

Valerija Pokos Nemec<sup>1</sup>

pregledni rad

## Ekološko voćarstvo – uzgoj jabuka

### Sažetak

Ekološka proizvodnja jabuka, iako u začecima, zbog nezagađene prirode i mnoštva odlika sorata koje uspijevaju u našem klimatu predstavlja ogroman potencijal. Za sadnju treba koristiti dobro selekcionirane sorte te one koje su otporne prema bolestima i štetnicima. Jabuka je najvažnija i najraširenija voćna vrsta u našoj zemlji, a u njenom uzgoju treba uzeti u obzir sve veću potražnju za ekološkim voćem. Najvažniji čimbenici u uzgoju jabuke su tlo, klima, položaj terena i agrotehnika. Prije podizanja nasada treba imati projektni plan, pripremiti tlo, izabrati deklarirane sadnice te kvalitetno pognojiti i pravilno posaditi. Posebnu pažnju treba posvetiti njezi, zaštiti, berbi te skladištenju.

**Ključne riječi:** jabuka, sorta, tlo, klima, položaj, korijen, podizanje nasada, sadnja, gnojidba, rezidba, njega, zaštita, berba, skladištenje

### Uvod

Osnovni cilj ekološke voćarske proizvodnje jest ostvariti visoke prinose stvarne i biološke kvalitete voća. Danas je osobito važna izrazita biološka kvaliteta voća i veća proizvodnja u voćarstvu.

U ekološkom voćarstvu upotrebljavamo uglavnom generativne podloge - najčešće divlje predstavnike dobro prilagođene klimi i tlu u pojedinom kraju. O tome se vodi računa i pri izboru vrste i sorte voćaka koje također moraju biti prilagođene području gdje će biti posađene.

U voćnjaku kojeg ćemo nazvati ekološkim nije dovoljno samo posaditi voćke koje neće biti prskane kemijskim sredstvima niti gnojene mineralnim gnojivima, pa očekivati da takve voćke dobro napreduju i obilno rode.

Naime, voćke koje sadimo nisu šumski divlji predstavnici koji su, doduše, otporni, no plodovi su im sitni, neugledni i često gorkasti ili opori.

Za ekološku proizvodnju moramo stoga također upotrijebiti selekcionirane sorte, ali takve koje su se na pojedine bolesti i štetnike pokazale dovoljno otpornima. Njih cijepimo na srednje bujne podloge koje razvijaju jak korijen kojim će moći crpiti dovoljno hrane i



vode iz tla - što će također djelovati na veću otpornost takvih voćaka. Otpornost takvih voćaka nastojimo postići i većim razmacima sadnje kako bi voćka imala dovoljno mjesta za razvoj.

Rezidba mora biti takva da krošnja bude prozirna i da se u njoj ne zadržava suviše vlage koja pogoduje razvoju gljivičnih bolesti. Gnojidba se obavlja kompostom i povremeno zrelim stajskim gnojem kako bi

humusne tvari iz takvog gnoja dodatno ojačale imunološki sustav biljke.

Kod ekološkog voćarstva redovito se prate sve promjene na biljci, a tretiranje se vrši tek kad se primijeti da su se pojavili neki štetnici ili bolesti - što se ponekad događa kada klimatske prilike u pojedinim godinama osobito pogoduju za njihov razvoj.

Tek tada se odlučujemo na tretiranje voćaka, ali i tada samo blagim ekološki prihvatljivim sredstvima - kao što su neki biljni ekstrakti ili ponekad u maloj mjeri sredstva na bazi modre galice ili sumpora kako se ne bi loše djelovalo na zdravlje ljudi ili kako se ne bi zagađivala okolina.

### Jabuka

Jabuka je najvažnija i najraširenija voćna vrsta u našoj zemlji. U kontinentalnom dijelu Hrvatske imamo pogodne ekološke i klimatske uvjete za uzgoj jabuka visoke kakvoće.

Budući da je jabuka voće koje se u suvremenim hladnjačama može čuvati tijekom cijele godine, omogućeno nam je korištenje te voćne vrste u prehrani cijele godine.

U našoj zemlji proizvodnja jabuka, kao i nekih drugih voćnih vrsta, nedostatna je. Zbog naših velikih potreba većinu voća još uvijek uvozimo pa zato treba razmišljati o podizanju novih nasada voća kako bi što više voća na našim tržnicama i trgovinama bilo iz domaće proizvodnje. Znamo da jabuka i ostalo voće iz uvoza lijepo izgleda, ali je niske kakvoće i neodgovarajućeg okusa pa je to razlog zašto trebamo saditi vlastite nasade.

Kod nas i u svijetu još uvijek su male površine voćnjaka pod ekološkom proizvodnjom. U zadnjih nekoliko godina nasadi pod eko proizvodnjom počinju se povećavati, a razlog je sve veća potražnja voća proizvedenoga po eko standardima koje je znatno više kakvoće i boljega okusa negoli voće proizvedeno konvencionalnim načinom proizvodnje.

Najvažniji su čimbenici u uzgoju voća, pa tako jabuke: tlo, klima, položaj terena i agrotehnika.

<sup>1</sup> mag. ing. agr. Valerija Pokos Nemec, Hrvatska poljoprivredna komora, Frankopanska 4, Ludbreg

## Tlo

Kvalitetno tlo garancija je uspjeha u proizvodnji voća jer voćne vrste moraju imati dobro razvijen korijenov sustav. Postoji više vrsta tala sa svojim fizikalnim, biološkim i kemijskim osobinama.

Ovisno o sastavu čvrstih čestica tlo može biti pjeskovito (lako tlo), glinasto (teško) te kamenito tlo. Ako je tlo sastavljeno od čestica gline i pijeska u određenom omjeru, nazivamo ga ilovastim tlom.

S obzirom na sadržaj vode tlo može biti propusno i nepropusno. Za uzgoj jabuke u ozbiljnim nasadima vrlo je bitna dubina i struktura tla pa su tako za uzgoj jabuke najbolja ilovasta tla jer imaju pogodan vodo-zračni odnos.

U Hrvatskoj, tamo gdje su povoljni klimatski uvjeti uglavnom su zastupljena glinasta tla i pseudogleji, te je na tim tlima potrebno napraviti kvalitetne agro-meliorativne zahvate kako bi im povećali propusnost za vodu, a time se povećava i plodnost.

Tla mogu biti kisela, neutralna i alkalna. Većini voćnih vrsta odgovaraju neutralna i slabo kisela tla dok su za jabuke najbolja slabo kisela tla s pH 5,5 do pH 6. Ako su tla kise-lija, treba ih kalcificirati, što je dopušteno u ekološkoj proizvodnji.

Osnova za kvalitetan uzgoj su i biološke osobine tla te sadržaj humusa u tlu. Sve voćne vrste zahtijevaju duboko, plodno, prozračeno i propusno tlo. Osobine tla odgovarajućom agrotehnikom možemo djelomično mijenjati. Najbitniji je potez prije podizanja voćnoga nasada detaljna analiza tla koju izrađuje ovlašteni institut. Uz analizu tla dobije se i preporuka za gnojidbu.

## Klima

Hrvatska je u zoni umjereno kontinentalne, kontinentalne i mediteranske klime.

U cijeloj našoj zemlji postoje uvjeti za uzgoj voća, osim planinskih područja iznad 850 m nadmorske visine. U pogledu nadmorske visine, jabuka je vrsta koja ima najveći raspon. U odnosu na ostale voćne vrste, jabuka ima najmanje zahtjeve za toplinom te joj najbolje odgovara umjerena kontinentalna klima gdje su srednje godišnje temperature oko 11 stupnjeva celzijusa. Tijekom ljeta jabuka voli svježije noći s dosta rose, što je vrlo bitno da bi obojenost ploda bila što veća. U razdoblju mirovanja tijekom zime, jabuka može podnijeti vrlo niske temperature, sve do -34 stupnjeva celzijusa.

U pogledu vode i vlažnosti zraka, jabuka ima vrlo velike zahtjeve. Vode treba najviše u ljetnim mjesecima. Ako je nema dovoljno, potrebno je postaviti sustav za navodnjavanje - rasprskivačima ili kap po kap, ovisno o mogućnostima, nagibu terena te uzgojnom obliku.

Vjetar nije poželjan čimbenik u proizvodnji voća. On snižava temperaturu u početku vegetacije te isušuje tlo. Zato je u području gdje pušu vjetrovi poželjno osigurati zaštitni pojas, npr. napraviti drvodred.

Za obranu od tuče postavljaju se zaštitne mreže. Pri podizanju voćnjaka bitno je obratiti pažnju na mogućnost pojave kasnih proljetnih mrazeva.

Odabiranjem terena nagnutih na južnu stranu osiguravamo voću više topline i svjetlosti. Na ravnim terenima više svjetlosti osigurat ćemo tako da redove postavimo u pravcu sjever-jug. Više svjetla također osiguravamo pravilnim oblikovanjem krošnje, pri čemu je bitno da svjetlo dopre do svih njezinih dijelova.

## Položaj

Prigodom izbora mjesta za voćnjak, najbitnija je ekspozicija. Za kontinentalni dio Hrvatske za voćnjake je najpogodnija južna strana, zatim jugoistočna, istočna te jugozapadna strana.

Najbolji su tereni s blagim nagibom te ako šire područje oko voćnjaka ima veći nagib. Na takvim područjima bit će dobro strujanje zraka. Veliki nagibi za uzgoj voća nisu poželjni. Ako voće uzgajamo na većim nagibima, moramo praviti terase.

## Korijen

Osnovna zadaća korijena jest da učvršćuje stablo u tlu, opskrbljuje voćku vodom i otopljenim mineralnim tvarima.

U korijenu se prikupljaju hranjive tvari koje stablo uzme iz tla. Korijenje može biti kosturno (deblje) i vlasasto (tanje). Za pravilan razvoj korijena vrlo je bitna kvalitetna priprema tla i kakvoća tla te tome treba posvetiti vrlo veliku pozornost.

## Deblo

Deblo ima zadatak provođenja i skladištenja hranjivih tvari.

Visina debla ovisi o načinu uzgoja i na nju utječe čovjek rezidbom. U pravilu je bolje da deblo bude kraće jer je tako kraći put k vodi i hranjivim tvarima, što je bitno za plod (bolja kakvoća).

## Krošnja

Sastoji se od kosturnih grana te ogranaka na kojima se nalaze pupovi, lišće, cvjetovi i plodovi.

## Pupovi

Pupovi mogu biti vegetativni i generativni.

## List

List je vrlo bitan organ jer obavlja fotosintezu i pritom iz neorganskih tvari uz sunčevu svjetlost i ugljični dioksid stvara složene organske spojeve. List je osnovni organ za stvaranje ukupne organske mase pa tako razvoj voćaka, rodnost i kakvoća plodova ovise o količini i zdravstvenom stanju lista.

## Cvijet

Iz cvijeta se razvija najvažniji organ voća, a to je plod sa sjemenkama.

## Cvatnja

Iz jedne cvati kod jabuke se razvije pet cvjetova. Ako je oplodnja protekla u redu, iz cvjetova jedne cvati razvija se jedan do dva ploda. Oplode se samo cvjetovi koji imaju razvijen tučak - što ih se više oplodi, bit će veći urod.

## Oprašivanje

Postoji samooprašivanje i stranooprašivanje. Samooprašivanje jest kada polen jedne vrste oprašuje istu vrstu. Stranooprašivanje vrše pčele u 80% slučajeva, a 20% vjetar i ostali kukci.

## Oplodnja

Jabuka je samooplodna vrsta, no zbog određenog postotka stranooplodnje vrlo je bitan izbor vrsta koje se međusobno dobro oprašuju.

## Odlike - sorte jabuka

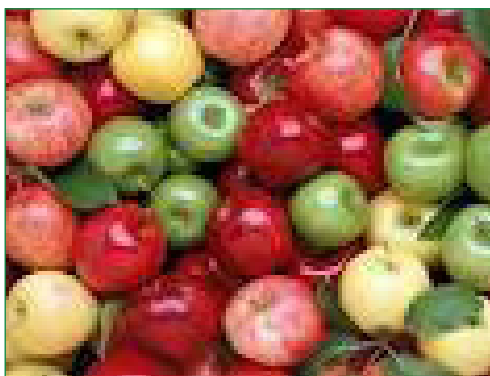
Imamo veliki broj odlika jabuka pa tako prije izbora odlika za sadnju treba dobro razmisliti za koju namjenu ćemo ih proizvoditi te kakvi su ekološki uvjeti određenoga područja.

### Neke odlike jabuka:

Odlike koje je poželjno odabrati pri podizanju ekoloških nasada su: Stark Earlist, VistaBela, Discovery, Liberty, Retina, Prima, James Grieve, Red Boskoop, Resi, Gold Rusg, Reanda, Renora, Reka, Tpoaz, Delbar Jubile, Delorina, Enterprise, Freedom, Lederica, Božićnica, Pinova, Pilot, Pingo, Florina i dr.

### Opisat ćemo neke odlike jabuka:

**Retina** - vrlo pogodna za ekološke nasade. Rezistentna je na bolesti, kasna ljetna sorta. Urod je srednji do srednje visok. Plod je velik, dugoljast, tamnocrvene boje. Vrlo je kvalitetna jabuka ugodnog slatkasto-kiselkastog okusa, dobre arome i vrlo je sočna.



**Reika** - pogodna za eko nasade. Vrlo je rezistentna na fuzikladij i pogodna za različite oblike uzgoja. Cvjeta rano i obilato. Plod je srednje veličine, ima crvenkasto-zelenkasto-žućkasto boju, plod je spreman za berbu krajem osmog ili početkom devetog mjeseca. Srednje bujnog do bujnog je rasta, a najbolje ju je uzgajati na podlozi M-9.

**Resi** - ova sorta vrlo je pogodna za eko voćnjake jer je vrlo rezistentna na bolesti i štetnike. Cvjeta rano do srednje rano, jako je rodna sorta. Plod je srednje veličine, gladak, pokožica ploda je intenzivno svjetlocrvene boje, zrela je krajem rujna. Dobro je kakvoće, plod je vrlo sočan i puca kada ga se jede.

**Topaz** - vrlo pogodna sorta za ekološke nasade zbog svoje rezistentnosti na bolesti i štetnike. Plod je srednje veličine s izrazito lijepom narančasto-crvenom bojom. Plod je dosta čvrst i jako aromatičan, povoljnog slatko-kiselkastog okusa. Sazrijeva na samom kraju rujna i početkom listopada.

**Gold Rush** - pogodan za eko nasade, rezistentan na bolesti i štetnike, boja ploda je žuta, dobrog okusa i sazrijeva krajem rujna. Plodovi mogu biti dosta veliki i vrlo dobro rađa.

**Reanda** - vrlo pogodna za ekološku proizvodnju, rezistentna na bolesti i štetnike, dozrijeva krajem rujna i početkom listopada. Urodi su ujednačeni i visoki, plod je srednje velik do velik, snažne crvene boje. Ta sorta slaboga je rasta i rahla je, pogodna za okućnice i male voćnjake.

**Renora** - rezistentna sorta i pogodna za eko nasade. Cvjeta srednje kasno, urod je relativno ujednačen - srednji do visok, plod srednji do krupan, pokriven do 60% crvenkastom bojom. Berba se obavlja početkom listopada, kakvoća je dobra. Slatkasto-kiselkastoga je okusa s malo arome, sočna jabuka, puca kad se jede.

**Delbar Jubile** - sorta pogodna za ekološke nasade, plod velik do vrlo velik, boja ploda svjetlocrvena, meso ploda srednje čvrsto. Vrlo je bujnog rasta, dosta rezistentna sorta s malom osjetljivošću prema krastavosti i pepelnici pa češće treba upotrebljavati sumpor.

**Florina** - pogodna za ekološke nasade. Dosta je rezistentna sorta, srednje do jako obojana, tamnocrvene boje, slatkog okusa, srednje velikog ploda. Dozrijeva krajem rujna do početkom listopada, srednje je bujnog rasta.

**Delorina** - pogodna za ekološke nasade zbog svoje rezistentnosti. Plod ima dobru obojenost, prošaran je crvenom bojom. Meso ploda čvrsto je i dobrog okusa.

**Enterprise** - pogodna za eko nasade, vrlo rezistentna sorta, bogato cvate, dobre je rodnosti i urodi su ujednačeni. Tamnocrvene je boje i pretežno slatkog okusa, srednje

bujnog rasta.

**Francuska Kožarka** - pogodna za eko nasade. Sazrijeva početkom listopada, urodi su dobri, plod je velik, zelene do sivo-smeđe boje. Pokriven hrđastom prevlakom. Meso ploda je zelenkasto-žučkasto, sočno i ugodnog kiselkastog okusa, stablo je bujnog rasta.

**Pinova** - pogodna za ekološke nasade, cvate srednje kasno, plod je srednje veličine, duguljasto okruglast i ujednačen. Osnovna je boja ploda žuta, a boja pokožice je narančasto-crvena. Zrela je za berbu početkom listopada, vrlo je kvalitetna sorta dobre arome te finog okusa. Izrazito je rezistentna na bolesti i crvenog pauka.

**Pilot** - pogodna za ekološke nasade, osim kao konzumna, izvrsna je i za preradu za sok. Cvjeta srednje rano do srednje kasno, ujednačeno sazrijeva i urodi su visoki i ujednačeni. Plod je srednje velik, osnovna boja je žuta do narančasta. Berba nastupa početkom listopada, ima kvalitetno, čvrsto meso, vrlo je aromatična i odlična za preradu.

**Božićnica** - pogodna je za eko nasade, kasna je sorta i dozrijeva sredinom listopada, dobra je za skladištenje pa i u lošim uvjetima dugo zadrži svježinu. Plod je srednje velik do vrlo velik, ima plosnati oblik, tanke je i sjajne pokožice. Meso ploda je čvrsto, sočno i kiseloga okusa.

**Pingo** - ova odlika dosta je rezistentna na bolesti te je samim time pogodna za ekološku proizvodnju. Kasna je zimska sorta, vrlo velike kakvoće i daje visoke urode. Tamno-crvene je boje, plodovi su veliki do vrlo veliki. Osnovna boja je žuta, a pokožica u zriobi ima snažnu karmin crvenu boju. Zrela je i spremna za berbu u drugoj dekadi listopada. U hladnjačama se može čuvati do lipnja.

### Podizanje nasada

Pri podizanju voćnjaka moramo imati plan-projekt te se odlučiti za tip nasada. Za veći nasad moramo imati projekt. Prilikom pravljenja projekta trebamo obratiti pozornost na sljedeće čimbenike: meliorativni zahvati u tlu, površinske vode, način pripreme tla, osiguranje vode za navodnjavanje, zaštitni pojas od jačih vjetrova, mehanizacija koju želimo rabiti u postupku proizvodnje, odabir sorte i podloge i načina sadnje, uzgojni oblik, način gnojidbe, nabava sadnica, način zaštite od bolesti i štetnika

### Priprema tla za sadnju voćnjaka

Prije sadnje mora se obaviti kvalitetna priprema tla. Teren se mora isplanirati i izravnati. Tlo treba dobro prorahliti. Obratiti pozornost na prethodnu analizu tla i prema njoj unijeti hranjiva koja nedostaju (prvenstveno fosfor i kalij) te obaviti kalcizaciju ako je potrebna. Potrebno je ukloniti eventualne suvišne vode u tlu, obaviti duboko oranje, a dubina oranja će ovisiti o bujnosti odlike i podloge.

Za slabo bujne podloge dubina tla može biti plića, ali ne ispod 50 cm. Teža tla treba prorahliti dublje, što će ovisiti o dubini nepropusnoga sloja, koji je uglavnom na dubini 55-70 cm. Duboko oranje najbolje je obaviti godinu dana prije.

### Voćne sadnice

Osnovno je nabavka kvalitetnog sadnog materijala. Sadnice treba prvenstveno kupiti od registriranih rasadnika s pripadajućom deklaracijom. Za sadnju voćnjaka treba odabrati jednogodišnje sadnice. Pri kupovini sadnica treba obratiti pozornost prije svega na korjenov sustav i izgled sadnice.

Kada sadnice donesemo iz rasadnika, treba ih odmah zatrpiti na dubinu na kojoj su bile u rasadniku i vaditi samo onu količinu koju sadimo. Prije sadnje sadnice je dobro umočiti u kravlju balegu pomiješanu sa zemljom i vodom jer ćemo na taj način ubrzati početni rast i razvoj voćke.

### Sadnja

Kod sadnje treba obratiti pozornost na odabir sorti, tj. treba saditi sorte koje odgovaraju klimi voćnjaka.

Jame moraju biti duboke 40-60 cm te široke toliko da se korijenje može dobro raširiti.

Obavlja se u jesen i u proljeće, ali je bolja jesenska sadnja. Jesenskom sadnjom sadnice se pripreme kako bi u proljeće bez stresova odmah mogle rasti.

Sadnice možemo saditi i u proljeće, ali tada moramo osigurati zalijevanje - to je obično veljača i početak ožujka.

### Razmaci sadnje

Moramo obratiti pažnju na međuredni razmak i razmak u redu. Na razmak u redu utječe podloga, bujnost stabla, način rezidbe te uzgojni oblik. Na međuredni razmak utječe način mehaniziranih operacija. Razmak sadnje u redu i međuredno treba biti takav da se voćki omogući pravilan razvoj.

U eko proizvodnji predlažu se nekoliko razmaka sadnje, a to su:

- za podloge M9 i M26 međuredno 3,5-4m, u redu od 1,2-1,4m
- za podloge M106 i M4 međuredno 4-4,5m, u redu od 1,6-2,3m
- za podloge M11 i M2 međuredno 4,5-5m, u redu od 2-3m.

### Plan sadnje

Mora biti stručno obavljen i vrlo precizan. Trebamo točno znati sorte koje želimo saditi. Pri samoj sadnji najbolje bi bilo da redovi budu parni (zbog kasnijih agrotehničkih mjera kao što su zaštita, berba, obrada tla). U obzir moramo uzeti oprašivače koji moraju biti

tako postavljeni da bi se mogli kombinirati s drugim sortama. Raspored voćaka treba biti pravilan i točan. Smjer redova na ravnim terenima treba biti sjever-jug jer time osiguravamo dovoljno osvjetljenja za voćke. Na nagnutim terenima smjer ne mora biti sjever-jug, već se samo treba prilagoditi terenu. Prvo trebamo obaviti razmjeravanje terena pri čemu ćemo napraviti oblik parcele, nakon čega ćemo označiti sadna mjesta.



### Sadnja

Prije sadnje sadnice moramo pripremiti tako da škarama obnovimo rez na korijenu koji je prilikom vađenja pokidan.

Dobro je sadnice prije sadnje namočiti u kravlju balegu pomiješanu s vodom i zemljom te ih tako držati jedan sat. Rupe treba iskopati te kasnije sadnice posaditi na dubinu na kojoj su bile. Ako sadnju obavljamo u pojedinačne rupe, treba ispod korijena staviti nešto komposta ili stajnjaka, sloj zemlje i zatim sadnicu koju kasnije zatrpamo zemljom. Kompost možemo staviti i sa strane 2-3 cm od voćke, ali uvijek kompost ili stajnjak treba prekriti tlom.

Ako nećemo postavljati armaturu, uz voćku treba staviti kolce 1,5-2 m visine, zabiti ih uz samu voćku i dobro učvrstiti. Sljedeće 2-3 godine ti će kolci biti potporanj voćki dok sama dovoljno ne ojača.

Ako postavljamo armaturu, sadnice povezujemo uz žicu. Nakon sadnje, u slučaju nedovoljne vlage, sadnice moramo zalijevati.

### Uzgojni oblici

Nabrojiti ćemo samo nekoliko: vretenasti grm, vitki vretenasti grm, pravilna palmeta kosih grana, popravljena piramida, Buoche Tomas, vretenasta palmeta, kordonci.

### Rezidba

Prvo je pravilo da krošnji treba zrak i svjetlo. U pravilu, uklanjaju se sve grane koje rastu prema unutra. Od grana koje se križaju ili dodiruju, reže se jedna. Moraju se ukloniti sve vodopije ili mlazevi. Šiljasti oblici sadrže lisne pupove, okruglasti pupovi su cvjetni i rodni. Jaki rez potiče rast drveta, a oprezan rez zametanje plodova. Najbolje vrijeme za prvi rez mladog i za glavni rez starijeg drveća je rano proljeće.

## Njega nasada u jednoj godini

### Tlo

Tlo možemo održavati na nekoliko načina: malčiranjem, zatravljanjem ili zasijavanjem pojedinih kultura međuredno, kao što je npr. uljana repica. U eko voćnjacima to je važno jer ako imamo tu kulturu, smanjuje se zaraza za pepelnicom.

### Gnojidba

Prvu gnojidbu treba izvršiti nakon izvršene analize tla, otprilike 60000 kg stajnjaka po ha. U trećoj godini trebalo bi osvježiti gnojidbu, kompostom ili nekim drugim ekološkim gnojivom. Stajnjak treba uzimati iz ekstenzivnog uzgoja stoke. Tijekom vegetacije stablo možemo dohranjivati raznim biljnim gnojnicama, npr. gnojnicom od koprive, gaveza i sljeza.

### Njega debla

Važna je mjera premaz debla koji se izvodi smjesom ilovače ili trgovačkim preparatom koji štite deblo od pukotina nastalih smrzavanjem, izlječuju rane, potiču rast kambija te izgladuju koru. Djeluju preventivno i protiv štetnika i gljivičnih oboljenja jer zatvaraju moguće otvore u kojima se oni skrivaju, a i odbijaju zečeve, kuniće i ptice od glodanja i izgrizanja pupova. Smjesa od ilovače priprema se iz sljedećih sastojaka: ilovača ili glineno brašno pomiješa se sa čajem od preslice u gustu smjesu, a može se dodati i svježi kravlji gnoj i šaka dijatomejske zemlje.

### Zaštita jabuke

Jabuka je izrazito osjetljiva voćna vrsta na bolesti i štetnike pa zaštititi moramo obratiti vrlo veliku pažnju. U ekološkoj proizvodnji moramo primijeniti sve mjere zaštite kako bismo sačuvali plod.

### Tehničke mjere borbe su:

- izbor mjesta sadnje (tlo)
- izbor sorte - odlike: treba izabrati sorte koje su otpornije na bolesti i štetnike
- gnojidba - moramo obratiti pozornost na gnoj koji upotrebljavamo. Stajski gnoj treba biti zdrav treba ga prethodno kompostirati jer na taj način u njemu uništimo potencijale bolesti i štetnika. Ne smije se koristiti svježi stajski gnoj.
- održavanje nasada koje uključuje rezidbu i mjere obrade tla: rezidba u eko proizvodnji mora biti nešto rahlija nego u konvencionalnoj kako bi omogućili bolje strujanje zraka i na taj način smanjili napad bolesti. Visina stabla također treba biti nešto viša nego li kod nasada u konvencionalnoj proizvodnji. Nasad mora biti uvijek uredan i čist.

### Biološke mjere borbe su:

- primjena različitih feromona u nasadu, naročito protiv insekata

**Fizikalne mjere borbe su:**

Mehaničko uklanjanje bolesnih dijelova biljke kao što je rezanje grančica koje su zaražene pepelnicom ili nekom drugom bolesti, kidanje trulih i zaraženih plodova i drugo. Koliko je god moguće treba primjenjivati mehaničke mjere. Voćnjak moramo stalno obilaziti kako bismo primijetili sve promjene u njemu te mogli odmah djelovati ako je to potrebno.

**Kemijske mjere borbe:**

Primjena kemijskih dopuštenih zaštitnih sredstava u ekološkoj proizvodnji

Dopuštena sredstva u kemijskoj zaštiti: Bijelo ulje, bakrena i sumporna sredstva, *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*, Biobit, razni biljne juhe cvjetni ekstrakti, korijenovi ekstrakti, natrijevo vodeno staklo, kalijev sapun, špirit.

**Berba**

Kod plodova imamo fiziološku i tehnološku zrelost. Tehnološka zrelost znači da su plodovi potpuno zreli i imaju najbolji okus. Fiziološka zrelost znači da su plodovi dovoljno narasli i sjemenke dovoljno razvijene.

Berba plodova za čuvanje obavlja se kod kasnih sorti kada su plodovi u fiziološkoj zrelosti, kod jesenskih sorti oko 10 dana prije tehnološke zrelosti, a kod ranih sorti 7 dana prije tehnološke zrelosti.

Imamo nekoliko načina za određivanje berbe:

- ako je tiho vrijeme bez vjetra a plodovi počinju padati, znamo da je nastupila fiziološka zrelost
- temeljna boja pokožice ploda prelazi iz zelene u blijedo zelenu do žućkasto zelenu boju
- najsigurnija je kalij-jod metoda: prelijemo nekoliko kapi kalij jodida preko prezanoga ploda. Plod je zreo ako plod ne poplavi i ne pocrni, a ako poplavi i pocrni, tada nije zreo.

**Berba**

Pri berbi uvijek beremo donje, pa onda gornje grane kako ne bismo rušili plodove. Plod u torbu ili gajbu treba spustiti, a ne ga bacati, te sve treba podrediti da plodove ne nalupamo.

**Skladištenje i čuvanje plodova**

Za čuvanje plodova moramo koristiti hladnjače. Ako je nasad veći, treba uz hladnjaču imati i sortirku i pakirnicu te linije za preradu.

Prerada jabuke u ekološkom načinu gospodarenja je neophodna jer ćemo u proizvodnom postupku uvijek imati dosta druge i treće klase.

Sortirnica nam je u današnje vrijeme prijeko potrebna jer kupci traže točno određenu krupnoću i kvalitetu plodova. Ako su u jednoj gajbi jabuke ujednačene po krupnoći i izgledu, tada ćemo ih lakše prodati. Izgled i veličina ambalaže također je bitna. Ona mora zaštititi voće pri transportu.

**Zaključak**

Ekološko voće i povrće ima najbolju perspektivu u sveukupnoj ekološkoj poljoprivredi jer je ekološka svijest ljudi upravo najveća kod voća jer se ono u većini slučajeva unosi u organizam izravno, bez prerade. Iako je ekološko voćarstvo u Hrvatskoj u začecima, upravo zbog nezagađene prirode Hrvatska ima veliki potencijal za razvoj ekološke poljoprivrede.

**Ecological fruit production – apple****Summary**

*Although in its beginning, ecological production of apples represents a great potential due to unpolluted nature and many characteristics of the varieties growing in our climate. Well-selected varieties should be used for planting, as well as those which are resistant to pests and diseases. Apple is the most important and most widespread fruit species in our country and the growing demand for ecological fruits should be taken into account in its growing. The most important factors in growing apples are the soil, climate, terrain position and agrotechnics. Before raising a plantation, one should have a project plan, prepare the soil, choose declared seedlings, then fertilize well and plant properly. A special attention should be paid to care, protection, harvesting and storing.*

**Keywords:** apple, variety, soil, climate, position, root, raising plantations, planting, fertilization, pruning, care, protection, harvest, storage