krajobraz nekog kraja. U radu je razmotren potencijal starih sorti za uzgoj u komercijalne svrhe, ali i njihova važnost za daljnji oplemenjivački rad budući da čine jedinstvenu genetičku raznolikost i nositeljice su brojnih poželjnih osobina. Rad daje pregled većine voćki stablašica, koje se uzgajaju u Hrvatskoj te o svakoj iznosi ukratko ponešto o starim sortama te vrste. Opisano je i na koji način se mogu očuvati stare sorte voćaka pomoću rezidbe, cijepljenja i kolekcionarskih nasada, a za kraj su izloženi neki konkretni hvale vrijedni primjeri takovih praksi.

Ključne riječi: stare sorte voćki, travnjački voćnjaci, bioraznolikost, očuvanje starih sorti

Summary

This paper closely examines the importance of autochthonous fruit varieties. They reflect ecological and cultural conditions of the region they were cultivated in. They represent a healthy domestic product, a source of vitamins and minerals, affordable by any household that includes at least a small garden. Their significance is also seen in the fact that for their cultivation, the use of pesticides not necessary, owing to their innate resistance to disease, pest and demanding abiotic conditions, which makes them suitable for organic farming as well as growing on crofts, with minimal labour and money investment. Traditional orchards, in which the autochthonous fruit varieties are most commonly grown, are also points of great biodiversity and are being a part of unique regional landscapes. The paper examines the possibility of growing autochthonous fruit varieties for commercial cause, but also their importance for further breeding as they contain unique genetic material, bearing numerous desirable characteristics. The paper gives an overview of most fruit trees commonly grown in Croatia and lines something briefly about autochthonous varieties of each fruit species. Conservation of autochthonous fruit varieties is described as well, namely through pruning, grafting and plantations. At the very end, a couple of valuable examples of these conservation practices are listed and described.

Key words: autochthonous fruit varieties, traditional orchards, biodiversity, conservation of autochthonous fruit varieties

1. Uvod

Područje Republike Hrvatske, ali i šire područje Balkanskog poluotoka, poznato je po svojoj velikoj bioraznolikosti. Zbog mnogo različitih staništa, izmjenjivanja raznolikih krajolika, a time i vanjskih čimbenika, vrste su se morale prilagoditi na te specifične uvjete, stvarajući nove varijetete prilagođene određenom području. Tako ovaj prostor obiluje i velikim brojem raznih sorti voćaka, koje su razvijene bilo prirodnim evolucijskim procesima, bilo čovjekom rukom, odnosno oplemenjivačkim radom. No, 60-ih godina prošlog stoljeća počinje prevladavati intenzivan uzgoj voćaka, pri čemu se za koriste sorte pogodne za takav uzgoj - komercijalne sorte, jer donose veliki prinos, estetski izgledaju dobro i ujednačeno, otporne su na duži transport i vrijeme skladištenja, i tako donose najveći profit. Istovremeno interes za ekstenzivnim uzgojem voćaka i starinskim sortama jenjava, te to, zajedno sa intenzivnom depopulacijom sela, dovodi do napuštanja brojnih starinskih voćnjaka, koji se najčešće ne krče, već bivaju zapušteni, a voćke u njima prepuštene zubu vremena i zaborava. Ipak, u zadnje vrijeme sve se više prepoznaje važnost očuvanja autohtonih sorti voćaka. Ta važnost je višestruka, a očituje se kao važnost čuvanja kulturne baštine, očuvanja krajobraza, očuvanja genske varijabilnosti u vrsta, očuvanja vrijednih ekosustava itd. Provode se razna istraživanja, programi revitalizacije voćnjaka te sakupljanja starih sorti. Cilj ovog rada jest razjasniti važnost očuvanja starih sorti iz više perspektiva, dati pojednostavljen pregled raznolikosti i bogatstva voćaka u Hrvatskoj te prikazati metode pomoću kojih se može raditi na daljnjem očuvanju sorti i revitalizaciji voćaka.

2. Hrvatska tradicija uzgoja voćki

Hrvatska ima tradiciju uzgoja voćki od nekoliko stoljeća zahvaljujući veoma zahvalnim ekološkim uvjetima za uspjeh voćki. Voćke su se uzgajale, a i dalje se uzgajaju na seoskim imanjima, ali i u gradovima, uz privatne kuće i kao dio urbanog hortikulturnog uređenja. Danas se od voćnih vrsta na tradicionalan način najviše uzgajaju trešnje (92,0 %), pa orah (90,0 %), šljiva (89,9 %), marelica (87,2 %), kruška (75,4 %), višnja (73,4 %), a manje breskve i nektarine (53,3 %) i jabuke (43,2 %). Posebna vrijednost očuvanja klasičnih (ekstentivnih) voćnjaka jest u očuvanju tipičnih seoskih krajobraza, ali i kao moguća osnova sustava organske proizvodnje voća i voćnih prerađevina (Čmelik, 2010.).

3. Stare sorte

Sortu možemo odrediti kao vegetativno potomstvo početnog stabla poznatih karakteristika. Vegetativnim razmnožavanjem, svojstva se prenose vjerno na potomstvo pa je prema tome svaka nova jedinka klon. Ipak, u prirodi se pod utjecajem raznih ekoloških uvjeta stalno dešavaju nove mutacije, koje doprinose konstantnom razvoju sorte i njezinom prilagođavanju na uvjete okoliša (Vrtodušić, 2018.). Teško bi bilo odrediti neku godinu kao granicu kojom se određuje je li neka sorta stara ili ne. U narodu pojam stara sorta jednostavno obilježava onu sortu koja se uzgajala na tradicionalan način prije pojave prvih plantažnih voćnjaka, a s njome i komercijalnih sorti, često prepoznatljivih po niskom deblu. Postoji velika raznolikost starih sorti voćaka, a još je veća i raznolikost njihovih naziva u narodu (neke sorte imaju i desetke raznih imena, a nije ni rijetkost da dvije različite sorte nose slično ili isto ime). Tolika raznolikost sorti, a time i veličina, oblika, boja i okusa, zahvaljuje evolucijskim prilagodbama na specifične vanjske čimbenike, ali i čovjeku koji je kroz stoljeća revno birao, razmnožavao i uzgajao sorte koje su odgovarale njegovima potrebama, ali i potrebama okoliša u kojem je živio (Janjić, 2017.). Autohtone su sorte posljedično razvile jaku prirodnu otpornost na biotske i abiotske stresove (mraz, puno snijega, vjetar, ljetna suša, patogeni itd.) (Zovko i sur., 2010.), što rezultira stabilnošću rodnosti, uz niska ulaganja u smislu poljoprivrednih aktivnosti. Plodovi često estetski nisu prvoklasni, već znaju imati znaju imati neobične oblike, no odlikuju se punoćom okusa, raznim omjerima šećera i kiselina, a razne sorte imaju i razne specifične arome ploda (Skendrović Babojelić, 2014.). Na tu temu provedeno je i istraživanje u kojem se 30 starih sorti jabuka i 15 starih sorti krušaka uspoređivalo s nekoliko komercijalnih sorti prema senzorskim parametrima (tekstura: hrskavost, tvrdoća, sočnost, brašnavost, zrnatost; aroma: intenzitet mirisa, slatka aroma, aroma na zeleno, voćna aroma, cvjetna aroma, tipična aroma, naknadni okus, ukupni dojam) i kemijskim parametrima (sadržaj topljive suhe tvari, ukupna kiselost, omjer šećera i kiselina). Istraživanje je navelo čak 12 sorti jabuka i 8 sorti kruška koje su se istaknule po odličnim aromatskim svojstvima u odnosu na referentne komercijalne sorte (Janjić, 2016.).

4. Važnost i prednosti travnjačkih voćnjaka

Tradicionalni voćnjaci (slika 1), još zvani i travnjački voćnjaci, prepoznatljiv su dio hrvatskog ruralnog krajobraza. U ukupnoj površini voćnjaka u Hrvatskoj, travnjački (ekstenzivni) zauzimaju čak 76% površine, dok 24% zauzimaju plantažni (intenzivni) voćnjaci. Značajna je njihova uloga u prepoznatljivosti prostora, ali i u očuvanju biodiverziteta, jer su

kao poluprirodna staništa postala dom brojnim biljnim i životinjskim vrstama, a sadrže i veliku gensku raznolikost raznih sorti voćaka. U ovakvim voćnjacima uzgajaju se voćke uglavnom u formi visokostablašica, a razmak između stabala puno je veći nego li u intenzivnom uzgoju (za usporedbu, travnjački voćnjak ima gustoću od 50 do 200 stabala po hektaru, dok intenzivni voćnjak ima gustoću od otprilike 3000 do 4000 stabala po hektaru). Stabla se moraju saditi na velikom razmaka zbog velike bujnosti njihovih krošnji, a visina stabala doseže i do deset metara (Janjić, 2016.). Osim spomenute velike bujnosti tih voćaka i velike udaljenosti njihove sadnje, travnjačke voćnjake karakterizira i ekstenzivni način uzgoja. Tlo ispod stabala u ovim voćnjacima održava se košnjom ili ispašom (Vrbanec i sur., 2007.). Velika je prednost travnjačkih voćnjaka ta što je njega visokostablašica puno jednostavnija, jeftinija i vremenski manje zahtjevna od njege voćaka u intenzivnoj proizvodnji, a sastoji se prvenstveno od rezidbe, gnojidbe i održavanja kakvoće tla. Negativna strane za uzgoj su što je potrebno dulje vrijeme da stablo stasa, a time i počne davati plodove, i to što ove voćke često stvaraju plodove naizmjenično – svake druge godine (Janjić, 2016). S druge strane, komercijalne sorte voćki imaju puno kraći životni vijek (20 - 30 godina), dok u našim područjima domaće sorte mogu doživjeti i do 100 pa čak i 200 godina starosti (Zovko i sur., 2010.). Jedna stara, kvalitetno njegovana voćka u jednoj godini daje urod između 0 i 800 kg plodova, no, u prosijeku ispod 100 kg plodova (Janjić, 2016.). No, pri sadnji i njegovanju travnjačkih voćnjaka uglavnom se ne gleda prvenstveno na profit, već se ističu druge vrijednosti. Osim opskrbe svježim, domaćim, netretiranim voćem, ovakvi voćnjaci sve se više cijene zbog estetske vrijednosti oblikovanja naših krajobraza te zbog velike biološke raznolikosti flore i faune koja u njima živi (Vrbanec i sur., 2007.).



Slika 1. Primjer travnjačkog voćnjaka, preuzeto s <https://www.agroklub.com/vocarstvo/kako-do-potpore-za-odrzavanje-ekstenzivnih-voenjaka-i-maslinika/68405/>

5. Biološka raznolikost

5.1. Općenito

Biološka raznolikost ili biodiverzitet je raznolikost života na Zemlji. Uključuje broj različitih vrsta, ali i genetsku raznolikost unutar iste vrste, te raznolikost ekosustava (Prim, 2021.). Što je veća biološka raznolikost, to je sustav stabilniji, otporniji na vanjske poremećeje i brže se oporavlja od prirodnih katastrofa. Također, sustavi s većom biološkom raznolikosti imaju i veću primarnu produkciju (Hrvatska enciklopedija, 2021.). Već sama raznolikost sorti voćaka povećava bioraznolikost nekog prostora jer podrazumijeva veću gensku raznolikost unutar vrste. U Hrvatskoj su se razvile različite varijacije voćki što zbog krajobrazne raznolikosti, što zbog povijesnog kulturološkog utjecaja sa Istoka, s Mediterana, iz srednje Europe. Za naša posebno zahtjevna područja razvile su se i iznimno prilagođene sorte (Ozimec, 2008.).

5.2. Fauna travnjačkih voćnjaka

Osim same raznolikosti sorti, valja razmotriti i živi svijet koji obitava u tradicionalnim voćnjacima. Travnjački voćnjaci mjesta su gniježđenja i hranilište brojnim pticama. U manjim dupljama gnijezde: velika sjenica (*Parus caeruleus*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), brgljez (*Sitta europaea*), vijoglav (*Jynx torquilla*), mrka i šumska crvenrepka (*Phoenicurus ochruros* i *P. phoenicurus*) te poljski i domaći vrabac (*Passer montanus* i *P. domesticus*). Veće duplje naseljavaju ćukovi (sivi ćuk – *Athene noctua* i ćuk – *Otus scops*) i sove (mala ušara – *Asio otus*), neki sisavci (puhovi, kune i šišmiši) te kukci opnokrilci (mravi, stršljeni, ose i pčele). Osim u dupljama, ptice se gnijezde i u bujnim, razgranatim krošnjama starih voćaka. Neke su od najčešćih vrsta: sivi i rusi svračak (*Lanius minor* i *L. collurio*), žutarica (*Serinus serinus*), češljugar (*Carduelis carduelis*), kos, svraka i šojka kreštalica. Bogate travnate površine životni su prostor skakavcima, hruštevima i leptirima. Među živim svijetom travnjačkih voćnjaka odnosi su uravnoteženi: kukci služe kao hrana pticama te je to prirodan način suzbijanja štetnika. Istovremeno, mnogi kukci korisni su voćkama kao oprašivači, a voćke njima kao izvor hrane (cvjetnog praha i nektara). Vrijedno je spomenuti da su mnoge od navedenih ptica na popisima zakonom zaštićenih vrsta. Osim toga, travnate površine ispod voćaka čine idealno mjesto za ispašu (slika 2), pri čemu su primjerene domaće životinje: kokoši, patke, guske, purani, ovce i goveda (Vrbanec i sur., 2007.). Zbog svega navedenog važno je očuvati bioraznolikost travnjačkih voćnjaka.



Slika 2. Stoka u ispaši na ekstenzivnom voćnjaku, preuzeto s <https://www.naturpark-mellerdall.lu/fr/projets/plan-daction-pre-verger/>

5.3. Raznolikost ekosustava

Raznolikost ekosustava (staništa poput tradicionalnih oranica, vrtova, voćnjaka i vinograda) također je u velikoj opasnosti, dijelom zbog depopulacije sela pa time i zapuštanja seoskih prostora, a dijelom zbog urbanizacije i prelaska na industrijsku poljoprivredu. Za industrijsku poljoprivredu potrebna su poljoprivredna zemljišta velikih površina, što znači da se mozaični krajobrazi, sastavljeni od oranica, travnjaka, šumaraka, poljskih puteva i močvarnih dijelova stapaju u jedno. Močvarni dijelovi se melioriraju, a zajednice livada i pašnjaka se mijenjaju. Uzgajaju se moderne sorte i hibridi, koji zahtijevaju intenzivno korištenje pesticida, koji suzbijaju uobičajenu floru i faunu, ugrožavajući brojne skupine organizama, ali ponajviše beskralješnjake (Ozimec, 2008.). Posebno je zabrinjavajući negativan utjecaj na oprašivače jer, primjerice, samo pčele u oprašivanju voćaka sudjeluju s preko 85% (Jaćimović i sur., 2013.).

6. Negativan utjecaj industrijske poljoprivrede

6.1. Općenito

Smatra se da je upravo industrijska poljoprivreda jedan od glavnih uzroka gubitka prirodne bioraznolikosti. Konvencionalne poljoprivredne prakse usredotočuju se na veliku produktivnost i prinose, pritom zanemarujući ekologiju sustava u kojem djeluju, uzrokujući dugoročno degradaciju tla, onečišćenje voda i gubitak bioraznolikosti.

6.2. Uporaba pesticida

Sadnja monokulture predstavlja veliko opterećenje za ekosustav pa je on kao takav puno podložniji širenju biljnih bolesti, ali i štetama od insekata, pa se moraju upotrebljavati pesticidi (kao što je prikazano na slici 3), kojih se godišnje u svijetu potroši 3 milijuna tona. Najvažniji su herbicidi, za suzbijanje korova, insekticidi, za suzbijanje kukaca i fungicidi za suzbijanje gljivica. No, osim na ciljane organizme, oni djeluju i na neciljane, poput korisnih kukaca (npr. oprašivača), ptica, gmazova, vodozemaca i sisavaca koji se nađu u blizini, kao i na korisne mikroorganizme u tlu. Posebno su zabrinjavajući pesticidi s dugim vremenom razgradnje, koji se tako mogu bioakumulacijom naći u toksičnim količinama pri vrhu hranidbenog lanca. Ljudi koji su prilikom primjene ili potrošnje izloženi pesticidima mogu imati negativne posljedice po zdravlje (neplodnost, tumori, neurodegenerativne bolesti te endokrini poremećaji i poremećaji imuniteta) (Lisjak, 2018.). Upravo iz tih razloga Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti sadrži smjernicu za održivo korištenje pesticida i mineralnih gnojiva što podrazumijeva smanjenje uporabe pasticida i preferiranje selektivnih pesticida, poticanje korištenja bioloških metoda, poboljšavanje nadzora korištenja pesticida i unapređenje edukacije o uporabi pesticida u poljoprivredi u određenim područjima, uključujući područja mreže NATURA 2000 (Nacionalni akcijski plan za postizanje održive uporabe uporabe pesticida, 2013.).



Slika 3. Primjena pesticida na nasadu limuna, preuzeto s <https://www.cns.umass.edu/news-events/news/controlling-fruit-flies-and-limiting-pesticides>

6.3. Uporaba mineralnih gnojiva

Intenzivno se upotrebljavaju i mineralna gnojiva, za čiju se proizvodnju koriste uglavnom neobnovljivi izvori dušika i fosfora, a prilikom proizvodnje i korištenja oslobađaju se staklenički plinovi. Ista gnojiva utječu na osobine tla, zraka i vode, na pH vrijednost (zakiseljavanje tla), strukturu i bioraznolikost (brojnost korisnih mikroorganizama može se

značajno smanjiti u korist patogena) te doprinose nakupljanju štetnih tvari u tlu i biljkama. Nadalje, biljke iskoriste u prosijeku samo 30-50% dušika i oko 45% fosfora, a ostatak se ispire u podzemnu vodu. Kada nitrati i fosfati tako dospiju u ciklus kruženja vode, uzrokuju eutrofikaciju vodenih staništa: pospješuju rast algi zbog čega voda postaje mutna, a daljnjim odumiranjem algi troše se velike količine kisika za razgradnju, što dovodi do hipoksije, nekad čak i anoksije, što uzrokuje pomor riba i drugih organizama. Neke alge ispuštaju i toksine opasne za druge organizme. Agrokemikalije koje se koriste prenose se vodom, zrakom i prašinom, onečišćujući dalje zrak, podzemne i površinske vode, što negativno utječe na zdravlje ljudi i ostalih organizama (Lisjak, 2018.).

7. Uzgoj starih sorti u komercijalne svrhe

Zanimljiva je činjenica da je na europskom tržištu raspon sorti jabuka smanjen na ne više od 12 sorti. Neke od najčešće uzgajanih sorti jabuka su 'Idared', 'Jonagold', 'Golden delicious', 'Red delicious', 'Granny Smith' i 'Mutsu' (Crkvenac, 2019.). U seoskim područjima sve više jača zanimanje za održivu poljoprivredu pa se i pozornost sve više pridaje starim sortama za čiju proizvodnju se koristi manje pesticida, što odgovara potrošačima, ali i proizvođačima (Milinović i sur., 2017.). Stare sorte voćaka mogu biti dobra osnova za organsku proizvodnju (Vesna Janjić, 2016.) budući da je za njihovu proizvodnju potrebno manje rada i ulaganja, a ističe se i njihova velika prilagodljivost na vanjske uvjete. Zbog svoje prilagodljivosti na lokalne uvjete i otpornosti na bolesti i štetnike, one daju stabilan prirod u seoskim područjima. Problem je sa starim sortama to što imaju znatno kraći vijek čuvanja pa im je i cijena na tržištu niža, što dovodi do manje isplativosti. Taj problem mogao bi se eventualno prebroditi kvalitetnim sustavom lokalne opskrbe svježim voćem i povrćem. Provedeno je istraživanje u kojem su uspoređivane odabrane stare sorte s komercijalnim po kriterijima produktivnosti i kvalitete ploda. Milinović i sur. (2017.) iz istraživanja izvode zaključak: „otporne sorte 'Topaz' i 'Pinova®' pokazale su komparativna svojstva s obzirom na produktivnost, dok je sorta 'Querina-Florina' imala značajno manji prirod po stablu s obzirom na bujnost stabla. Od tradicionalnih sorti može se izdvojiti sorta 'Ovčji nos' čiji je prirod komparativan čak i s nekim komercijalnim sortama (npr. 'Gala Schnitzer Schniga®'). Kvaliteta ploda svih sorti u istraživanju bila je zadovoljavajuća s obzirom na veličinu ploda i osnovne fiziklano-kemijske parametre”.

Osim za proizvodnju svježih plodova voćaka, u obzir valja i uzeti mogućnosti proizvodnje prerađevina od voća. Vujević i sur. (2018.) proveli su istraživanje u kojem su se

procjenjivala senzorska svojstva osušenih plodova jabuke i soka od jabuke pripremljenih od različitih sorti. Rezultati su pokazali da su komercijalne sorte u prosijeku pogodnije za sušenje od tradicionalnih, no za preradu u sok su se iznimno povoljne pokazale tradicionalne sorte koje daju sok iznimnog okusa. Za preradu pojedinih voćnih vrsta u sok, vino, rakije, pekmez često je poželjno kombinirati sorte da bi se njihove arome nadopunile, da bi okus bio skladan te da bi bio dobar omjer šećera i kiselina (Skendrović Babojelić, 2019.).

8. Genetički resursi starih sorti voćaka

Genetički resursi su prirodni resursi, no ograničeni i potrošni. Njihova vrijednost je neprocjenjiva i nezamjenjiv su izvor otpornosti na različite parazite i štetočine te otpornosti na vanjske čimbenike specifične za određeni prostor. Upravo zbog te njihove otpornosti stare sorte mogu biti dobra osnova za oplemenjivanje, stvaranje boljih, otpornijih sorti i podloga voćaka (Keserović i sur., 2017.). Primjerice, Šebek (2003.) u svom istraživanju promatra otpornost na mraz autohtonih sorti jabuka i sorti šumskih sorti jabuka (koja je povezana sa sadržajem N, P i K elemenata u kori i ostalim dijelovima drveta) te ističe dvije autohtone sorte sa iznimnom otpornošću na niske temperature pa time i potencijalnom vrijednošću za oplemenjivanje. Neke sorte sa značajnom genetičkom i oplemenjivačkom vrijednosti već su nepovratno nestale zauvijek. S druge strane, uvezile su se druge, strane, komercijalne sorte, koje su sa sobom donijele i brojne patogene i štetnike, a za njihovo uzgajanje, kao što je već spomenuto, potrebno je koristiti tehnologiju, koja je sve skuplja, a istovremeno, sve je veća potražnja i potreba za zdravim, “domaćim” voćem, koje je što manje kontaminirano pesticidima i drugim agrokemikalijama. U današnje vrijeme pitanje očuvanja genetičkih resursa voćaka sve je aktualnije, što zbog općeprisutnih klimatskih promjena, koje dovode do učestalih ekstrema (poput suše, kasnih mrazova i dr.), a što zbog zaštite potrošača i okoliša. Biljni genetički resursi su osnova razvoja poljoprivrede i rezervoar prilagodljivosti na različite vanjske uvjete. Genetički resursi mogu se čuvati *in situ* ili *ex situ*. *In situ* zaštita podrazumijeva čuvanje na području prirodne rasprostranjenosti voćaka, gdje one evoluiraju bez većeg utjecaja čovjeka, pod utjecajem prvenstveno selekcijskog pritiska. One se obnavljaju prirodno, rasprostranjuju se pomoću životinja, vjetera i vodenih tokova, a razvijaju se simultano s drugim vrstama u sustavu, dio kojeg su i patogeni i štetočine. Takve promjene su spore i vode ka stvaranju veće varijabilnosti i prilagodljivosti germplazme voćaka. *Ex situ* očuvanje voćaka odvija se izvan prirodnog areala rasprostranjenosti voćaka, a neke od metoda su banke gena, botanički vrtovi, kolekcionarski zasadi, te *in vitro* čuvanje, krioprezervacija i DNK banke gena (Keserović i sur., 2017.).

9. Nutritivne vrijednosti starih sorti

Već je spomenuto da interes za starim sortama jača dijelom i jer potrošači traže što “zdravije” voće, što manje tretirano pesticidima. Navedeno je da se stare sorte ne moraju tretirati pesticidima (ili u maloj količini), a valja usporediti i nutritivne vrijednosti starih i komercijalnih sorti. Stare sorte sadržavaju u svojim plodovima u prosijeku više topljive suhe tvari (Vujević i sur. 2018.), čak 25% do 50% više za promatrane sorte), a time i veće bogatstvo mineralnih i drugih tvari koje čine nutritivnu vrijednost voća (Vrtodušić, 2018.). Budući da bi usporedbu bilo teško prikazati za cijeli spektar voća, kao i cijeli spektar vitamin i minerala, kao model će se razmotriti jabuke i njezin sadržaj vitamina C. Jabuka sadržava najviše vode, zatim šećera, a sadržava i organske kiseline, aminokiseline, vitamine (A, B, C, E) i minerale (kalij, natrij, željezo, fosfor, mangan, magnezij, cink). Prema jednom istraživanju komercijalne sorte jabuka imaju u prosijeku 19,8 mg/100g vitamin C, dok stare sorte imaju u prosijeku 21,4 mg vitamin C na 100 g (Čeh, 2013.). U istraživanju Vujevića i sur. (2018.) rezultati pokazuju da tradicionalne sorte imaju zamjetno veći sadržaj vitamin C od komercijalnih, a najviše se od istraživanih sorti ističe tradicionalna sorta ‘Ovčji nos’. Ipak je potrebno provesti još istraživanja i u njima obuhvatiti veći broj sorti kako bi rezultati bili objektivniji. Tradicionalne sorte uglavnom sadrže značajno veće količine ukupnih fenola, neflavonoida i flavonoida, što su sve vrlo važni spojevi za ljudsko zdravlje (Skendrović Babojević, 2019.). U obzir treba uzeti i činjenicu da se komercijalne sorte u prosijeku puno duže skladište nego stare sorte, a poznato je da se kvaliteta i nutritivna vrijednost voća smanjuju tijekom skladištenja jer je voće veoma osjetljivo na okolišne uvjete (Matić, 2015.).

10. Pregled nekih starih sorti voćki stablašica

10.1. *Malus domestica* Borkh. (jabuka)

Što zbog izrazito povoljnog agroekoloških uvjeta za uzgoj, a što zbog povijesnih previranja na ovih prostorima, broj kultiviranih jabuka na ovom prostoru je jako velik (slika 4). Dio njih je austrijskog ili njemačkog podrijetla, a dio ih dolazi zajedno s otomanskim osvajanjima. Dio ih je opisan u pomološkoj literaturi, ali mnogo je takvih o kojima se veoma malo zna. Pored njih postoji i značajan broj slučajnih sjemanjaka na rubovima njiva koji predstavljaju veliki potencijal za razvoj novih sorti (Jemrić, 2014.). Hrvatska banka biljnih gena danas broji 169 sorti jabuka, od kojih su 73 podrijetlom iz Hrvatske, a ostale sorte su udomaćene (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 4. Raznolikost starih sorti jabuka, preuzeto s <https://alpedunavjadran.hrt.hr/emisija/08-11-2014/stare-hrvatske-sorte-voca-vise-od-tradicije/>

10.2. *Pyrus communis* L. (kruška)

Hrvatska ima povoljne agroekološke uvjete za uzgoj kruške, pa se tako i razvila raznolikost sorti na ovim prostorima. Primjerice, ‘Moštarica’ ima značajne karakterike da je otporna na pozeb i uspijeva na slabije plodnim tlima. Sorta ‘Tepka’ (slika 5) široko je raširena, a okus ploda isprva je trpak, a sa stajanjem plod postaje mekan i sladak. Sorta ‘Petrovka’ pak ima vrlo dobru rodnost, ali zahtijeva toplije podneblje (Vrbanec i sur., 2007.). U Hrvatskoj banci biljnih gena, od 53 sorte kruške, 30 je iz Hrvatske (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 5. *Pyrus communis* L. ‘Tepka’, preuzeto s <https://www.lika-online.com/vrijeme-je-tepke-stare-sorte-lickih-krusaka/>

10.3. *Sorbus domestica* L. (oskoruša)

Prirodni uvjeti za uzgoj oskoruše (slika 6) u Hrvatskoj su izvanredni, ona čak i uspijeva na područjima gdje druge voćne vrste ne uspijevaju. O oskoruši ima veoma malo radova u domaćoj znanstvenoj literaturi i stručnoj literaturi, iako joj se u drugim zemljama pridaje puno veće značenje. Iako se nekad vrlo često uzgajala i pridavao joj se velik značaj u hrvatskoj tradiciji, a cijenjena je zbog ukusnih i ljekovitih plodova te kvalitetna drveta, danas je

nepravедno zapostavljena (Drvodelić i sur., 2015.). Masa ploda varira između 3,42 i 17,24 g, što ostavlja prostora za oplemenjivački rad. Populaciju ove vrste na njezinu prirodnu arealu potiskuje bukva, stoga je važan oplemenjivački rad, *ex situ* očuvanje i vraćanje u šumske sastojine (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena ne postoji niti jedna primka oskoruše (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 6. Oskoruša, preuzeto s <https://kucni-ljekar.com/oskorusa/>

10.4. *Mespilus germanica* L. (mušmula)

Ova voćna vrsta dobro uspijeva i u kontinentalnom i u mediteranskom dijelu Hrvatske, a dobro podnosi i više nadmorske visine. Koristila se kao jestiva i ljekovita voćka, ali i u dekorativne svrhe, a plodovi su joj prikazani na slici 7. Danas je, nažalost, zapostavljena, slabo je zastupljena i u stručnoj literature, a nema je ni u plantažnim nasadima u Hrvatskoj ni u svijetu. Kod nas je najpoznatija sorta 'Domaća mušmula' (Ivković, 2012.). U Hrvatskoj banci biljnih gena ne postoji niti jedna primka mušmule (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 7. Mušmula, preuzeto s <https://www.receptoor.com/musmula-je-izuzetno-ljekovita-uvrstite-je-u-svoju-ishranu-ljekovito-bilje/>

10.5. *Prunus domestica* L. (šljiva)

Naša najvažnija i najrasprostranjenija sorta šljive je 'Bistrica' (slika 8). Iako je osjetljiva za zarazu virusom šarke šljive, odlikuje se odličnom kakvoćom plodova (Jemrić, 2014.). Od 32 sorte prikupljene u Hrvatskoj banci biljnih gena, njih 25 je autohtono (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 8. *Prunus domestica* L., 'Bistrica', preuzeto s <https://www.agroportal.hr/vocarstvo/16137>

10.6. *Prunus cerasus* L. (višnja)

Najpoznatija autohtona sorta višnje u Hrvatskoj je 'Maraska' (slika 9), koja odlično uspijeva u zadarskom podneblju. U istraživanju koje je uspoređivalo sadržaj fenolnih spojeva maraske i oblačinske višnje sa zadarskog područja ustanovljeno je da maraska sadržava višestruko veće količine raznih fenolnih spojeva (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena nalazi se 17 primki višanja, od kojih je 14 autohtonih, a većina od njih su klonovi 'Maraske' (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 9. *Prunus cerasus* L. 'Maraska', preuzeto s <https://www.zona-zadar.hr/zona-tradicije/visnja-maraska>

10.7. *Prunus avium* L. (trešnja)

Razne sorte trešanja imaju dugu tradiciju uzgoja što u kontinentalnoj, što u primorskoj Hrvatskoj. U njih se obrađuju 'Okička', 'Kutjevačka crna' (slika 10), 'Creska', 'Lovranska', 'Tugarka', 'Stonska' i 'Gomilička', ali i čitav niz manje raširenih sorti koje se mogu naći pod nazivima 'Rana stonska', 'Ranka', 'Roža', 'Bilica', 'Crnica', 'Cvitulja' i 'Kaštelanka' (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena 15 je primki trešanja od kojih je 5 autohtonih sorti (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 10. *Prunus avium* L. 'Kutjevačka crna', preuzeto s <http://www.stare-hrvatske-vocke.com/tresnja/814-tresnja-kutjevacka-crna.html>

10.8. *Prunus persica* L. (breskva)

Do početka 20. st. 'Vinogradarska breskva' (slika 11) bila je jedina sorta koja se mogla naći u Hrvatskoj. Zadržala se u brojnim vinogradima, ali joj zbog intenzifikacije poljoprivrede i biološke starosti stabla prijeto izumiranje. Posjeduje veliku genetsku varijabilnost, što je čini pogodnom za dobivanje dobrih podloga za uzgoj breskve i nektarine. U Hrvatskoj nažalost nije provedeno oplemenjivanje ove vrijedne sorte (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena nalaze se dvije primke breskve, jedna stranog podrijetla, a druga upravo 'Vinogradarska breskva' (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 11. *Prunus persica* L. 'Vinogradarska breskva', preuzeto s <https://www.dreamstime.com/photos-images/vinogradarska-breskva.html>

10.9. Rod *Morus* (dud)

Dud ili murva voće je koje je u Hrvatskoj prisutno već dugo, no danas sve više pada u zaborav. Postoje tri glavne vrste duda, bijeli (*Morus alba*) (slika 12), crveni (*Morus rubra*) i crni (*Morus nigra*). Prije se često uzgajao, osim zbog ukusnih i ljekovitih plodova, zbog toga što se lišće bijelog duda koristilo za ishranu dudova svilca (Fruk, 2011.). Hrvatska banka biljnih gena ne sadrži ni jednu primku duda (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 12. *Morus alba* L., preuzeto s <https://www.agroportal.hr/zanimljivosti/29786>

10.10. Rod *Corylus* (lijeska)

Najzastupljenija sorta lješnjaka u hrvatskim plantažama je 'Istarski duguljasti' (slika 13), sa udjelom od cca 80%. U usporedbi s drugim sortama daje redovitiju i obilniju berbu, a manje strada od štetočina jer ima tvrdi ljusku. Ipak ne spada u visoko kvalitetne sorte jer plodovi teško ispadaju iz omotača i popunjenost ploda jezgrom nije najpovoljnija (Barišić, 2018.). U Hrvatskoj banci biljnih gena postoji 9 primki lijeske, a dvije su autohtone, 'Istarski duguljasti' i 'Istarski okrugli' (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 13. Sorta 'Istarski duguljasti', preuzeto s <https://drijen.hr/product/istarski-duguljasti/>

10.11. *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb. (badem)

Bademi (slika 14) su voće koje nalazimo u Dalmaciji, a najveću gustoću populacije imaju na otoku Korčuli, gdje je izdvojeno i nekoliko sorti, kao što su 'Čarski kasni', 'Knez Černomir'

i 'Smokvički polumekiš'. 'Čarski kasni' odlikuje se kasnom cvatnjom i dobrom otpornošću na bolesti i štetočine, dok 'Knez Černomir' ima izuzetnu kakvoću ploda. Za badem je kasna cvatnja veoma važna jer ako cvate rano često stradava od proljetnih mrazova (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena sakupljene su 3 sorte, 'Princeza', 'Čarski kasni' i 'Knez Černomir' (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 14. Badem, preuzeto s <http://wiki.poljoinfo.com/vrste-badema/>

10.12. Rod *Citrus* (agrumi)

Najznačajnija hrvatska vrsta agruma je mandarina *unshiu* (*Citrus unshiu* Markowich), koja se uzgaja u dolini Neretve, a prikazana je na slici 15. Tradicionalna je i sorta 'rana zorica' koja se zadržala u obliku pojedinačnih stabala unutar voćnjaka. Postoje primjerice i lokalne sorte naranči, 'Viganjska naranča' (Jemrić, 2014.), 'Katarinka' s otoka Lopuda, koja u drugim dijelovima Dalmacije slabije uspijeva, 'Kuparka' iz mjesta Kupari kraj Dubrovnika, koja ima dobra svojstva ploda, no mana joj je velik broj bodlji u krošnji (Bakarić, 1998.). Problem u uzgoju agruma je raširena zaraza *Citrus tristeza virusom*, jednim od najopasnijih patogena agruma. Tretiranjem zaraženih biljaka povišenom temperaturom (termoterapija) i cijepljenjem na bezvirusne sjemenjake podloge *in vitro* (mikrocijepljenje) moguće je ozdraviti zaraženi biljni materijal od uzročnika bolesti. Spomenutim postupcima i introdukcijom određenog sortimenta dobiveno je 25 sorti različitih vrsta agruma, čime je osnovan predosnovni matični nasad agruma zbog čega će se podići kvaliteta sadnog materijala u proizvodnim nasadima. Neke sorte na sortnoj listi čekaju postupak certifikacije od strane za to nadležnih tijela (Roškin i sur., 2009.).



Slika 15. *Citrus unshiu* Markowich, preuzeto s https://en.wikipedia.org/wiki/Citrus_unshiu

10.13. *Ficus carica* L. (smokva)

Smokva je voće koje se pretežito uzgaja u obalnom dijelu Hrvatske. Do sada se najviše uzgajala za osobne potrebe, konzumirala se svježa ili u obliku džemova i kao sastojak raznih kolača. No s povećanim interesom kupaca, jača i interes za komercijalnim uzgojem smokve. Istraživanje koje je ispitivalo pomološke karakteristike raznih sorti smokve istaknule je i neke stare sorte prema nekim njihovim poželjnim karakteristikama ('Šaraguja' se ističe po okusu, mirisu i dužini, a 'Petrovača bijela' (slika 16) po debljini odnosno širini) (Prgomet i sur., 2021.). U Hrvatskoj banci biljnih gena, od 22 primke smokve, 20 ih je podrijetlom iz Hrvatske (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 16. *Ficus carica* L. 'Petrovača bijela', preuzeto s https://www.granum.ba/product/471/sadnica_smokva_petrova%C4%8Da_bijela

10.14. *Punica granatum* L. (šipak)

Nar (šipak, mogranj) je voće koje uspijeva u toplijim krajevima, u Hrvatskoj najviše u Dalmaciji. Brojna istraživanja pokazuju da je nar iznimno zdravo voće. Provedeno je istraživanje karakteristika sorata nara sa zapadne Hercegovine. Od sorata prisutnih I u Hrvatskoj, ističu se 'Slatki barski', dobrog izgleda ploda, odlične ispunjenosti zrnjem i veličine zrnja te ugodnog okusa soka te 'Glavaš' (slika 17), velike rodnosti, lijepih i velikih plodova, ugodna slatko-kisela okusa, koja se ističe i kao najbolja istraživana sorta (Marinović i Vego, 2009.). U Hrvatskoj banci biljnih gena prikupljeno je 9 sorti nara, a sve su sorte autohtone (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 17. *Punica granatum* L. 'Glavaš', preuzeto s <https://big-win.hr/product/sipak-glavas/>

10.15. *Olea europea* L. (maslina)

U Hrvatskoj postoji velika raznolikost sorti maslina, a čak polovica proizvodnje temelji se na autohtonim sortama. Među svima ističe se 'Oblica' (slika 18), koja čini čak 75% stabala masline u Hrvatskoj. Ona daje ulje izvrsne kakvoće, ali ne pokazuje značajnu unutar-sortnu varijabilnost. Sorta 'Lastovka' proširena je u srednjoj i južnoj Dalmaciji, posebice na Korčuli, daje ulje dobre kakvoće i pokazuje značajnu gensku varijabilnost. Neke istarske sorte kao što su 'Istarska bjelica' i 'Buga' odlikuju se odličnom kakvoćom ulja i otpornošću na pozebu. Neke sorte, koje su zaostale samo kao pojedinačna stabla ili male skupine, važno je uvrstiti u kolekcionarske nasade kao genetsku baštinu za buduće generacije (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci gena nalazi se 88 primki maslina, od kojih je 79 iz Hrvatske (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 18. *Olea europea* L. 'Oblica', preuzeto s <https://agrobloghortikultura.wordpress.com/2016/04/01/oblica/>

10.16. *Ceratonia siliqua* L. (rogač)

Ova je voćka u samoniklim populacijama rasprostranjena na otocima Korčuli i Visu. Sorte prisutne na Korčuli su 'Puljiški', 'Boglić', 'Medunac' i 'Komiški veliki' (slika 19), a velik udio zauzimaju i prirodni križanci i divlji rogači. Varijabilnost unutar izvornih populacija velika je i na Korčuli i na Visu i poželjno je što prije izdvojiti dobre genotipove, obračavajući pozornost pogotovo na otpornost na štetnike i održivost plodova nakon berbe (Jemrić, 2014.). U Hrvatskoj banci biljnih gena nalazi se jedna primka rogača i to 'Komiški veliki' (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).



Slika 19. *Ceratonia siliqua* L. 'Komiški veliki', preuzeto s <https://gospodarski.hr/rubrike/vocarstvo-rubrike/intervju-broja-komiski-veliki-rogac/>

10.17. *Juglans regia* L. (orah) i *Prunus armeniaca* L. (marelica)

Obje voćne vrste, i orah i marelica, imaju značajnu ulogu u prehrani u Hrvatskoj, a vrlo često se i uzgajaju. Nažalost, u literaturi nisu izdvojene autohtone sorte ovih voćnih vrsta. One možda postoje, ali nisu opisane, a možda se prisutne sorte jednostavno podudaraju sa sortama opisanima u okolnim zemljama. U Hrvatskoj banci biljnih gena postoji 5 primki oraha i 3 primke marelice, no ni jedna nije autohtona (Hrvatska banka biljnih gena, 2020.).

11. Očuvanje starih sorti voćaka

11.1. Općenito

Ljudi svoje voćke u okućnicama obično ostavljaju da rastu slobodno, uz povremeno odstranjenje debljih grana, a brojni su i travnjački voćnjaci zapušteni pa tako i voćke u njima bivaju zapuštene te su sada u razdoblju starenja i odumiranja. Da bi se sačuvala ova raznolikost stabala i genetskog materijala, potrebno je ovakve voćke posebno njegovati. Kada se voćka ostavi da raste slobodno i stihijski, smanjuje se njezina rodna površina, koja se sve više koncentrira na samom vrhu krošnje, dok se ostatak zasjenjuje i lagano odumire. Rast grana je minimalan, a korjenov sustav više se ne proširuje, što negativno utječe na rodnost i kvalitetu plodova (Vrtodušić, 2018.). Stablima prvo treba otkloniti suhe grane, a predugačke skratiti. Prikraćivanje se radi u podnožju grane, odnosno na mjesti račvanja. Ta djelatnost obavlja se isključivo ljeti kako bi se točno vidjelo koje su grane suhe, a osim toga, ljeti jače kolaju sokovi unutar voćke, pa napravljena rana lakše zarasta (Petranović, 2005.). U svijetu je sve veća svijest o održivom razvoju i zaštiti prirode pa tako i o važnosti očuvanja ovih starih sorti, koje se povezuju s tradicionalnim i prirodnim načinom gospodarenja. Provode se brojne akcije i djelatnosti koje njeguju stara stable i čuvaju genetski materijal. Neke uistinu rijetke sorte potrebno je i precijepiti na novu podlogu kako bi se sačuvala i spasile od odumiranja (Vrtodušić, 2018.).

Križanić u svom radu (2005.) predlaže konkretne mjere očuvanja na području Republike Hrvatske, koje bi bile standardizirane. Predlaže sadnju matičnih voćnjaka i to najmanje jednog po županiji na površini od 6000 m² s 400 stabala. Početno ulaganje osigurala bi lokalna samouprava, a briga o voćnjaku povjerila bi se obiteljskom gospodarstvu. Predlaže i osnivanje matičnjaka podloga za proizvodnju najmanje 11000 podloga na godinu na površini 4000 m² i osnivanje cjepilnjaka za proizvodnju preko 10000 sadnica (plemke bi se nabavljale iz matičnih voćnjaka, a podloge iz cjepilnjaka).

11.2. Tlo u zapuštenim voćnjacima

U našoj vlažnoj klimi tla u zapuštenim voćnjacima uglavnom su isprana i u gornjim slojevima kisela, a zrak teško dolazi do korijena. Zbog toga Petranović (2005.) predlaže da se prvo obavi analiza gornjih slojeva i stupnja kiselosti. Predlaže da se otkiseljavanje vrši dodavanjem vapna, a zatim preoravanjem i obilnim gnojenjem stajskim i mineralnim gnojivima (budući da vapno aktivira hranjiva u tlu, kad se ne bi obilno gnojilo, nakon bujnog rasta i obilne rodnosti sljedećih godina voćke bi sve više slabile, možda čak i uginule). S druge strane, Bašić (2017.) ne preporučuje upotrebu vapna, već također oranje i prorahnjivanje, a

umjesto umjernih mineralnih gnojiva upotrebu prirodnih mineralnih gnojiva, ovisno o kvaliteti tla, te upotrebu dvije do pet tona stajnjaka po hektaru prve godine, a sljedećih godina dodavati znatno manje stajnjaka, a više prirodnog komposta. Autor također navodi da je najpovoljnije vrijeme za izvođenje ovih radova kraj rujna ili početak listopada.

11.3. Rezidba

11.3.1. Općenito

Poznato je da stare sorte ne podnose vrlo jak i čest rez svojih grana, kao što se to radi u intenzivnim nasadima, gdje su jabuke cijepljene na vegetativne podloge. Ako smo dobro formirali krošnju na stablu stare sorte, dovoljno ju je orezivati svake tri godine (Bašić, 2017.). Budući da biljci osim asimilata iz zemlje i ugljikova dioksida iz zraka nužno treba i Sunčeva svjetlost kako bi proizvodila hranu i kisik, glavna zadaća rezidbe je prorjeđivanje krošnje na način da do svih mjesta na voćki prodire svjetlost. Da bi negativan utjecaj rezidbe na voćku bio minimiziran, valja voćke orezivati u vrijeme vegetacije jer tada voćkom kolaju njezini sokovi koji pomažu i da nastala rana bolje i brže zaraste. Također, sa rezidbom se ne treba žuriti, već je bolje provoditi ju postupno, od travnja do listopada, kako bi to bio što manji šok za voćku. Važno je također obratiti pozornost na pojedine osobine sorte koju orezujemo (Petranović, 2005.).

11.3.2. Revitalizacijski rez

Životni vijek stabla može se podijeliti na tri faze, čije trajanje ovisi o genetskom naslijeđu biljke, uzgojnom obliku, vrsti tla i klimatskim uvjetima. Mlado stablo podrazumijeva ono od sađenja do početka proizvodnje, a traje 2 – 10 godina. Odraslo stablo ima konstantnu rodost i dovršava mu se formiranje krošnje, a faza traje između 4 i 30 godina. Kod starog stabla rodost vidno opada, lišće se pomiče u vršne dijelove grana i vanjske dijelove krošnje, a stvaranje novog lišća drastično se usporava. Rezidba se zato najučestalije provodi tijekom faze odraslog stable jer tada potpomaže produljenje proizvodnog ciklusa biljke. Rezidba zbog pomlađivanja podrazumijeva odstranjivanje onih dijelova voćke koji su oboljeli, oštećeni ili ostarjeli, a služi za usporavanje procesa starenja biljke (del Fabro, 2015.). Dakle, pomlađivanjem (revitalizacijom) želi se pospješiti rast krošnje, a to se čini jačim rezom. Kakav i koliki rez treba napraviti ovisi o stanju korijena i stabla, o sitnoći plodova, o količini slabih produžnih grana i rodni grančica, o tome jesu li glavne grane duge i gole (imaju samo grupicu rodni grančica na vrhu). Ovisno o tome, pomlađivanje krošnje može biti jako podmlađivanje (kada se primarne grane skrate na jednu trećinu svoje dužine), srednje pomlađivanje (kada se primarne grane skrate na jednu polovinu od početne dužine) i blago podmlađivanje (kada se

primarne grane skrate samo za jednu trećinu njihove dužine) (Bašić, 2017.). Rezidbom se uklanjaju i oštećene i suhe grane, kao i one koje su se objesile zbog preobilnog uroda prošle godine. Prorjeđivanje se vrši tako da se odstranjuje svaka druga grana, što stimulira rast novih grana: nakon intenzivne rezidbe, kroz dvije godine zdrava voćka potjera puno novih grana koje treba ponovo prorijediti i formirati novu, pomlađenu krošnju.

U prvoj godini uklanjaju se pojedine deblje grane koje smetaju prodoru svjetlosti u unutrašnjost krošnje, a na preostalim granama umjereno se prorjeđuju rodni izbojci. Ako u unutrašnjosti krošnje postoje vertikalni izbojci (tzv. vodopije), koji se mogu upotrijebiti za nova razgranjenja radi obnove rodne površine, obavezno ih se treba prorijediti i djelomično sačuvati. Uz sve to se naravno uklanjaju i oštećeni i bolesni izbojci.

U drugoj se godini po potrebi odstranjuje još pokoja deblja grana, pogotovo kod voćaka cijepljenih na bujne podloge, koje posljedično razvijaju bujne krošnje. Rezidbom se oblikuju sekundarne grane u donjem dijelu osnovnih grana, a na ostatku krošnje se obavlja rezidba na rod.

Kod voćaka cijepljenih na bujnim podlogama, obnova zapuštene krošnje nastavlja se i u trećoj godini, a do četvrte bi godina obnova trebala biti završena (Vrtođušić, 2018.).

11.4. Cijepljenje

Veliki problem kod generativnog razmnožavanja u voćarstvu je taj što voćka koja se razvije iz sjemenke ne posjeduje ista svojstva kao i voćka na kojoj je ta sjemenka nastala. Na primjer, od sjemenke plemenite jabuke neće izrasti voćka plemenite jabuke već divlje jabuke. Taj je problem najviše naglašen kod zrnatog voća (jabuka, dunja, kruška), a nešto manje kod koštunjicavog voća (breskva, šljiva, trešnja, višnja), no čak ni kod njih se na sjemenku ne prenose sva svojstva (Petranović, 2005.). Zato se u pravilu voćke razmnožavaju vegetativno, najčešće cijepljenjem kod kojeg se sadnica sastoji od dva dijela: od podloge koja sadrži korijen i od plemke čija svojstva želimo sačuvati. Na taj način se svojstva sorte mogu održavati konstantnima (Vrtođušić, 2018.). No, osim što svojstva voćke većinski određuje plemka, uočeno je i da podloga ima značajan utjecaj na osobine voćke. Zbog toga su se i podloge počele selekcionirati, te tako, ovisno o odabiru podloge možemo utjecati na intenzitet rasta voćke, na dugovječnost, ranu rodnost, otpornost na hladnoću, sušu, previše vlage, višak vapnenca u tlu i slično (del Fabro, 2015.). Metode cijepjenja brojne su, a različitim voćkama odgovaraju različite metode. Neke od metoda su okuliranje, obično spajanje, spajanje na jezičac, cijepljenje

pod koru, cijepljenje na isječak, sedlasto cijepljenje, cijepljenje na raskol, postrano cijepljenje itd (Petranović, 2005.).

11.5. Kolekcijski nasadi

Osnova očuvanja i revitalizacije starih sorti je osnivanje kolekcijskih nasada i matičnjaka plemki. No osim samo sađenja stabala određenih sorti, potrebno je i sustavno pratiti njihov rast i razvoj, testirati njihova svojstva, kao i fizikalno kemijska i organoleptička svojstva plodova kako bi se došlo do novih zaključaka i obuhvatnijeg i šireg znanja o starim sortama. Drugim riječima, u očuvanje starih sorti potrebno je uključiti i struku i znanost i poticati njihovo sinergijsko djelovanje sa svrhom očuvanja starih sorti (Vrtodušić, 2018.).

12. Primjeri dobre prakse u očuvanju starih sorti voćaka

12.1. Podizanje svijesti o važnosti očuvanja starih sorti

Budući da svijest o važnosti očuvanja starih sorti voćaka u današnje vrijeme sve više raste, a i postoje brojni zaljubljenici u iste, voljni pokrenuti promjenu koja će biti značajna za cijelu zajednicu, već su napravljeni brojni koraci sa ciljem očuvanja starih sorti, podizanja svijesti o njihovoj važnosti. Takve prakse će pokrenuti daljnji istraživački, sakupljački rad, ali što je još važnije, zainteresirat će za ovu tematiku širi krug ljudi, koji će u svoje vrtove i okućnice saditi dalje stare voćke, čuvajući tako tradiciju, specifičnost krajobraza i biološku raznolikost. U nastavku je navedeno nekoliko primjera hvale vrijedne prakse.

12.2. Projekt Travnjački voćnjaci...

Projekt Travnjački voćnjaci s visokostablašicama kao element očuvanja biološke raznolikosti i estetske vrijednosti krajobraza međunarodni je projekt, kojeg je većinski financirala Europska unija u sklopu INTERREG III A susjedskog programa Slovenija – Mađarska – Hrvatska 2004. – 2006. . U projektu su sudjelovale Slovenija i Hrvatska, te se projekt provodio na širokom području Hrvatske i Slovenije. U Hrvatskoj su u provođenje projekta bile uključene Zagrebačka, Krapinsko-zagorska, Karlovačka i Primorsko-goranska županija, a u Sloveniji su bile uključene tri regije: Jugoistočna, Srednjoposavska i Savinjska. Ipak je središnji dio projekta bio u Parku prirode Žumberak. Projekt je uspješno proveden, a aktivnosti koje su bile provedene uključuju: brojna predavanja, demonstracije i tečajeve (o rezidbi, preradi voća, revitalizaciji), brojne ankete, determinacije voćki, ogledni nasad visokostablašica na Žumberku s poučnom stazom, drvored starih sorata jabuke od općine Kumrovec do slovenske općine Bistrica ob Sutli (slika 20), ispred svake škole u kojoj je održano predavanje zasađene po dvije stare sorte jabuke, web stranicu, brojne tiskane medije,

brojni članci, brojne radijske emisije te „Priručnik tradicionalnih i autohtonih vrsta i sorata voćaka visokostablašica“ (savjetodavna, 2007.).



Slika 20. Drvored 48 stabala starih sorata jabuka od općine Kumrovec do općine Bistrica ob Sutli, osnovan u sklopu projekta INTERREG III A, preuzeto s <https://www.savjetodavna.hr/2007/11/29/uspjesno-završen-projekt-travnjacki-voćnjaci-interreg-iii-a/?print=print>

12.3. Pokušavalište Zavoda za voćarstvo u Donjoj Zelini

Ovo pokušavalište održava se kao intenzivni plantažni voćnjak s postavljenom armaturom, mrežom protiv tuče i navodnjavanjem. Nasad sadrži sve kontinentalne voćne vrste u Hrvatskoj (jabuka, kruška, šljiva, trešnja, višnja, marelica, breskva, lijeska, orah, borovnica, crveni, crni i bijeli ribiz, ogrozd, malina, kupina, križanci maline i kupine, josta, kinesko-japanska šljiva i aronija), ali provodi i projekt sakupljanja i održavanja tradicionalnih i autohtonih sorti voćnih vrsta upisanih u Nacionalnu bazu podataka o biljnim genetskim izvorima. Cilj ovog projekta je sakupiti i očuvati u kolekciji sve autohtone, tradicionalne i udomaćene voćne vrste u Hrvatskoj. Osim samog očuvanja, provode se i različita istraživanja kojima se proširuje znanje o tradicionalnim i autohtonim sortama i o načinima njihove uporabe (Vujević i sur., 2018.).

12.4. Rasadnik Stare hrvatske voćke u Cvetkovcu

Postoje još uvijek brojni entuzijasti koji skupljaju i njeguju znanje koje se prikupilo o starim voćkama kroz generacije. Da bi svaka osoba koja ima želju zasaditi neku staru sortu voćke u svoj vrt to uistinu i mogla učiniti, veoma je važno da se u lokalnim rasadnicima uzgajaju i prodaju takove stare sorte. Rasadnici uglavnom i imaju poneku staru sortu u svojoj ponudi, ali ipak u svome radu i zalaganju na tom području ističe se rasadnik Stare hrvatske sorte u Cvetkovcu u blizini Koprivnice. Njegov osnivač je Pavao Kovačić-Palči, zaljubljenik

u stare sorte, koji se intenzivno posvetio njihovom sakupljanju i istraživanju. Osim što je objavio dvije knjige „Stare sorte jabuka u Hrvatskoj“ (2014.) i „Stare sorte krušaka u Hrvatskoj“ (2015.), koje opisuju 160 sorti jabuka i 123 sorte krušaka, sakupio je i zavidnu kolekciju brojnih sorti u svom rasadniku, koju sačinjava čak 603 sorte jabuka, 169 sorti krušaka, 19 sorti višanja, 52 sorte trešnje, 8 sorti bresaka, 90 sorti šljiva, 15 sorti marelica, 6 sorti dunja, 4 sorte duda, 4 sorte mušmula i 4 sorte oskoruše. Naravno, nisu sve sorte iz rasadnika autohtone hrvatske, ali svakako ovaj rasadnik sadržava značajnu zbirku različitih starih sorti, koje su tako dostupne za kupnju općem pučanstvu, a Kovačić navodi i da ga jako veseli što sve više surađuje i s brojnim profesorima i stručnjacima (Kovačić-Palči, 2021.).

13. Zaključak

Hrvatska, osim svojih brojnih prirodnih bogatstava, posjeduje i bogatstvo različitih sorti voćaka. Ta raznolikost značajna je iz više aspekata, kao što su prepoznatljivost krajobraza, biološka raznolikost, genetički resursi, ali i kao izvor svježeg netretiranog voća za svakoga tko je voljan njegovati jednu takvu voćku u svome vrtu. S industrijskom poljoprivredom i depopulacijom sela dolazi do zapuštanja travnjačkih voćnjaka i do padanja svijesti o važnosti starih sorti u čovjekovu životu. Neke sorte čak nepovratno nestaju ili su dovedene do ruba nestanka. U današnje vrijeme ipak sve više jača svijest o važnosti očuvanja ovih starih sorti, provode se brojne akcije revitalizacije starih voćnjaka, cijepljenja rijetkih sorti na nove podloge, osnivanja kolekcionarskih nasada, edukacije šire javnosti, ali se provode sve više i znanstvena istraživanja kojima se nastoji prikupiti dragocjeno znanje o starim sortama. Takve akcije primjer su dobre prakse i potrebno je nastaviti s takvim radom te i dalje provoditi znanstvena istraživanja kako bi se znanje o starim sortama još produbilo. U istraživačkim radovima na području Hrvatske veća je pažnja posvećena starim sortama jabuke, a nešto manje masline i vinove loze, tako da bi bilo dobro u budućnosti proširiti domenu interesa istraživanja i na ostale voćne vrste. Rezultat ovih napora mogao bi biti očuvanje bioraznolikosti i specifičnog izgleda krajobraza, kvalitetno gospodarenje genetičkim resursima i oplemenjivački rad, uključivanje starih sorti voćaka u ekološku proizvodnju, što kupcu donosi kvalitetan i zdrav voćku, koja je istovremeno odraz njegove tradicije. Uzgoj starih sorti ili hibrida oplemenjenih specifičnim karakteristikama, koje su razvile stare sorte da bi se prilagodile okolišnim uvjetima, kao što su otpornost na pozebu, otpornost na sušu, na niske i visoke temperature, mogu biti dobar odgovor (prilagodba) na klimatske promjene danas, koje donose brojne vremenske ekstreme. Zato u ovim naporima treba ustrajavati i rezultati neće izostati.

Literatura:

- Bakarić, P. 1998.: *Naranča*, Mediteranska poljoprivredna biblioteka, knjiga 4, Zadružni savez Dalmacije Zadrugar, Split
- Barišić, K. 2018.: *Kemijski sastav nekih sorti lješnjaka iz sezone 2017.*
- Bašić, I. 2017.: *Starinski hrvatski voćnjaci i sorte jabuka*, Leo-commerce, Rijeka
- Drvodelić, D., Jemrić, T., Oršanić, M. 2015.: *Oskoruša: važnost, uporaba i uzgoj*
- Crkvenac, M. 2019.: *Ispitivanje otpornosti tradicionalnih sorti jabuka na zarazu plijesni *Penicilium expansum**
- Čeh, M. 2013.: *Količine vitamina C u raznim sortama jabuka*
- Čmelik, Z. 2010.: *Klasični (ekstenzivni) voćnjaci u Hrvatskoj*, Pomologia Croatica, Vol. 16, br. 3 - 4
- del Fabro, A. 2015.: *Cijepljenje i orezivanje u voćnjaku*, 24sata, Zagreb
- Ivković, F. 2012.: *Mušmula (*Mespilus germanica*) - zaboravljeno kraljevsko voće*, glasnik zaštite bilja, pregledni rad
- Jaćimović, V., Nedić, N., Radović, M., Božović, Đ. 2013.: *Značaj pčela u oprašivanju i povećanju prinosa starih sorti šljive i jabuke*, Agroznanje, vol. 14, br. 2, 185 - 193
- Janjić, V. 2016.: *Mogućnosti očuvanja i revitalizacije nasada starih sorata jabuke u Centru za rehabilitaciju „Ozalj“*
- Jemrić, T. 2014.: *Autohtone sorte i populacije voćaka kao nacionalno blago Republike Hrvatske*, str. 203 – 210
- Keserović, Z., Nikolić, M., Ognjanov, V., Milić, B. 2017.: *Genetički resursi autohtonih vrsta i sorata voća*, Selekcija i semenatstvo, Vol 23, broj 2, 23 – 33
- Kovačić-Palči, P. 2014.: *Stare sorte jabuka u Hrvatskoj*, vlastita naklada
- Kovačić-Palči, P. 2015.: *Stare sorte krušaka u Hrvatskoj*, naklada: OPG Horvatić Zdenka

- Križanić, J. 2005: *Domaće, domorodne, jabuke Podravine*, Podravski zbornik
- Lisjak, I. 2018.: *Permakultura i konvencionalna poljoprivreda – usporedba utjecaja na okoliš*
- Marinović, I., Vego, D. 2009.: *Pomološka svojstva sorata šipka uzgojenih na području zapadne Hercegovine*, Pomologia Croatica, Vol. 15, br. 1 - 2
- Milinović, B., Vujević, P., Halapija Kazija, D., Jelačić, T., Čiček, D., Biško, A. 2017.: *Produktivnost i kvaliteta ploda tradicionalnih sorti jabuka u intenzivnim sustavima uzgoja*, Pomologia Croatica, Vol. 21, br. 3 - 4
- Ozimec, R. 2008.: *Upravljanje okolišem korištenjem izvornih pasmina i sorti*, Stočarstvo, 62 (1), 43 – 54
- Petranović, K. 2005.: *Voćarstvo*, Marjan tisak, Split
- Prgomet, I., Goncalves, B., Vilela, A., Pascual Seva, N., Prgomet, Ž. 2021.: *Pomological and sensory properties of 8 different fig varieties in Croatia*, Glasnik zaštite bilja 4
- Rošin, J., Hančević, K., Radunić, M. 2009.: *Predosnovni matični nasad agruma*, Pomologia Croatica, Vol. 15, br. 3 -4
- Skendrović Babojelić, M. 2019.: *Tradicionalne voćne vrste i najzastupljenije sorte na području Zagrebačke županije*, brošura
- Skendrović Babojelić, M., Korent, P., Šindrak, Z., Jemrić, T. 2014.: *Pomološka svojstva i kakvoća ploda tradicionalnih sorata jabuka*, Glasnik zaštite bilja 3
- Šebek, G. 2003.: *Otpornost na niske temperature autohtonih sorti i odabranih tipova šumske jabuke (Malus silvestris L.) sa područja Bijelog polja*, Poljoprivreda i šumarstvo, Vol. 49 (1-2), 61 – 69, Podgorica
- Vrbanec, K., Jakopc, L., Ilijaš, I. 2007.: *Priručnik tradicionalnih i autohtonih vrsta i sorata voćaka visokostablašica*
- Vrtodušić, R. 2018.: *Očuvanje starih sorti krušaka na području Karlovačke županije*

Vujević, P., Milinović, B., Halapija Kazija, D., Jelačić, T., Čiček, D., Biško, A. 2018.: *Nove tehnologije uzgoja starih sorti u održivom sustavu proizvodnje*, Priručnik VIP (Vijeće za istraživanje u poljoprivredi) projekta

Zovko, M., Vego, D., Zovko, M. 2010.: *Pomološka svojstva autohtonih sorata na području Žepča*, Glasnik zaštite bilja 1

Nacionalni akcijski plan za postizanje održive uporabe pesticida za razdoblje 2013. – 2023., lipanj 2013., Zagreb

Internetski izvori:

Fruk, G. 2011.: *Dud – gotovo zaboravljeno voće*, Agroklub.com, pristupljeno 30.8.2021., <https://www.agroklub.com/vocarstvo/dud-gotovo-zaboravljeno-voce/5803/>

Kovačić-Palči, P.: *O nama*, Stare hrvatske voćke, pristupljeno 28.8.2021., <http://www.stare-hrvatske-vocke.com/>

Prim, S. L. 2021.: *biodiversity*, *Encyclopedia Britannica*, pristupljeno 15.7.2021., <https://www.britannica.com/science/biodiversity>

Hrvatska enciklopedija, 2021.: Biološka raznolikost. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, leksikografski zavod Miroslav Krleža, pristupljeno 15.7.2021., <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=7766>

Hrvatska banka biljnih gena, 2020.: *Popis vrsta; popis primki*, pristupljeno 31.8.2021., https://cpgrd.hapih.hr/gb/fruit/main/species/29?SEARCH_SPECIESALL_id=29&order_by=accession_number&page=3

Uspješno završen projekt Travnjački voćnjaci – Interreg III A, 2007., pristupljeno 20.8.2021. <https://www.savjetodavna.hr/2007/11/?print=print>