



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Gospodarska škola
Čakovec



Gospodarska škola Čakovec

**Stjecanje novih znanja i iskustava na primjerima dobre
prakse – edukacija učenika u području srednjeg
stručnog
obrazovanja poljoprivrednih škola
Listopad 2022**

GOSPODARSKA ŠKOLA ČAKOVEC

Čakovečka Gospodarska škola osnovana je odlukom Međimurske županije 5. listopada 1993. godine i rješenjem Ministarstva kulture i prosvjete od 18. ožujka 1994. godine. Škola u to vrijeme djeluje na više lokacija, a za potrebe poljoprivrednih zanimanja unajmljeno je zemljište pokraj Mihovljana, nabavljena je potrebna mehanizacija, kupljen je vinograd u Vučetincu, opremljen je podrum.

Prvoga dana školske godine 2005./2006., točnije 5. rujna 2005., službeno je nakon 11 godina podstanarstva otvorena nova zgrada škole. Praktična nastava odvija se djelomično u školi za krojače, frizere, pedikere i kozmetičare. Za poljoprivredna zanimanja praksa se odvija na ekonomiji u Mihovljanu, u vinogradu u Vučetincu te u laboratorijima i vinarskom praktikumu u školskoj zgradi.

Opremljenost škole važan je segment obrazovanja koji omogućuje da učenici stječu znanja koristeći se suvremenom opremom. U školsku godinu 2020./2021. ušli smo dodatno opremljeni. Uređen je školski poljoprivredni hangar kao temelj za obavljanje praktične nastave u poljoprivrednim zanimanjima. Otvoren je logistički centar u sklopu kojeg ćemo učenicima kroz fakultativnu nastavu omogućiti dodatna znanja vezana uz rukovanje viličarom.

JABUKA

Jabuka je voćna vrsta koja najviše uspijeva u kontinentalnim klimatskim uvjetima. Danas je poznato više od 10.000 sorata jabuka, koje donose plodove od ljeta pa sve do zime. Jabuka je jedna od najpoznatijih voćnih vrsta iz razloga što je u svježem stanju dostupna gotovo cijele godine, dobro se skladišti, plod sadrži veliku većinu hranjivih tvari potrebne ljudskom organizmu. Iz tih razloga jabuka je doista kraljica voća.



Slika 1.: školski voćnjak

EKOLOŠKI UVJETI UZGOJA JABUKA

Ekološki uvjeti uzgoja su skup čimbenika koji nam govore je li neko područje povoljno ili nepovoljno za uzgoj određenih vrsta. Ukoliko utvrdimo da je područje nepovoljno za uzgoj (jabuke) automatski to područje izbacujemo iz plana.

Iako je rijetkost da ćemo naići na savršene kombinacije, uvijek odabiremo područja koja na ekonomski isplativiji način možemo prilagoditi željenoj vrsti.

KLIMA

Što se tiče temperatura, srednje godišnje temperature zraka iznose 8 – 12 °c .Kroz vegetaciju 14 -19 °c. Maksimalna temperatura koju jabuka podnosi je 35 °c. Generativni organi jabuke u fazi balona smrzavaju se na -4°c, u fazi otvorenih cvjetova na -1,5 do -2,2 °c, a u fazi zametnutih plodića na -1 do -1,5°c. Osim temperatura kroz vegetaciju jabuka mora skupiti od 2.300 do 3.680 sati fiziološki negativnih temperatura zraka (temperature ispod 7°c) kako bi jabuka mogla mirovati kroz zimu (fiziološko mirovanje).

Jabuci je potrebno oko 1000 mm oborina godišnje, a kroz vegetaciju 500 mm. Potrebna količina oborina ovisi o temperaturi zraka, svojstvima tla i načinu održavanja tla

u voćnjaku. Do sredine kolovoza ne odgovara joj povišena vlaga zraka iz razloga što je u to vrijeme povećana opasnost od zaraze bolestima, no tokom ljeta joj odgovara umjerena vlaga zraka (do 60%) što dovodi do smanjenja transpiracije.

TLO

Tlo je vrlo važan faktor u uzgoju bilo koje voćne vrste. Jabuci odgovaraju duboka pjeskovito-ilovasta tla sa bogatim sadržajem mineralnih hraniva i humusa, te dobrim vodno poljskim kapacitetom. Ako ti čimbenici nisu izrazito nepovoljni, u pravilu se isplati ulagati u meliorativne zahvate za njihovo poboljšanje.

POLOŽAJ

Povoljna nadmorska visina za uzgoj zimskih jabuka u kontinentalnim dijelovima Hrvatske bila bi od 120 do 600 m. Naravno svaka razlika u nadmorskoj visini utječe na kakvoću plodova jabuke. Na kakvoću plodova uvelike utječe i ekspozicija. U humidnim područjima gdje je klima hladna za voćnjake treba birati južne, jugozapadne i jugoistočne ekspozicije, a u semiaridnim i aridnim područjima sjeverne i sjeverozapadne. Nagib terena utječe na rad mehanizacije, otjecanje suvišnih voda te sprječava ili omogućuje eroziju tla. Nagib ne bi trebao biti

veći od 10 – 15 % jer se u protivnom moraju formirati terase.



IZBOR SORATA

Kao što smo naveli, u svijetu je poznato više od 10.000 sorata jabuka pa nije lako odabrati sorte koje će odgovarati ekološkim uvjetima i našem načinu proizvodnje. Jabuke u suvremenoj proizvodnji moraju imati svojstva kao što su: rano dospijevanje u rod, visoku i ujednačenu rodnost, dobra kakvoća ploda, mogućnost dugotrajnog skladištenja u hladnjačama. Trebamo pažljivo odabrati sorte kako bi ih lako plasirali na tržište sljedećih 15 -20 godina te moramo dobro proučiti zahtjeve potrošača. U Hrvatskoj se u kontinentalnom dijelu traže jabuke europskog (slatko kisele), a u primorskom dijelu američkog (slatke i aromatične) okusa.

SORTE JABUKA

Na školskoj ekonomiji uzgajamo sorte:

GALA



Dozrijeva potkraj kolovoza.

Plodovi su srednje krupnoće, više od polovice pokriveni crvenonarančastom bojom, umjereno fine teksture i kiselkastog okusa.

ELSTAR



Dozrijeva početkom rujna.

Plodovi se srednje krupni, konusnog oblika, temeljne zelenkasto žućkaste boje s djelomičnim crvenilom, sočnog mesa, kiselkastog okusa i ugodna mirisa.

Bujnog je rasta i oštrog kuta grananja.
Diploidna je i dobar je oprašivač. Sklona je
alternativnosti.

JONAGOLD



To je zimsko sorta koja sazrijeva za berbu 8-10 dana prije
G. Delicious-a.

Plodovi su veliki do vrlo veliki, okruglasto blago
spljoštenog oblika

Kožica je srednje tanka i dospijevanjem ubrzo postaje
masna. Temeljna joj je boja zelenkastožuta koja
dozrijevanjem postaje zasićeno žuta. Kao triploidna sorta
vrlo je bujnog rasta.

GOLDEN DELICIOUS

(golden delišes, zlatni delišes)



Sazrijeva u prvoj polovici listopada.

Plod je srednje velik, oblik je pravilan, malo sužen, s blago izraženim “delišesnim rebrima” na čašici.

Boja pokožice je zelenkasta do slamnatožuta, na osunčanoj strani s malim rumenilom.

Meso ploda je žućkasto, čvrsto, sočno, prijatne arome. Vrlo je rodan pa ako prerodi, plodovi ostaju sitni i javlja se alternativna rodnost. Stoga je potrebno kemijsko i ručno prorjeđivanje.

IDARED



Dozrijeva početkom listopada.

Plodovi su krupni do vrlo krupni, okruglog i malo spljoštenog oblika, temeljne žućkastozelene boje, umjereno ili potpuno prekriveni crvenilom (ovisno o podlozi i ekološkim uvjetima).

Osrednje je bujnog rasta i dobar je oprašivač drugim sortama. Za razliku od drugih modernih sorata Idared se odlično čuva i u običnim skladištima.

BRAEBURN



Dozrijeva sredinom listopada

Plodovi su krupni, manje od polovice prugasto obojeni mutnim crvenilom, tvrdog mesa i slatkokiselog okusa.

Mutant: Hillwel

GRANNY SMITH



Dozrijeva potkraj listopada.

Plodovi su krupni, okruglasto konusnog oblika, temeljne tamnozeleno boje, vrlo sočnog mesa, kiselkastog okusa

Bujnog je rasta s oštrim kutem grananja. Krošnja je rijetka jer se duge grane slabo razgranuju. Plodovi su vrlo osjetljivi na fiziološku bolest scald (palež kože).

PINK LADY – CRIPPS PINK



Dozrijeva potkraj listopada.

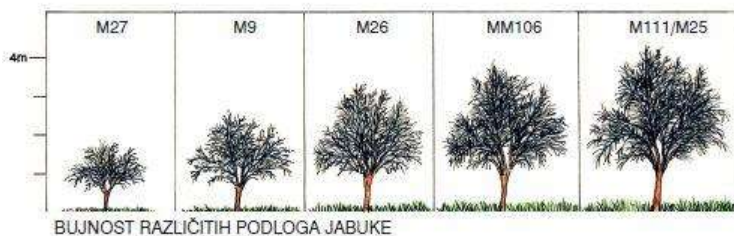
Plodovi su srednje krupni s pokrivenošću ružičastom bojom, fine teksture, skladnog okusa.

To je kasna sorta koja traži idealne jabučarske položaje s dugim i toplim jesenima, sa sunčanim ali ne vrućim danima i s prohladnim i rosnim noćima.

IZBOR PODLOGA

Jabuka je jedna od rijetkih voćaka koja ima širok izbor podloga. Podloge su nam bitne zbog planiranja načina i intenziteta proizvodnje. Za intenzivan uzgoj jabuke koriste se slabo bujne podloge kao što su: M9, M27 i M26. Najčešće korištena podloga za ovaj način uzgoja je M9. Podloga M9 izrazito smanjuje bujnost voćke pa nam omogućuje velik broj voćaka po jedinici površine. Također

voćke na ovoj podlozi brzo dolaze u redovitu i veliku rodnost te pozitivno utječe na boju i krupnoću ploda. Stabala na podlozi M9 su mala i imaju kratke izboje što znači da za njen razvoj ne moramo utrošiti puno hraniva. Stablo na podlozi M9 razvija plitko ali razgranato korijenje koje dobro upija hraniva i vodu, no pošto je korijenje plitko i krhko, slabo se ukorjenjuje pa je za tu podlogu potrebna armatura. Podloga M26 se nešto manje koristi i koristimo je uglavnom kada nemamo povoljne ekološke uvjete za podlogu M9



AGROTEHNIČKI ZAHVATI

Priprema tla za sadnju

Nakon što smo utvrdili zahtjeve jabuke kao voćne vrste i izabrali površinu na kojoj ćemo podići naš nasad potrebno je tlo pripremiti i prilagoditi tako da svi uvjeti budu zadovoljeni. Kvalitetnom pripremom tla osigurali smo uvjete za uspješno podizanje nasada.

Kod pripreme tla neophodno je prije svakog zahvata izvršiti sljedeće predradnje: pedološko otvaranje profila kako bi se vidio položaj slojeva tla i vidjelo da li postoji nepropusni sloj; analiza sadržaja humusa, fosfornih i kalijevih hranjiva; reakcija pH tla.

Čišćenje tla

Na površini na kojoj će se nalaziti nasad potrebno je ukloniti bilo kakve reljefne nepravilnosti (uklanjanje depresija i izbočina na tlu). Time pospješujemo iskorištavanje vode u tlu te omogućujemo ravnomjerno otjecanje suvišnih voda. Ukoliko se na površini koju smo odabrali prethodno nalazio višegodišnji nasad moramo ukloniti sve biljne ostatke u tlu kako bi smanjili mogućnost prenošenja štetnika i bolesti.

Rigolanje i gnojidba

Za podizanje nasada treba dobro prorahliti tlo kako bi voćki omogućili uvjete za kvalitetan razvoj korijena te kako bi poboljšali strukturu tla i probili nepropusne slojeve tla ukoliko ih ima u tlu. Za jabuku potrebno je obaviti rigolanje na dubini od 70 cm. Uz rigolanje se obavlja meliorativna gnojidba. Gnojidbom poboljšavamo opskrbljenost tla hranjivima i na većim dubinama. Najčešće se provodi gnojidba s 300 do 600 t stajskog gnoja, 2000 do 2500 kg fosfornih gnojiva i 1000 do 1500

kg kalijevih gnojiva. Točna količina gnojiva određuje se na osnovu kemijske analize tla.



PLAN SADNJE I SADNJA

Nakon priprema tla za sadnju te prije same sadnje potrebno je izraditi plan sadnje. Plan sadnje je skica voćnjaka koja se izrađuje na milimetarskim papirima ili pak u računalnim programima. Plan sadnje pokazuje nam razmještaj voćaka, puteve i staze u voćnjaku, razmake

redova, broj redova, te razmještaj sorata. Plan nam služi za vrijeme sadnje kao sigurna orijentacija u poslovima pripreme za sadnju sadnica. Osim toga plan sadrži broj voćaka po sortama.

Sadnja

Sadnice moraju imati certifikate jer jedino su takve sadnice zdravstveno i sortno ispravne. Sadnicu prije sadnje treba pregledati, pregledavamo korijen i uvjeravamo se da nije oštećen. Oštećeni dio korijena uklanjamo.

Prije sadnje voćaka potrebno je iskopati jame za sadnju. Dimenzije jame na rigolanom tlu su 50cm x 60cm, a dubina 30 cm.

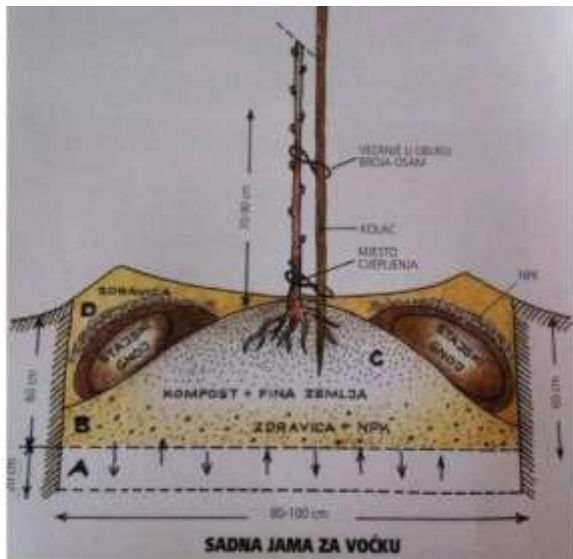
Osim kopanja jama, na dobro pripremljenom tlu možemo povući brazdu i uz pomoć žice na kojoj su oznake razmaka, izvršiti sadnju. Isto tako možemo sadnju obaviti strojno.

Određivanje razmaka sadnje

Na razmake između redova i između samih voćaka utječe mnogo čimbenika. Ti čimbenici su: bujnost sorte i podloge, plodnost tla, uzgojni oblik, vrsta mehanizacije te nagib terena. Za suvremen, intenzivni nasad jabuke u kojem koristimo slabo bujne podloge i male uzgojne oblike kao što je vitko vreteno preporučeni razmaci su 3,2m x 0,9m – 1,2 m.

Vrijeme sadnje

Vrijeme sadnje vrlo je bitno za dobar budući razvoj voćke i njenog korijenovog sustava. Najpovoljnije vrijeme za sadnju jabuke je jesen. Jesenskom sadnjom sadnice su spremne odmah u proljeće početi sa razvojem, istovremeno kad i vegetacija, pa nema zastoja u rastu.



Slika 2.: jama za saditi voćku

IDEJA I ORGANIZACIJA RADA

Poduzetnička ideja

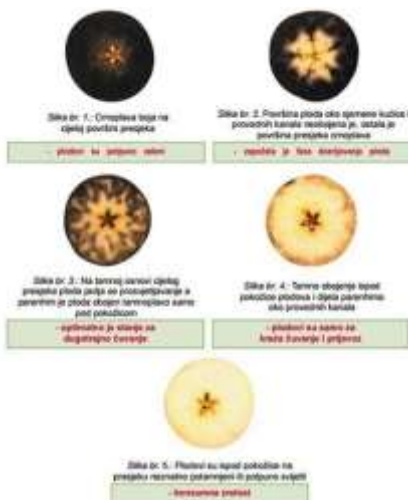
Osnovna djelatnost je proizvodnja jabuke za konzumaciju u svježem stanju i za preradu u čips, sok i ocat.



Slika 3.: proizvodi od jabuke

Organizacija i tehnologija proizvodnje jabuka i proizvoda od jabuka

Da bi se pravilno odredio datum berbe treba znati da plodovi jabuke sadrže dosta škroba, rezervne tvari koja se razgrađuje i pretvara u glukozu. Za određivanje optimalnog roka berbe uspješno se upotrebljava tzv. Streifov indeks (SI)



Slika 4.: određivanje stanja ploda

Nakon berbe, jabuke koje su namijenjene za konzamaciju u svježem stanju treba skladištiti u hladnjačama s kontroliranim atmosferom.



Slika 5.: berba jabuka

Jabuke koje su namijenjene za preradu treba skladištiti u prostoru gdje će se držati, prerađivati i pakirati proizvodi tj. sok, ocat, pire i čips.

PROJEKTNE AKTIVNOSTI U OKVIRU MODULA

1. BERBA JABUKA

Teorijski dio:

- ✓ određivanje optimalnog roka berbe, berba i skladištenje

Praktični dio:

- ✓ učenici određuju stupanj zrelosti jabuka, određuju vrijeme berbe s obzirom na optimalnu zrelost i namjenu (skladištenje, prerada)
- ✓ pripremaju ambalažu i pomagala za berbu jabuka
- ✓ izvode berbu

2. PROIZVODNJA SOKA

Teorijski dio:

- ✓ učenici upoznaju parametre kvalitete ubranih jabuka
- ✓ detaljan opis rada linije za proizvodnju soka uz prikaz funkcioniranja svakog elementa linije
- ✓ opis standarda kvalitete finalnog proizvoda

Praktični dio:

- ✓ pranje jabuka
- ✓ mljevenje
- ✓ prešanje
- ✓ dodavanje askorbinske kiseline
- ✓ taloženje
- ✓ pasterezacija i punjenje

Potrebna oprema učenika za izvođenje predviđenih aktivnosti:

- ✓ vodonepropusna obuća (cipele)
- ✓ radno odijelo
- ✓ zaštitne rukavice (pamučne)



Slika 6.: postrojenje za izradu soka



Slika 7.: flaširanje

3. PROIZVODNJA ČIPSA OD JABUKE

Teorijski dio:

- ✓ tehnološka priprema voća za sušenje
- ✓ specifični procesi kod pripreme voća za sušenje
- ✓ postupci i uređaji za sušenje

Praktični dio:

- ✓ Pranje jabuka

- ✓ Bušenje sredine specijalnim nožem
- ✓ Rezanje na kolutove
- ✓ Potapanje u otopinu askorbinske kiseline
- ✓ Sušenje
- ✓ Pakiranje



Slika 8.: sušenje jabuka

LITERATURA

1. Ivo Krpina i suradnici (2004.): Voćarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
2. Karlo Brzica (1991.): Voćarstvo za svakoga, ITP Naprijed, Zagreb
2. Ivo Miljković, Opće voćarstvo, udžbenik za poljoprivredne škole, II. Izdanje
3. Nenad Kantoci, dipl. inž.agr. : Investicijsko ulaganje u podizanje suvremenog nasada voćnjaka, HZPSS

http://www.agr.unizg.hr/multimedia/pdf/afz_ms_marketing.pdf

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja

<https://ruralnirazvoj.hr>