

UNIVERZITET U SARAJEVU

Poljoprivredno – prehrambeni fakultet

Prof. dr Fikreta Behmen, Prof. dr Mersija Delić

OSNOVI VOĆARSTVA I VINOGRADARSTVA

Univerzitetski udžbenik



Sarajevo
2026.

**UNIVERZITET U SARAJEVU
POLJOPRIVREDNO PREHRAMBENI FAKULTET**

Prof. dr Fikreta Behmen, Prof. dr Mersija Delić

Osnovi voćarstva i vinogradarstva

Sarajevo, 2026. godine

Univerzitetski udžbenik: Osnovi voćarstva i vinogradarstva

Izdavač : Univerzitet u Sarajevu - Poljoprivredno-prehrambeni fakultet

Recenzenti: **Prof. dr Senad Murtić**
 Prof. dr Besim Salkić
 Prof. dr Zorica Ranković-Vasić

Lektori: **Remzija Cucak, prof. bosanskog jezika**
 Mehmed Parić, prof. bosanskog jezika

Grafička priprema: prof. dr Mersija Delić

ISBN 978-9958-597-93-0

**CIP zapis dostupan u COBISS sistemu Nacionalne i univerzitetske
biblioteke BiH pod ID brojem 70257670**

SADRŽAJ

PREDGOVOR	8
I PROIZVODNJA VOĆA U EVROPI I SVIJETU	9
Privredni značaj i stanje voćarstva u Bosni i Hercegovini	15
II PODJELA VOĆNIH VRSTA	22
III MORFOLOGIJA VOĆAKA	25
Organi voćaka	25
Korijen	25
Korijenov vrat	26
Deblo	27
Krošnja	27
Rodne grančice jabučastog voća	28
Rodne grančice koštičavog voća	29
Pupoljci	30
Vrste pupova	30
List	31
Cvijet	32
Plod	33
Sjeme	33
IV FIZIOLOGIJA VOĆAKA	34
Snadbijevanje voćaka vodom i mineralnim materijama	34
Rast voćaka	34
Životni ciklus voćke u toku jedne godine	35
Cvjetanje voćaka	36
Oprašivanje cvjetova voća	36
Oplodnja voćaka	37
Rast i razviće plodova	37
Prijevremeno opadanje plodova	38
V EKOLOGIJA VOĆAKA	38
Klima	39
Svjetlost	39
Toplota	39
Padavine	41
Kiša	41
Grad –led	42
Vjetar	42

Zemljište	42
Položaj	44
Velike vodene površine	44
Nagib terena	44
Nadmorska visina	44
VI RASADNIČARSKA PROIZVODNJA	46
Proizvodnja voćnih sadnica	46
Dijelovi voćnog rasadnika	47
Matičnjak za proizvodnju sjemena	47
Tehnologija proizvodnje sijanaca	48
Sjetva sjemena	50
Površina za proizvodnju vegetativnih podloga – matičnjak	51
Matični zasad za proizvodnju kalem grančica – plemki	52
Površina za uzgoj okulanata – rastilo	53
Površina za odgoj sadnica	55
Voćne podloge	55
Podloge za jabuku	56
Slabobujne podloge	56
Srednje bujne podloge	57
Bujne podloge za jabuku	58
Podloge za krušku	58
Podloge za dunju	59
Podloge za mušmulu	59
Podloge za oskorušu	59
Podloge za šljivu	59
Podloge za breskvu	60
Podloge za kajsiju	60
Podloge za trešnju i višnju	60
Podloge za jezgrasto voće (orah, lijeska i kesten)	61
Kalemljenje voćaka	61
Kalemljenje na spavajući pupoljak	62
Kalemljenje na budni pupoljak	63
Tehnika kalemljenja okuliranjem	63
Kalemljenje čip metodom (chip budding metoda)	65
Englesko spajanje	65
Kalemljenje u procjep	67
Kalemljenje na isječak	68
Radovi u rastilu –tabli okulanata poslije kalemljenja	68
Proizvodnja sadnica jagodastog voća	70
Proizvodnja živića jagode	70
Proizvodnja sadnica kupine i maline	71

Proizvodnja sadnica ribizle i ogrozda	72
Proizvodnja bezvirusnog sadnog materijala-mikropropagacija	72
VII SORTIMENT VOĆA	73
Sortiment kontinentalnog voća koji je trenutno aktuelen na našim prostorima	73
JABUKA	74
Jabuke stubastog rasta	75
Patuljaste vrste voćaka	76
Ajdared	77
Jonagold	77
Zlatni delišes	78
Melroza	78
Greny smit	79
Gala	79
Breburn	80
Fuji	80
Pink ledy	81
Elstar	81
Ričared	81
Gloster	82
Čadel	82
Jonatan	83
Mucu	83
Prima	84
James grive	84
KRUŠKA	84
Passe krassane – krasanka	85
Druardova maslovka	86
Kaluđerka	86
Boskova bočica	87
Abete fetel – fetelova	87
Šampionka	88
Pakams triumf	88
General lekler	89
Konferans	89
Santa Marija	90
Butira	90
Junska ljepotica	90
Junsko zlato	91
Trevuška	91
Viljamovka	92

ŠLJIVA	92
Čačanska ljepotica	94
Stenlej	94
Čačanska rodna	95
Valjevka	95
Čačanska rana	96
Kalifornijska plava	96
Čačanska najbolja	97
Aženka 707	97
Mildora	98
Rutgešteter	98
Zelena renkloda	99
Katinka	99
Bilska rana	100
Elena	100
Hanita	100
Top	101
BRESKVA	101
Spring crest	102
Redhaven	102
Sancrest	103
Creshaven	103
KAJSIJA	104
Krupna rana	104
Mađarska najbolja	104
Kečkemenska ruža	105
Roajal	105
TREŠNJA	105
Burlatova	106
Van	106
Primavera	106
Bing	107
Stela	107
Hedelfingen	108
Sue	108
VIŠNJA	109
Rekseler	109
Keleris 14	109
Hajmanova konzervna	110
Oblačinska	110
Hajmanov rubin	111
OSKORUŠA	111

DUNJA	111
Vranjska dunja	112
Leskovačka dunja	112
Šampion	112
MUŠMULA	113
Domaća mušmula	113
Holandska mušmula	113
ORAH	113
Šampion	114
Šeinovo	114
Petovio	114
LIJESKA	115
Rimski	115
Istarski dugi	116
Halski džin	116
Ludolf	116
BADEM	116
PITOMI KESTEN	117
Tip 32	117
MASLINA	118
SMOKVA	118
DRIJEN	119
DUD – MURVA	120
ŠIPAK – NAR	120
AKTINIDIJA – KIVI	121
OGROZD	121
RIBIZLA	122
Rozental	123
Silvergeiter	123
Velington	123
Rotet	123
BOROVNICA	124
RUŽA – ŠIPURAK	125
KUPINA	125
Torn fri	126
Blek satin	126
MALINA	126
Podgorina	127
Gradina	127
Vilamet	127
JAGODA	127
Miss	128

Madeleine	128
Elsanta	129
Maya	129
Alba-	129
Queen Elisa	129
Raurica	129
Marmolada	130
Zenga zengana	130
JOSTA	130
ZOVA -bazga	130
KAKI – japanska jabuka	131
NASHI - japansko-kineske sorte kruške	131
ARONIJA	132
CITRUSI	133
SIBIRSKA AKTINIDIJA	133
BREKINJA-	134
BRUSNICA	135
LOGANBERI	135

VIII AUTOHTONE VRSTE I SORTE VOĆA DO SADA IDENTIFIKOVANI I OBRAĐENI AUTOHTONI VOĆNI MATERIJAL JABUKA I KRUŠAKA SA PROSTORA BiH 136

Prijedorska zelenika	137
Đulabija	138
Petrovača	138
Kalemača	139
Mirisna	139
Funtača – Kardinal	140
Zelenika-	140
Ranka	141
Bašićka 3	141
Bukovija	142
Bjelina	142
Kožara	143
Srebreničanka	144
Kujundžijska 2	144
Elifana	145
Šadićka	145
Šarenika	146
Kanjiška	146
Dinda	147

Miholjača	147
Hasakovača 2	148
Zvorničanka	148
Samoniklica	149
Žuja	149
Staklara	150
Masnjača	150
Ljepocvjetka	151
Šumatovka	151
Šherka	152
Senabija	152
Maglajka	153
Batalinka	153
Srčika	154
Šimšira	154
Fazlička	155
Biovača	155
Palučka	156
Škaljička – 2	156
Cvjetača	156
Sunlija	157
Kanjiška	157
Husejnbegovača	157
Jeribasma	158
Avranaška	158
Lubeničarka	159
Kujundžijka –2	159
Takiša	159
Dolkrahan	160
Sirak	160
Keha	161
Bijela kajzerica	161
Mindušica	162
Urumenka	162
Sarajka	163
Kujundžijska	163
Karamut	164
Zelenika	164
Višićka	165
Žitara	165
Zobnjača	165
Čačanka	166

IX PROJEKTOVANJE ZASADA	166
Tehnološki i ekonomsko finansijski dio projekta	167
Podizanje zasada	168
Fizičke i hemijske osobine zemljišta	168
Priprema zemljišta za podizanje zasada	169
Parcelacija površina namjenjena za proizvodne zasade	170
Rigolovanje površina za podizanje zasada	172
Izbor uzgojnog sistema voćaka	173
Rastojanje pri sadnji	173
Izbor sorti i podloga	174
Razmjeravanje i obilježavanje mjesta za sadnju	176
Vrijeme sadnje voćaka	177
Kopanje jama za sadnju i sadnja voćaka	177
Podizanje zasada na strmijim terenima	179
Sadnja po konturama	179
Sadnja voćaka po paralelama	180
Sadnja po izohipsama	181
Sadnja po terasama	181
Izbor i nabavka voćnih sadnica	181
Rezidba voćnjaka	182
Vrijeme izvođenja rezidbe	185
Zimska rezidba- rezidba na zrelo	185
Ljetna rezidba- rezidba na zeleno	185
Rezidba i rast mladih voćaka	186
Zakovitosti rasta skeletnih grana	186
Ostvarivanje čvrstine skeleta	187
Uspostavljanje odnosa između pojedinih djelova –krošnje	188
Hronološki prikaz izvođenja pomoloških radnji pri uzgoju zasada	189
Zahvati zimskom rezidbom na višegodišnjim stablima	191
Zahvati koje treba sprovesti ljetnom rezidbom	194
Osnovni uslovi koje treba da zadovolji krošnja	195
Karakteristike uzgojnih oblika koji se najviše koriste u praksi	196
Prostorni oblici	196
Pljosnati oblici	197
Kotlasta krošnja	197
Poboljšana etažna piramida	199
Palmeta sa kosim granama – kosa palmeta-	201
Vretenasti žbun	203
Vitko vreteno	208
Pilar sistem	208
Dekoratívni uzgojni oblici u voćarstvu	209

Izvođenje redovne rezidbe po završetku formiranja uzgojnog oblika.....	209
Rezidba u rodu kod palmete sa kosim granama	210
Rezidba u rodu kod vretenastog žbuna	210
Rezidba vitkog vretena u rodu	210
Rezidba pilara u rodu	211
Rezidba voćaka u rodu	211
Regulisanje rodnosti voćaka	212
Prikraćivanje i prorjeđivanje grana kao mjera regulisanja rodnosti	213
Intenzitet rezidbe	214
Rezidba pojedinih voćnih vrsta	215
Rezidba jabuke	215
Rezidba kruške	216
Rezidba šljive	217
Rezidba breskve	218
Rezidba kajsije	219
Rezidba višnje-	220
Rezidba trešnje	221
Rezidba oraha	221
Rezidba maline	222
Rezidba ribizle	222
Rezidba kupine	223
Rezidba borovnice	223
X OBLICI ORGANIZOVANJA VOĆARSKE PROZVODNJE	224
Specijalna gazdinstva	224
Mješovita gazdinstva	224
Amaterski voćnjaci	225
Stručni kadar kao faktor uspješne proizvodnje	225
XI SANACIJA VOĆNJAKA	226
Podmlađivanje voćaka	226
Prekalemljavanje voćaka	227
Uzroci nerodnosti voćaka i njihovo otklanjanje	228
Mrazevi i odbrana od posledica njihovog dejstva	229
Održavanje zemljišta u voćnjacima	230
Osnovna obrada zemljišta	231
Gajenje uzrodica	231
Đubrenje voćnjaka	231
Azot	232
Fosfor	232
Kalijum	233

Kalcijum	233
Magnezijum	233
Mikroelementi	234
Gvožđe	234
Mangan	234
Bor	234
Cink	234
Bakar	234
Klasifikacija zemljišta na osnovu snadbjevenosti pojedinim hranjivima.....	235
Popravka plodnosti zemljišta putem agromjera	235
Potrebe voćaka za pojedinim elementima	236
Đubrenje mladih voćnjaka	237
Đubrenje voćaka u rodu	238
Folijarna prihrana	238
Izračunavanje količine hranjiva-količinu đubriva ako je poznata aktivna materija.....	239
Primjena herbicida u voćnjacima	239
Navodnjavanje voćnjaka	240
Suzbijanje bolesti i štetočina u voćarstvu	240
Upotreba sredstava za zaštitu voćaka	241
Insekticidi	243
Fungicidi	248
Herbicidi	250
Rodenticidi	251
Korvicidi-Repelenti	252
Limacidi	252
Nematocidi	252
Sredstva za tretiranje sjemena	252
Sredstva za dezinfekciju zemljišta	252
Berba voća	252
Određivanje početka berbe plodova voća	253
Način berbe	255
Mehanizovana berba	255
Ambalaža i pakovanje	256
Transport voćnih plodova	257
Čuvanje voća	258
Procjena vrijednosti voćnih stabala	260
Postupak pri procjeni vrijednosti voćnih stabala	260
Orijentacioni normativi u voćarskoj proizvodnji	263
OSNOVI VINOGRADARSTVA	268

OPŠTE VINOGRADARSTVO	269
UVOD	270
Porijeklo vinove loze	271
Rasprostranjenost vinove loze	272
Proizvodnja grožđa	274
Vinogradarstvo Bosne i Hercegovine	277
Historija vinogradarstva u Bosni i Hercegovini	277
Vinogradarska rejonizacija Bosne i Hercegovine	279
BIOLOGIJA VINOVE LOZE	280
Sistematika vinove loze	280
Organi vinove loze	281
Korijen	282
Stablo	286
Lastar	287
List	290
Okca	292
Vitice	294
Cvast	295
Cvijet	296
Grozđ, bobica i sjemenka	299
FIZIOLOGIJA VINOVE LOZE	305
Karakteristike rasta korijenovog sistema	305
Karakteristike rasta i razvitka lastara	306
Karakteristike rasta i fiziološke funkcije lista	307
Fotosinteza	307
Disanje	308
Transpiracija	309
Godišnji ciklus razvoja vinove loze	310
Period vegetacije	311
Faza suzenja ili plakanja	311
Faza aktiviranja okaca i rast lastara	312
Faza cvjetanja i oplodnje	313
Faza razvoja zelene bobice	314
Faza sazrijevanja grožđa	315
Faza sazrijevanja lastara i opadanja lišća	317
Period mirovanja	318
EKOLOGIJA VINOVE LOZE	321
Klima	321

Uticaj temperature na vinovu lozu	321
Uticaj svjetlosti na vinovu lozu	324
Uticaj vlage na vinovu lozu	325
Uticaj vjetra na vinovu lozu	326
Uticaj geografske širine i nadmorske visine na vinovu lozu	327
Uticaj reljefa i položaja na vinovu lozu	328
Uticaj šuma i vodenih površina na vinovu lozu	329
Zemljište	329
RAZMNOŽAVANJE VINOVE LOZE	333
Razmnožavanje vinove loze sjemenom	333
Vegetativno razmnožavanje vinove loze	333
Razmnožavanje položenicama	334
Razmnožavanje reznicama	338
Razmnožavanje kalemljenjem	340
Osobine loznih podloga	341
Načini kalemljenja vinove loze	344
PODIZANJE VINOGRADA	348
Izbor položaja za podizanje vinograda	348
Izbor zemljišta za podizanje vinograda	349
Izbor sorti i loznih podloga	349
Priprema terena za podizanje vinograda	350
Neposredna priprema zemljišta za sadnju	354
Sadnja kalemova	358
Njega mladog vinograda	359
Nasloni za vinovu lozu	361
Rezidba vinove loze	364
Zelena rezidba vinove loze	367
Vezivanje vinove loze	372
AGROTEHNIKA U VINOGRADU	374
Obrada zemljišta u vinogradu	374
Đubrenje vinograda	376
Navodnjavanje vinograda	379
Zaštita vinove loze	381
Berba grožđa	383
Berba stonog grožđa	387
Berba grožđa namijenjenog preradi	390
NEKONVENCIONALNO VINOGRADARSTVO	392
Organsko vinogradarstvo	393

Biodinamičko vinogradarstvo	394
Urbano vinogradarstvo	394
Uzgoj vinove loze u dvorištu i na okućnici	398
Uzgoj vinove loze u plastenicima	402
Uzgoj vinove loze u posudama	403
SPECIJALNO VINOGRADARSTVO	404
UVOD	405
Uvološka ispitivanja	406
VINSKE SORTE	407
Blatina	407
Trnjak	408
Plavka	408
Burgundac crni	409
Kaberne frank	409
Kaberne sovinjon	410
Merlo	411
Vranac	412
Alikant buše	412
Game bojadiser	413
Burgundac bijeli	414
Burgundac sivi	415
Šardone	415
Bena	416
Rizling italijanski	416
Rizling rajnski	417
Semijon	418
Sovinjon	419
Traminac crveni	419
Žilavka	420
Krkošija šupljikava	421
Rizvanac	421
Dobrogostina	422
STONE SORTE	423
Julski muskat	423
Kardinal	423
Kraljica vinograda	424
Šasla bijela	424
Viktoria	425

Muskat hamburg	426
Michele palieri	427
Afus-ali	427
Alphonse lavalle	428
Italija	428
INTERSPECIES HIBRID	429
Black magic	429
Moldova	430
Lasta	430
Nero	431
Muskat sen Valje	432
BESJEMENE SORTE	432
Sultanina	432
Beogradska besjemena	433
PODLOGE VINOVE LOZE	434
LITERATURA	435

PREDGOVOR

Voćarstvo i vinogradarstvo predstavljaju značajne i neodvojive grane poljoprivredne proizvodnje koje imaju višestruki značaj – ekonomski, ekološki i društveni. One nisu samo izvor zdrave hrane i osnovnih sirovina za prehrambenu industriju, već i važan faktor očuvanja ruralnog prostora, pejzaža i biodiverziteta. Upravo iz tih razloga, potreba za stručnom i savremenom literaturom iz ovih oblasti postaje sve izraženija, naročito u našoj zemlji, gdje je razvoj ovih grana od izuzetne važnosti za održivu poljoprivredu i prehrambenu sigurnost.

Knjiga „**Osnovi voćarstva i vinogradarstva**“ nastala je s namjerom da popuni postojeću prazninu u stručnoj literaturi, nudeći čitaocima temeljna znanja i praktične smjernice iz oblasti gajenja voćaka i vinove loze. Autori su nastojali da složene tehnološke, biološke i ekonomske aspekte proizvodnje prikažu na jasan i razumljiv način, kako bi knjiga bila korisna ne samo studentima Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, već i svima koji se bave ili žele baviti voćarstvom i vinogradarstvom – od početnika i amatera, do proizvođača i stručnjaka u praksi. Sadržaj knjige oslanja se na naučno utemeljene činjenice, ali i na bogata iskustva domaćih i stranih proizvođača, stručnjaka i nastavnika koji su dali doprinos razvoju ovih oblasti. Naša je želja bila da ova knjiga, osim što će biti koristan priručnik u obrazovnom procesu, posluži i kao podsticaj za dalje istraživanje, učenje i primjenu savremenih tehnologija u proizvodnji voća i grožđa.

Vjerujemo da će „**Osnovi voćarstva i vinogradarstva**“ doprinijeti boljem razumijevanju značaja ovih grana poljoprivrede i pomoći čitaocima da razviju svijest o važnosti pravilnog uzgoja, očuvanja prirodnih resursa i unapređenja kvaliteta domaće proizvodnje. Autori izražavaju zahvalnost svima koji su svojim savjetima, iskustvima i podrškom doprinijeli realizaciji ovog projekta, posebno kolegama i profesorima Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, te svim proizvođačima koji svojim radom i zalaganjem doprinose razvoju domaće poljoprivrede. Uvjereni smo da će ova knjiga pronaći svoje mjesto u rukama svakog onog ko voli, proučava ili unapređuje voćarstvo i vinogradarstvo – kao vodič, podsjetnik i izvor inspiracije.

Autori

I PROIZVODNJA VOĆA U EVROPI I SVIJETU

U proteklih dvadesetak godina globalna proizvodnja voća doživjela je značajan rast. Prema FAO-vartestima, ukupna svjetska proizvodnja voća (uključujući povrće i voće u širem smislu) je 2023. godine dosegla oko 2,1 milijarde tona. Kad se ograničimo samo na voće, prema podacima List of countries by fruit production, 2020. godine proizvedeno je 887 milijuna tona voća širom svijeta.

Globalne strukture proizvodnje i trendovi

- Rast je doveo do skoro dvostrukog povećanja proizvodnje od ranih 2000-ih do 2020-ih.
- Iako su tropski i suptropski plodovi (banane, mango, avokado, citrus) značajni, većina regionalne i srednje klimatske proizvodnje je fokusirana na voće koje raste u umjerenim klimama.
- Treba napomenuti da veliki dio tropskog voća ostaje za domaću potrošnju u zemljama porijekla — izvozni udio majoriteta tropskih vrsta nije veliki.
- Prema izvještaju OECD-FAO Agricultural Outlook 2025–2034, globalna proizvodnja banana i drugih tropikalnih voća stvara stotine milijardi dolara prihoda, premda samo dio ide u međunarodnu trgovinu.

Po kontinentima i per capita proizvodnja

- Azija i dalje dominira svjetskom proizvodnjom voća, proizvođenjem često oko 50 % ili više udjela u ukupnoj globalnoj proizvodnji.
- U 2020. ukupna proizvodnja voća po glavi stanovnika u Evropi bila je u prosjeku iznad 100 kg po stanovniku (u prošlim podacima tačnije 103 kg) — to ukazuje da je kontinentalna proizvodnja i potrošnja značajna, ali uz velike unutarkontinentalne razlike.
- U odnosu na ranije podatke o 76 kg po glavi iz 2002., rast količine i diverzifikacija proizvodnje pokazuju značajan pomak prema većoj dostupnosti voća širom svijeta.

Struktura proizvodnje po vrstama

Iako ne postoje uvijek potpuno uporedivi moderni podaci za svaku voćnu vrstu kao u starim tabelama, trendovi pokazuju sljedeće značajnosti:

- Banane zajedno s plantanima i citrusnim plodovima nastavljaju biti najveće pojedinačne grupe u globalnoj proizvodnji.
- Voće kao što su grožđe, jabuke, breskve, bobičasto voće (malina, borovnica) bilježe rast u uzgoju, naročito kod malih porodica i kompanija koje uvođe nove sorte i tehnologije.
- Njihov rast je potpomognut potražnjom za svježim voćem i bobičastim vrstama s visokim nutritivnim vrijednostima.

Primjeri iz Bosne i Hercegovine

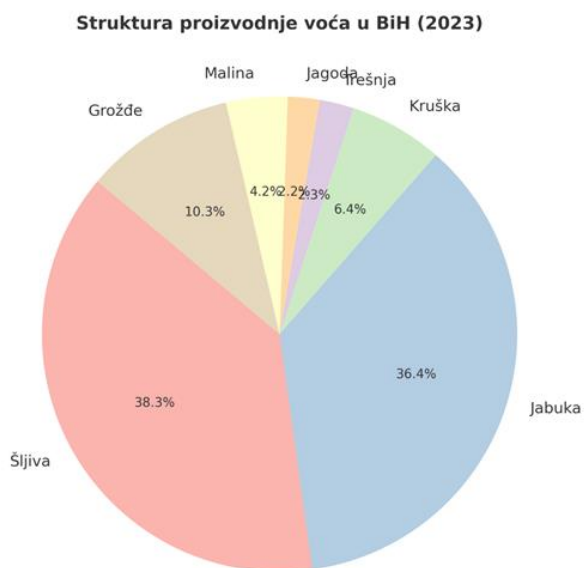
- U Bosni i Hercegovini sektor voća i povrća u posljednjim godinama bilježi rast, naročito u segmentu bobičastog voća (maline, borovnice) i novih kultivara.
- Plod šljive ostaje visoko pozicioniran — prema izvorima, godišnja proizvodnja šljive u BiH prelazi 150.000 tona, čime zemlja ima značajan udio u regionalnoj proizvodnji šljive.
- U BiH se uvođe moderniji voćarski pristupi: proizvodnja sadnica, proširenje sortimenta, uvođenje primocane malina, visokih sorti borovnice i slično.

Zaključne napomene i izazovi

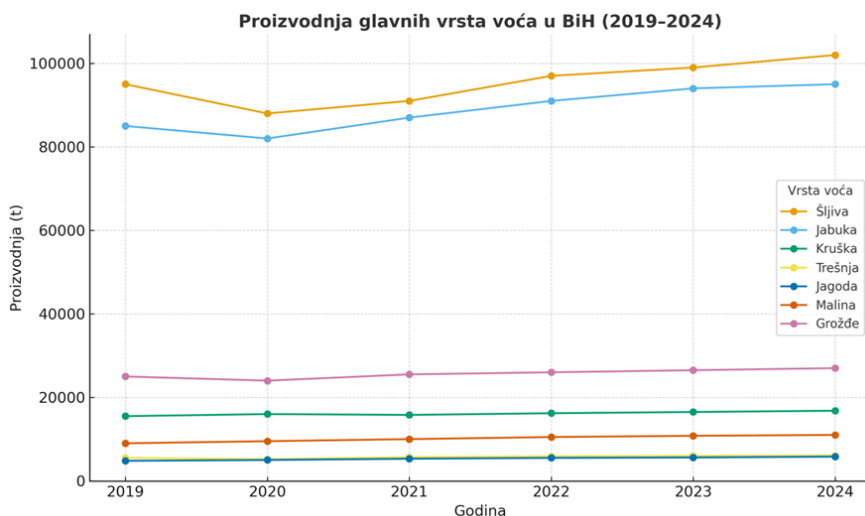
- Iako su količine značajno povećane, izazovi ostaju — klimatske promjene, dostupnost vodnih resursa, troškovi ulaganja, tržišna konkurencija, potreba za boljem skladištenjem i preradom.
- Zemlje sa umjerenom klimom imaju potencijal da dodatno unaprijede proizvodnju voća u skladu sa savremenim tehnikama — voćarstvo nije samo izvor hrane, nego i važna grana ekonomske i ruralne politike.
- Za Bosnu i Hercegovinu, prilika leži u boljoj organizaciji proizvodnje, usvajanju novih sorti i tehnologija, edukaciji proizvođača, te integraciji u regionalne i međunarodne lance vrijednosti.



Slika 1. Plantaža voća- pogled iz zraka/slika preuzeta sa www.istmedia.rs



Grafikon 1. Struktura proizvodnje voća u BiH (2023)



Grafikon 2. Proizvodnja glavnih vrsta voća u BiH (2019–2024)

II PODJELA VOĆNIH VRSTA

Voćne vrste se mogu razvrstati prema različitim kriterijima: klimatskim zahtjevima, upotrebi ploda, dužini vegetacije, načinu razmnožavanja i sl. Međutim, najčešća i najpraktičnija podjela zasniva se na morfološkim i anatomskim osobinama ploda, odnosno na građi i vrsti sjemenki. Prema toj podjeli, voćne vrste se grupišu na jabučaste, koštičave, jezgraste, jagodaste, južne i tropske vrste.

1. Jabučasto voće

Jabučaste vrste imaju plod tipa jabučastog ploda, koji nastaje od donjeg plodnika i mesnatog cvjetišta. U središtu ploda nalaze se kućice sa sjemenkama, a većina vrsta se uzgaja u umjereno-kontinentalnim područjima. Ove vrste čine osnovu voćarske proizvodnje u našim krajevima.

Predstavnici::

- jabuka-*malus domestica*
- kruška-*pyrus communis*
- dunja-*cydonia oblonga*
- mušmula-*mespylus germanica*

- oskоруša-*sorbus domestica*
- brekinja – *sorbus terminalis*

2. Koštičavo voće

Koštičave vrste imaju plod tipa koštunice, koji sadrži jednu tvrdu košticu u kojoj se nalazi sjeme. Ove vrste su posebno značajne zbog široke primjene u svježem stanju, preradi i izvozu. Dobro uspijevaju u toplijim područjima sa suvim ljetima.

- Predstavnici::
- šljiva-*prunus domestica*
 - breskva-*prunus persica*
 - kajsija- *prunus armeniaca*
 - trešnja *prunus avium*
 - višnja-*prunus cerasus*
 - dren-*cornus mas*

3. Jezgrasto voće

Jezgraste vrste odlikuju se suhim, drvenastim plodom koji sadrži jestivo jezgro, bogato mastima, proteinima i mineralima. Uzgajaju se u umjerenim i toplim područjima, a njihovi plodovi imaju veliku ekonomsku i nutritivnu vrijednost.

- Predstavnici::
- orah- *juglans regia*
 - kesten-*castanea sativa*
 - badem-*amygdalus communis*
 - pekan- *carya illinoensis*
 - pistač- *pistacio vera L.*
 - makadamia- *macadamia integrifolia*
 - lijeska-*corylus avellana*

4. Jagodasto voće

Jagodaste vrste imaju sitne, sočne plodove koji su najčešće bogati vitaminima, mineralima i antioksidansima. Ove vrste zauzimaju značajno mjesto u savremenoj ishrani i preradi (sokovi, džemovi, zamrzavanje). Većina jagodastih vrsta uspijeva u područjima s umjerenom klimom.

- Predstavnici::
- jagoda-*fragaria vesca*
 - malina-*rubus idaeus*
 - kupina-*rubus fruticosus*
 - ribizla-*ribes rubrum-nigrum*
 - ogrozd- *ribes grossularia*
 - josta-*ribes nidigrolaria*
 - borovnica- *vaccinium corymbosum*
 - brusnica- *vaccinium vitis idaea*
 - loganberi- *R. × loganobaccus*
 - aronija- *Aronia Melanocarpa L.*
 - dud-*morus alba-nigra*
 - aktinidia- *actinidia deliciosa*
 - zova- *sambucus nigra*

5. Južno voće (Subtropsko voće)

Južno voće obuhvata vrste koje prirodno rastu u subtropskim **područjima** i zahtijevaju više temperature i manju količinu mrazeva. Uzgajaju se u mediteranskim predjelima, a njihovi plodovi su izuzetno cijenjeni zbog arome, okusa i nutritivne vrijednosti.

- Predstavnici::
- maslina-*olea europaea*
 - smokva- *ficus carica*
 - pomorandža-*citrus aurantium*
 - mandarina-*citrus reticulata*
 - limun-*citrus limon*
 - greipfrut-*citrusparadisi*
 - nar- *punica granatum*
 - japanska jabuka- *diospyros lotus*
 - pistač-*pistacio vera L.*
 - makadamia- *macadamia integrifolia*
 - aktinidia-*actinidia chinesis*
 - žižulja-*zizyphus jujuba*
 - fejoa-*feijoa sellowiana*
 - rogač- *ceratonia siliqua*

6. Tropsko voće

Tropske vrste potiču iz tropskih područja, gdje tokom cijele godine vladaju visoke temperature i velika vlažnost. Njihovi plodovi su egzotičnog izgleda i okusa, bogati šećerima i vitaminima, te sve više nalaze primjenu i na tržištima umjerenog pojasa.

Predstavnici:: - banana- *musa sapientum*
- mango- *mangifera indica*
- ananas- *ananas comosus*
- papaja- *asimina triloba*
- urma- *phoenix dactylifera*
- avokado- *persea americana*
- kokosov orah- *cocos nucifera*
- kakao- *theobroma cacao*

III MORFOLOGIJA VOĆAKA

ORGANI VOĆAKA

Pod organom se podrazumijeva svaki dio voćke koji vrši neku funkciju, a na osnovu mjesta gdje se nalaze i funkcije koje obavljaju dijele se na nadzemne i podzemne, vegetativne koji služe za održavanje života i organe za razmnožavanje koji obezbjeđuju opstanak organizma.

Osnovni vegetativni organi voćaka su: korijen, stablo, list, a reproduktivni su: cvijet, sjeme i plod.

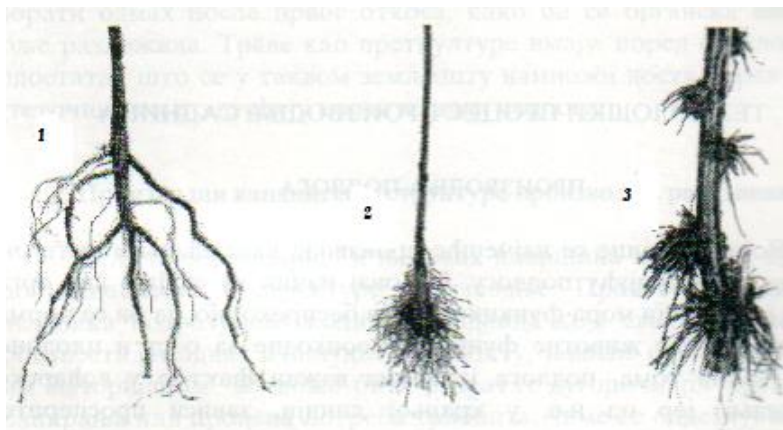
Korijen

Korijen je dio voćke čiji je primarni zadatak da voćku pričvršćuje za tlo, da je drži u uspravnom stanju i ujedno iz zemljišta crpi vodu i mineralne materije koje usmjerava ostalim dijelovima voćke. Kod određenih vrsta korijen služi za razmnožavanje, kao što je slučaj kod maline. On može biti iz sjemena, pa se zove pravi korijen ili sjemenjak, a korijen dobijen iz ostalih dijelova voćke naziva se adventivni ili korijen dobijen vegetativnim putem. Adventivni korijen se razvija iz adventivnih pupoljaka koji se nalaze na deblu, granama, korijenu, lišću tako da se pojedine voćne vrste mogu ožiljavati vegetativnim putem preko navedenih organa. Korijen se obično

pojavljuje između koljenaca i na povrijeđenim mjestima. Voćne vrste kod kojih se javlja korijen između koljenaca su jagode. To je razmnožavanje putem vrijež-stolona. Razmnožavanje se može postići putem nagrtanja određenih dijelova grana, grančica, debla, kod jabuke, dunje trešnje, višnje, šljive, ribizle, dok kod razmnožavanja izdancima javljaju se mlade biljke (izdanci), a susrećemo ga kod šljive, višnje i maline. Razmnožavanje se vrši putem reznica koje mogu biti dijelovi jednogodišnjih ili višegodišnjih ljetorasta ili pak dijelovi reznice korijena. Porast korijena počinje kod jabuke na temperaturi od 4-5°C, kod kruške 6-7°C, a kod kajsije na 12°C.

Najoptimalnija temperatura za razvoj korijena je od 16-24°C. Korijen nastao iz korijenove klice sastoji se od korijenovog vrata tj. dijela koji čini prelaz iz korijena u deblo, sržna žila koja je najrazvijenija, a zadatak joj je da pričvrsti voćku za zemlju, te skeletnog korijenja koje se horizontalno razvija, a služi za očvršćavanje i usisavanje vode i mineralnih materija, jer se na tom skeletu nalazi zona korijenovih dlačica ili sisalica.

Najveća količina skeletnog korijenja se nalazi na dubini do 1 metra. Kod rastresitih zemljišta horizontalno pružanje korijena ide do nivoa obima krošnje. Razvoj i grananje korijena u zemljištu zavisi od niza činilaca kao što su: podloga, vrsta, sorta, tip zemljišta, agrotehnika itd.



Slika 2. Različiti korijenovi sistemi : 1- iz sjemena, 2- korjenjak, 3- reznica
(Slika preuzeta sa [www: researchgate.net/figure/seedling-root-systems-of-one-year](http://www.researchgate.net/figure/seedling-root-systems-of-one-year))

Korijenov vrat

Korijenov vrat je dio voćke koji čini prelaz između korijena i debla. Postoji pravi korijenov vrat koji je nastao iz sjanca i lažni koji je nastao vegetativnim putem. Korijenov vrat je veoma bitan za odrađivanje dubine sadnje, a ako se pri sadnji ovaj dio ostavi iznad površine zemlje može doći do zastoja u porastu

sadnice ili ako se preforsira dublje u zemlju dolazi do kašnjenja u plodonošenju. Što znači da prilikom sadnje korijenov vrat mora bit izravnat sa nivoom zemljine površine. Zona korjenovog vrata je najosjetljivija na niske temperature i ako nema snježnog pokrivača može izmrznuti na -20 °C.

Deblo

Deblo je nadzemni dio voćke bez prirasta, a pruža se od korjenovog vrata do prvih ramenih grana. Zadatak debla je da održi krošnju sa čitavim skeletom: listovima, cvjetovima, plodovima u određenom položaju; da vrši transport vode sa rastvorenim mineralnim materijama od korijena ka lišću i organskih materija od lišća ka korijenu, čuva rezervu prerađene hrane. Preko debla voćka vrši i disimilaciju i transpiraciju. Po visini deblo može biti različite dužine, pa se voćke dijele na osnovu dužine debla na kratka do 50cm, srednja 50-80cm i visoka 80-150cm, a sve to zavisi od želje i potrebe uzgajivača voćaka. U ekstenzivnoj proizvodnji prisutne su visoko stablašice za razliku od intenzivnog uzgoja gdje se primjenjuju nisko stablašice jer je sve na dohvat ruke. Za razliku od debla stablo je organ voćke koji objedinjuje sve nadzemne dijelove voćke.

Krošnja

Krošnja je razgranati dio voćke čiji sklop čine grane i grančice različite starosti raspoređene u prostoru koje na sebi nose ostale organe: pupoljke, listove, cvjetove i plodove. Raspored grana krošnje omogućava da se racionalno koristi svjetlost i toplota sunca i da bez problema nosi teret ploda. Veličina, struktura i obim krošnje su nasljedne osobine vrste i sorte, ali ipak na izgled utiču i drugi činioci kao što su podloga, sastav zemljišta, položaj, dužina debla. U osnovi postoje dva tipa krošnje i to: prirodno-slobodni i vještački-dirigovani. Prirodni je manje rasprostranjen kod savremenog uzgoja u odnosu na vještački gdje je stručnjak u mnogome doprinio maksimalnom iskorištavanju potencijala dotične voćke. Prema stepenu učešća stručnog rada u formiranju krošnje one mogu biti vještačke i poluvještačke. Kod vještačke krošnje dominira učešće stručnjaka u njenoj izgradnji što direktno utiče na uspjeh u proizvodnji jer se omogućava maksimalno iskorištavanje sunčeve svjetlosti koja utiče na kvalitet i rodnost voćaka. Grane koje se razvijaju direktno iz debla ili centralnog dijela krošnje (voditeljice) nazivaju se ramenim ili osnovnim, ili granama prvog reda, a grane koje izbijaju iz ramenih nazivaju se granama drugog reda. Obje ove vrste razgranjenja čine kostur krošnje koji nosi grane i grančice. Grane koje nose cvjetne pupove nazivaju se rodним granama, a one koje nose lisne i drвне pupove nazivaju se nerodnim grančicama. Za proizvođača je veoma bitno da raspoznaje rodno i nerodno drvo da bi mogao provoditi pomotehničke mjere putem kojih utiče na formiranje rodnog drveta. Rodne grančice i ljetorasti ili obrastajuće grančice su prirasti sa najslabijom snagom rasta, a po starosti su najmlađi prirasti.

Rodne grančice jabučastog voća

Rodne grančice jabučastog voća čine: vite rodne, krute rodne (stapka), rodni kolač, prstenaste bodlje (stapčica) i složeno rodno drvo.

- Vite rodne grančice čine prelaz između rodnih i nerodnih. Duge su oko 20cm, dosta su tanke i na kraju druge godine na vrhu formiraju mješoviti pupoljak, a sa strane drvene ili lisne pupoljke.

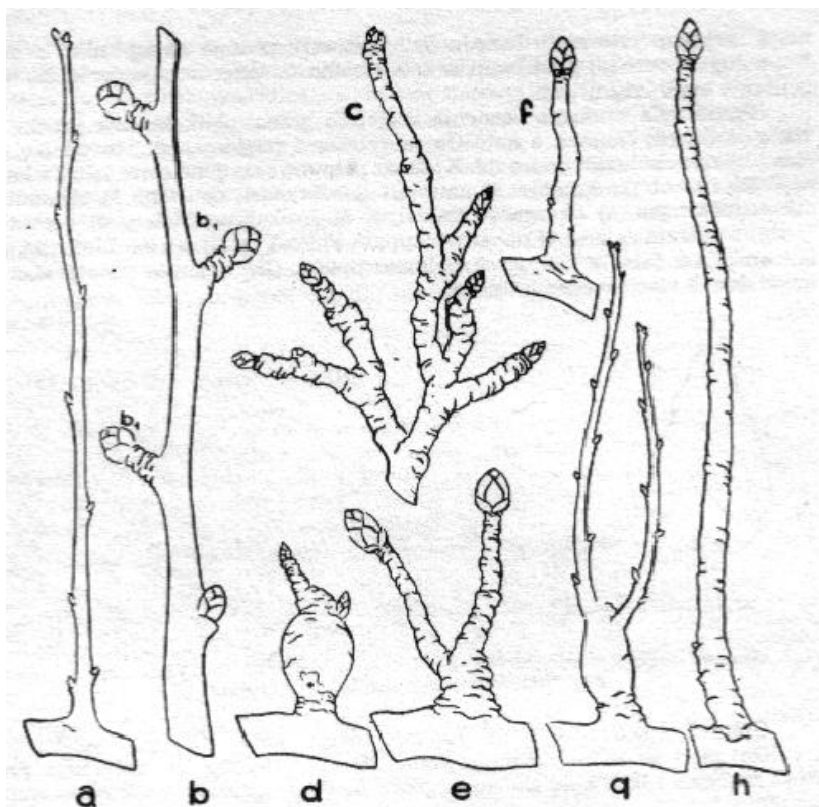
- Krute rodne grančice (stapka) za razliku od prethodnih čvršće su i stabilnije. Javljaju se uvijek pod pravim uglom. Dosta liče na trnaste bodlje, divljih jabuka i krušaka. Dužine su 5-15cm, a njihov vršni pupoljak u povoljnim uslovima još u prvoj godini pretvara se u mješoviti, a sa strane se javljaju lisni i drvni pupoljak.

- Rodni kolač je zadebljala grana zbog priliva organskih materija ka mjestu odakle je plod ubran. Većinom se ove vrste grančica javljaju kod ranih sorti a zato što plod nije iskoristio čitavu hranu koja se akumulira u grančici i u sljedećoj godini se obrazuju mješoviti pupoljci, formiraju se rodne grančice koje se mogu pretvoriti u složeno rodno drvo.

- Prstenaste bodlje (stapčica) predstavljaju kratko rodno drvo dužine 2-5cm sa strane i imaju prstenaste nabore tj. ožiljke lista. Pri osnovi grane se nalaze lisne rozete sa 4-5 listova, a na vrhu lisni pupoljak koji se u toku ljeta pretvara u mješoviti.

- Složeno rodno drvo može se formirati rezidbom prethodnih grančica, njihovim razgranavanjem koje na vrhovima nose mješoviti pupoljak. Ova vrsta grančica se obično javlja kod starijih voćaka. Većina grančica je na dvogodišnjem i starijem drvetu. Najveći prinosi i najkvalitetniji plodovi javljaju se na mladim rodnim grančicama: jednogodišnjim, dvogodišnjim i trogodišnjim. Zato pri rezidbi treba voditi računa o izmjeni starog rodnog drveta sa mladim.

- Nerodne grančice kod jabučastog voća su vodopije i duge su do 2m.



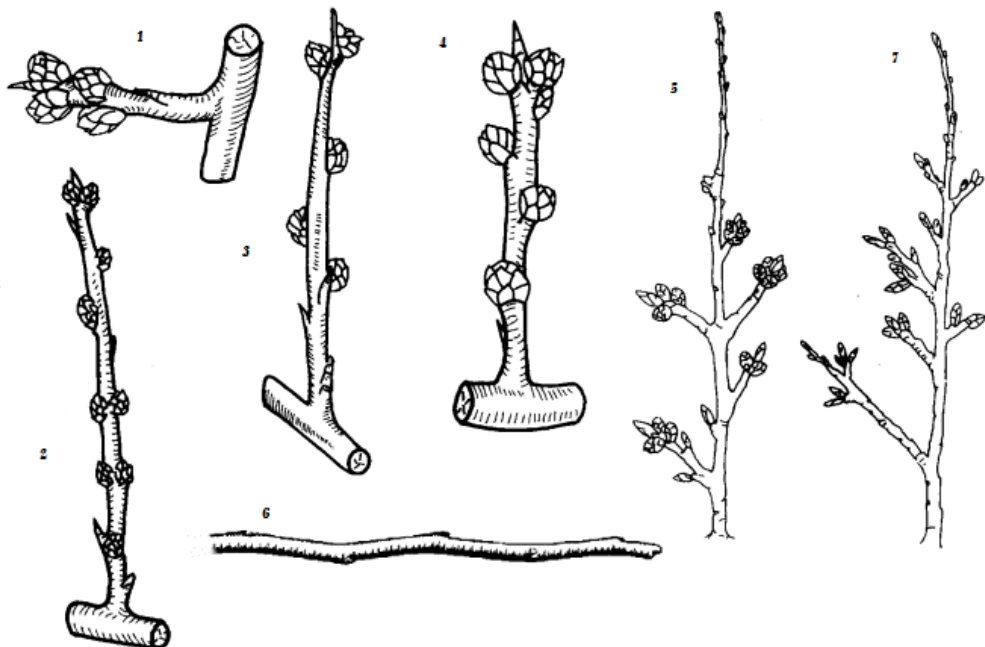
Slika 3. Tipovi grančica jabučastog voća a) jednogodišnja nerodna grančica; b) dvogodišnja rodna grančica; c) razgranata rodna grančica; d) rodni kolač; e) i f) kratke rodne grančice; g) rodni kolač s nerodnim grančicama; h) vita rodna grančica

Rodne grančice koštičavog voća

Kod koštičavih vrsta voća cvjetni pupoljci se nalaze uvijek na jednogodišnjim granama, a rjeđe na dvogodišnjim. Grančice se javljaju u obliku: dugih, kratkih, mješovitih, majske kitice i trnovitih izraštaja.

- Kratke rodne grančice su dužine 10-20cm koje na vrhu imaju drveni pupoljak dok su sa strane cvjetni pupoljci.
- Duge rodne grančice su dužine 20-50cm, vršni pupoljak je drveni, a sa strane su cvjetni pupoljci.
- Mješovite rodne grančice posjeduju grupisane cvjetne i drvene pupoljke 2-3 zajedno na jednom koljencetu. Ako su po dva zajedno, onda su; jedan cvjetni a drugi drveni. Ako su po tri zajedno, onda su srednji drveni a ostala dva vanjska cvjetni. Grančice sa cvjetnim pupovima su raspoređene pri osnovi skeletne grane, a drveni pupovi su raspoređeni pri vrhu grane. Njihova dužina skeleta je oko 50 cm.

- Majske ili rodne kitice su duge 2-4 cm. Većinom se javljaju kod višnje, kajsije, trešnje, šljive, breskve. Formiraju se na dvogodišnjem i višegodišnjem drvetu. Po čitavoj dužini drveta obrazuju 10 cvjetova, a u sredini 1-2 drvna. Na vrhu nemaju vegetativnog pupoljka zato i ne produžava rast, ostaje kao zadebljanje 1,5-3cm. Sa strane ima 1-2 pupa iz kojih se formira kratki prirast koji na sebi nosi cvjetne pupove.
- Nerodne grančice koštičavog voća su vodopije dužine do 2m, privremene nerodne grančice i trnoviti izraštaji.



Slika 4. Tipovi grančica koštičavog voća 1 , 4 i 6) majska kitica 2) mješovita rodna grana, 3) kratka rodna grana, 5) rodno drvo trešnje 6) vodopija 7)rodno drvo šljive

Pupoljci

Pupoljci predstavljaju začetak mladog i nerazvijenog nadzemnog dijela stabla po izgledu i po namjeni organa koji se iz njih formiraju. Mogu biti različitog oblika i veličine.

Vrste pupova

Pupovi prema položaju mogu biti vršni i bočni, a po aktivnosti: aktivni, spavajući, adventivni. Zatim na osnovu rasporeda mogu biti grupisani, prosti, složeni, mješoviti, a prema funkciji koju obavljaju mogu biti vegetativni i

reproduktivni. U vegetativne pupove spadaju: drvni, lisni i adventivni, a u reproduktivne samo cvjetni i mješoviti pupovi.



Slika 5. Oblik i veličina pupoljaka. 1) drvni, 2) lisni, 3) cvjetni i 4) grupni pupoljci

- Drvni pupoljci su sitni, dugački, oštri, mogu se naći na vrhu ili sa strane grane i daju mladare koji su uvijek jači od mladara koji daju bočni pupoljak.

- Lisni pupoljci su nešto krupniji od drvnih, šiljati su ili spljošteni. Mogu se naći na vrhu ali su po pravilu po strani. Čine prelaz između cvjetnih i drvnih. Iz njih se razvija lišće. Nalaze se u pazuhu lista, a mogu se preobraziti u cvjetne ili drvene prema potrebi.

- Spavajući pupoljci mogu biti lisni i drvni, a i kao suočice. Lisni i drvni su glavni, a suočice su dopunske i nalaze se sa strane pojedinačno.

Adventivni pupoljci se razvijaju iz korijena, grana ili lišća, a se javljaju naročito na povrijeđenim mjestima spomenutih organa.

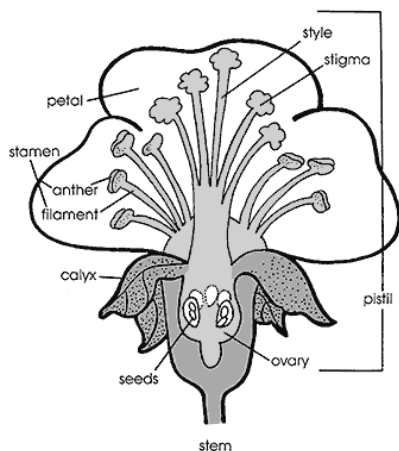
- Cvjetni pupoljci su relativno krupni, široki, okrugli, zatupasti i oni daju cvijet. Kod jabučastog voća su mješoviti i nalaze se na vrhovima grančica, dok kod ostalih vrsta su raspoređeni sa strane grančice u obliku spirale. Kod koštičavog voća mogu biti prosti i složeni kao kod breskve, kajsije i badema. Cvjetni pupoljci započinju sa formiranjem u jednoj vegetaciji u periodu mjeseca jula, a u drugoj se aktiviraju, zbog čega voćari moraju provoditi zaštitu i sačuvati zdravstveno stanje voćke, kao i posvetiti pažnju kondicionom stanju voćke. Što se tiče samog početka otvaranja pupova pri kretanju vegetacije kada se zemlja zagrije na temperaturu iznad 10°C dolazi do otvaranja pupova i to prvo se otvaraju vršni, a zatim pupovi sa strane.

List

List je vegetativni organ ograničenog rasta, a sastoji se od proširenog dijela koji se naziva liska i izduženog dijela lisne drške i rukavca. Glavna mu je uloga da vrši proces asimilacije, disanja i transpiracije, štiti drvo i plod od visokih temperatura. Listovi su raspoređeni na mladrima kako bi najbolje koristili sunčevu svjetlost. Preko lista se može vršiti prihranjivanje, čija se primjena brzo odražava na stanje voćke. Na osnovu lista mogu se raspoznavati vrste i sorte. U jesen, po završetku vegetacije, dolazi do opadanja lista, što je uslovljeno određenim temperaturama. Zbog izuzetno važne uloge koju list vrši

u životu voćaka treba voditi brigu o zdravstvenoj zaštiti lista kako bi se što maksimalnije odvijala sinteza hrane, a time bolji porast plodova, porast jednogodišnjih mladara i korijena, kao i formiranje pupova.

Cvijet



Slika 6. Građa cvijet

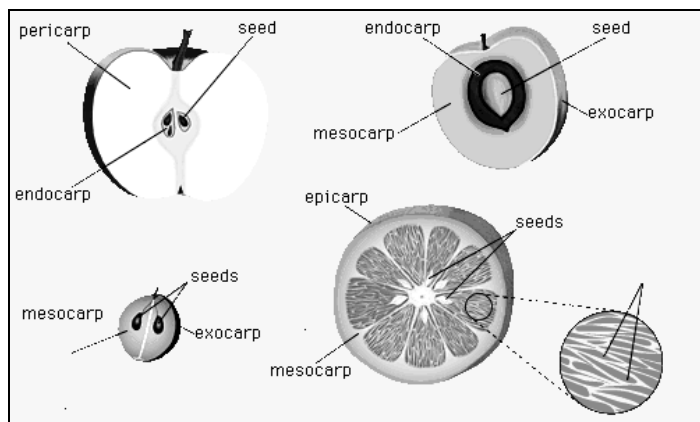
Slika preuzeta sa [www: amnh.org](http://www.amnh.org)

Cvijet je generativni organ voćke čiji je zadatak da daje plod i sjeme, a svojim prisustvom učini stablo što produktivnijim. Cvjetovi mogu biti jednopolni i dvopolni. Mogu se javljati pojedinačno i u grupama što zavisi od vrste i sorte. Cvjetovi mogu biti različite veličine, boje i mirisa. Osnovni dijelovi cvijeta su: cvjetna drška, čašični i krunični listići, prašnici i tučak.

Poslije otvaranja cvijeta dolazi do oprašivanja i oplodnje koja može biti samooplodnja i oplodnja sa strane što zavisi od vrste i sorte. Najoptimalniji uslovi za oplodnju su temperatura 20-25°C i mirno vrijeme što odgovara letu insekta. Od ukupno otvorenih cvjetova ako se oplodi 30% smatra se dobrim rodnom. Faza otvaranja cvjetova i oplodnja smatra se najosjetljivijom na niske temperature, tada cvijet strada na temperaturi od -1,1°C. Tek oplodeni cvjetovi stradaju na temperaturi od -0,6°C. U toku cvjetanja nisu preporučljive primjena mjera zaštite protiv biljnih bolesti i štetočina da se ne bi ometao rad insekata. Kišovito vrijeme ometa let insekata, a time i oplodnju.

Plod

Plod je preobraženi dio cvijeta. U njemu se nalazi sjeme koje je obavijeno sa mesom ploda i tako zaštićeno. Glavna funkcija mu je produžetak i opstanak vrste. U ekonomskom smislu služi za ljudsku ishranu, bilo u svježem ili prerađenom stanju. Plodovi raznih vrsta i sorti se razlikuju po obliku, isto tako se razlikuju po mirisu i okusu, boji, i dr.



Slika 7. Građa ploda (slika preuzeta sa [www: nachuakpit.ac.th](http://www.nachuakpit.ac.th))

Na osnovu morfoloških karakteristika plodova voćne vrste su podijeljene na: jabučaste, koštičave, jezgraste i jagodaste voćne vrste. Plod se sastoji od mesnatog dijela, sjemena i peteljke.

Sjeme

Sjeme služi za održavanje vrsta ili sorti, za proizvodnju podloga u rasadničkoj proizvodnji, a sjeme nekih vrsta služi u ishrani. Sjeme se sastoji od klice hranjivog tkiva i opne. U klici se nalaze začeci osnovnih organa (korijenak, stabaoce, klicini pupoljci i klicini listići). Sjeme ranih sorti ima lošiju klijavost u odnosu na sjeme kasnijih sorti. Sakupljanje plodova namijenjenih za proizvodnju sjemena vrši se u fazi biološke zrelosti kako bi se postigao najveći % klijavog sjemena.

IV FIZIOLOGIJA VOĆAKA

Snabdijevanje voćaka vodom i mineralnim materijama

Voćka prima vodu sa rastvorenim mineralnim materijama putem korijena i to vršnim dijelom, tj. zonom korijenovih dlačica, na bazi bubrenja putem osmoze, tj. razlike pritiska između zemljišnog rastvora i usisne snage korijena. To je proces za koji je potrebna energija, toplotni, vodni i vazdušni režim zemljišta, te količina i odnos hranjivih elemenata u zemljištu. Osobine korijenovog sistema voćaka utiču na usvajanje mineralnih materija. Voćke intenzivno usvajaju hranjive elemente ako je zemljište rahlije tj. ako je zemljišni rastvor bogatiji kiseonikom. Osim korijena voćka prima hranu preko lista i debela. U normalnoj ishrani voćka troši za svoju egzistenciju određene elemente, a to su makro i mikro elementi. Od makro elemenata su neophodni za normalan rast i razviće: C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, Fe, a od mikro elemenata voćka treba: Mn, Cu, Mo, Zn, Al. Snabdijevanje vodom i mineralnim materijama voćka vrši iz zemljišta i vazduha. Voda sa rastvorenim mineralnim materijama ide preko korijena kroz sprovodne snopice ulaznim tokom do lista, gdje se uz prisustvo sunčeve svjetlosti CO_2 , H_2O u listu odvija transformacija mineralnih materija u organska jedinjenja, tj. putem fotosinteze nastaju ugljeni hidrati. Stvorena organska materija iz lista ide u ostale dijelove voćke: plod, grane, grančice, deblo i korijen. Zato proizvođač treba znati da zemljište mora posjedovati vodu i hranjiva da bi zdravi list mogao obavljati normalnu funkciju.

Rast voćaka

Rastenje voćaka je fiziološki proces koji se odražava na veličinu, kako pojedinih dijelova, tako i na čitavoj voćki. Ovaj proces nastaje kao posljedica diobe i izduživanja, kao i umnožavanja ćelija za određene funkcije organizma. Tačke rasta se nalaze na vrhovima vegetacionih kupa, korijena i ostalih prirasta krošnje. U povoljnim uslovima u toku vegetacije prosječan porast ljetorasta kreće se od 40-50cm, što se smatra normalnim. Osim rasta voćke u svom životnom ciklusu imaju sposobnost i debljanja, kako stabla tako i korijena, pa se zahvaljujući toj moći obrazuju ogromne krošnje voćaka kao i korijenov sistem.

Voćke koje su nastale iz sjemena u toku svog života prolaze kroz određene stadije životnog ciklusa, a to su: stadijum mladosti, stadijum zrelosti i stadijum starosti.

-Stadijum mladosti počinje od oplodnje, tj. obrazovanja sjemena i traje dok voćka obrazuje cvjetne pupove, tj. obrazovanje reproduktivnih organa. Ovaj period traje različito kod raznih vrsta voća i kreće se od 3-15 godina. U ovom

periodu voćka ima snažan vegetativni porast, koji kasnije opada, čime se stvaraju uslovi za formiranje generativnih organa: cvjetnih pupova, cvjetova i ploda. U ovom stadiju nasljedna osobina je vrlo nestabilna i podložna je promjeni pod uticajem vanjskih faktora. Voćke u ovom stadijumu su mlade, zato se ne preporučuje uzimanje kalem grančica sa sadnica iz ovog stadijuma, radi vjerodostojnosti prenošenja osobina roditelja. Prvi plodovi iz ovog stadijuma su sitni, prinosi su slabiji, nasljedna osobina još nije stabilizovana.

-Stadijum zrelosti –plodonošenja. U ovom stadijumu voćka ima izgrađenu nasljednu osnovu koja se prenosi na potomstvo. Ako se izvrši kalemljenje, uticaj spoljne sredine je smanjen, zato se iz ovog stadija i uzima materijal za kalemljenje. U ovom stadijumu se obrazuju: cvjetni pupovi, cvjetovi, plodovi i sjeme. U ovoj fazi starosti voćke dolazi do izražaja puna rodnost, kao i stabilnost nasljednih osobina. Veoma je koristan, zato ga treba što duže održati putem pomotehničkih mjera.

Stadijum starosti. Ovaj stadijum karakteriše gašenje reproduktivnih funkcija. Dolazi do sušenja skeletnih grana, pojava vodopija, opadanje snage rasta, opada moć regeneracije i dolazi do izumiranja organizma, tako da zavisno od vrste voća životni ciklus može trajati od 5-2000 godina.

Životni ciklus voćke u toku jedne godine

Listopadne vrste voćaka karakteriše faza vegetacije i faza zimskog mirovanja. Vegetacija počinje sa otvaranjem prvih pupova u proljeće i traje do opadanja lišća u jesen. Na dužinu vegetacije utiču: vrsta, sorta, podloga, klimatski uslovi te agrotehničke mjere.

Faza zimskog mirovanja nastaje od završetka vegetacije u jesen pa do početka u proljeće. Ovu fazu karakteriše svođenje životne funkcije na minimum, koje su uslovljene niskim temperaturama kao i nasljednim osobinama.

Faza vegetacije počinje u proljeće sa bubrenjem pupova. Dolazi do neravnomjernog porasta mladara. Listanje počinje u drugoj polovini marta ili u toku aprila, te cvjetanje koje može biti istovremeno ili kasnije. Početak kretanja vegetacije karakteriše intenzivan porast mladara. Krajem juna intenzitet rasta se smanjuje, kada dolazi do početka formiranja cvjetnih pupova i to traje do sredine septembra. U toku jula dolazi do drugog porasta mladara. Veoma je bitno da u ovoj fazi obezbijedimo dovoljno vlage i hrane u zemljištu, kao i zdravstveno stanje voćke. Bitan je odnos ugljenih hidrata i azota. Azotom se ne smije puno forsirati. Ako je august bez padavina, obično u septembru sa pojavom padavina dolazi do trećeg perioda vegetacije, tj. porasta mladara.

Faza vegetacije i mirovanja mogu se podijeliti u fenofaze i to: fenofaza mirovanja, bubrenja pupa, faza pucanja pupa, mišije uho, zeleni pup, ružičasti

pup, faza balona, početak cvjetanja, otvaranje cvijeta, faza oplodnje, završetak cvjetanja, mladi plod, porast plodova, početak zrenja i tehnološka zrelost.

Cvjetanje voćaka

Cvjetanje kao faza počinje pri otvaranju čašičnih i kruničnih listića tj. sa početkom otvaranja cvijeta. Početak cvjetanja određuju sorta, vrsta i podloga, fiziološko stanje voćke, vremenske prilike i ostali uslovi. Različite sorte u sklopu iste vrste ne cvjetaju istovremeno što može uticati na trajnu nerodnost zasada. Ako se ne vodi briga o izboru sortimenta, kako osnovnih sorti tako i oprašivača, može doći do negativnog djelovanja na uspjeh uzgoja voća. Prema početku cvjetanja voćke smo podijelili na: ranocvjetne, srednjecvjetne, srednjepoznocvjetne i poznocvjetne.

Ranije počinju cvjetati sorte i vrste na vegetativnim podlogama slabije bujnosti. Isto tako starija stabla prije cvjetaju u odnosu na mlada. Sa povećanjem nadmorske visine za 30m početak cvjetanja se odgađa za jedan dan. Tok cvjetanja se razlikuje kod različitih vrsta npr. kod jabučastog i jagodičastog voća je sporije, dok kod koštičavog taj proces je brži, npr. kod šljive za nekoliko sati može doći do otvaranja 50% cvjetova, obično kod jabuke traje 8-18 dana.

Oprašivanje cvjetova voća

Oprašivanje voća je proces prenošenja polena na žig tučka. Ono može biti kod samooplodnih sorti polenom iste sorte dok kod stranooplodnih se obavlja polenom druge sorte. Prenosjenje polena sa cvijeta na cvijet obavlja se vjetrom i insektima. Kod oraha i lijeske se vrši vjetrom, dok kod ostalih vrsta glavni oprašivači su insekti. Cvijet voćke koji insekt oprašuje prilagođen je izgledom, bojom, mirisom, okusom privlači insekte na pašu, gdje insekti kretanjem od cvijeta do cvijeta prenose polen i na taj način stvaraju uslove za oplodnju. Najaktivniji prenosilac polena među insektima je medonosna pčela, čije učešće u oprašivanju iznosi i do 90%. Uspješno posredovanje pčela u oplodnji voćaka zavisi od udaljenosti voćnjaka i jačine pčelinjeg društva, povoljnosti klimatskih uslova, međusobne udaljenosti oprašivača. Za vrijeme sunčanih dana bez vjetra pčele prave posjete cvjetovima i do 4km. No s obzirom na nestabilno vrijeme u fazi cvjetanja dolazi do pojave kiše i vjetra. U tom slučaju pčele kreću na udaljenosti do 200m, zato na toj udaljenosti treba postavljati pčelinja društva koja su namijenjena za oprašivanje. Pčele su najaktivnije na temperaturi od 20°C. Čim temperatura spadne ispod 10°C, pčele se povlače u košnicu. Za uspješno oprašivanje 1ha voćnjaka potrebne su 2-4 košnice. Osnovne sorte i sorte oprašivači moraju se podudarati makar 50% u pogledu faze cvjetanja.

Oplodnja voćaka

Poslije pucanja antera dolazi do oplodnje čiji uspjeh zavisi od niza faktora, a to su: temperatura, kiša, vlažnost zraka, vjetar, magla, ishrana, pojava bolesti i štetočina kao i neadekvatnih primjena pesticida. U povoljnim uslovima oplodnja voća se obavi od 24-72 sata od momenta pucanja antera. Polen klija u vidu polenove cijevi koja kroz žig tučka dopre do jajne ćelije, koja se nalazi u plodniku gdje iscuri sadržaj polena te dolazi do oplodnje.

Temperatura kao faktor za uspješnu oplodnju je značajna i smatra se da je klijanje polena na temperaturi od 22-27°C najbolja, jer polen na temperaturi nižoj od 5°C i višoj od 35°C ne klija. Visočija temperatura doprinosi kraćim vremenom oplodnje i obratno, niža temperatura duži period oplodnje. Oplodnja se obično obavlja za 2-6 dana.

Kiša nepovoljno utiče na oplodnju, posebno duži period u toku cvjetanja, jer se tada smanjuje temperatura zraka, pčele ne lete, kiša spira ljepljivu supstancu koja se nalazi na žigu tučka tako da se polen ne zadržava, jednostavno opada, cvjetovi se slabije otvaraju. Dokazano je da kišni period utiče na oprašivanje i oplodnju.

Vlažnost zraka-niska relativna vlažnost negativno utiče, jer isušuje žig tučka, a isto tako ometa klijavost polena.

Vjetar kao faktor nepovoljno utiče na oplodnju, ometa let pčela i dovodi do isušivanja žiga tučka, a može izazvati i oštećenje cvijeta.

Magla utiče negativno na oplodnju, jer onemogućava let pčela. Ostali faktori kao što je ishrana azotom 10-15 dana prije cvjetanja, pozitivno utiče na zametanje. Folijarna prehrana preko lista u doba cvjetanja utiče povoljno na oplodnju.

Rast i razviće plodova

Od oplodnje do normalnog rasta ploda tj. do tehnološke zrelosti plodovi voća prolaze kroz određene faze razvoja, koje su karakteristične za određene voćne vrste. Plodovi jabuke prolaze kroz četiri faze rasta i zrenja. Prva faza karakteriše intenzivni porast, plodovi sadrže veliki postotak vode, skroba, a malo šećera. Druga faza je karakteristična po uvećanju plodova kao i izduživanju. Dolazi do nagomilavanja skroba, šećera, celuloze, proteina, kiselina, vitamina, bjelančevina. Treća faza u kojoj plodovi vrše promjenu u morfološkom, fiziološkom i biohemijskom stanju, osnovna boja pokožice prelazi u žutozelenu, povećava se količina šećera i pektina, a smanjuje se škrob, protein i kiseline, smanjuje se čvrstina ploda, sjemenke dobijaju mrku boju i fiziološki su zrele. Plodovi postižu maksimalnu krupnoću i prelaze u botaničku ili fiziološku zrelost. Četvrta faza je tehnološka zrelost, plodovi su pogodni za

upotrebu u svježem stanju.

Kod koštičavih voćaka rast i razviće plodova prolazi kroz tri faze:

- prva faza intenzivni porast plodova
- druga faza usporeni porast ploda, to usporenje traje oko nedjelju dana kod ranijih sorata. Dok kod kasnijih ovo usporenje traje dvije do četiri nedjelje.
- treća faza je intenzivan porast ploda. Potrebne su velike količine vode, biogeni elementi, zelena boja prelazi u boju karakterističnu za sortu, zreli plodovi sadrže značajne količine šećera, a male količine organskih kiselina i bjelančevina.

Prijevremeno opadanje plodova

Postoje tri perioda opadanja plodova, a to su: prvi poslije precvjetavanja, drugi krajem maja i tokom juna i treći pred berbu. Prvo otpadanje plodova može se spriječiti izborom dobrih sorti oprašivača i unošenjem većeg broja košnica u voćnjaku. Junsko opadanje plodova može se ublažiti prihranom voćke sa azotom 15-20 dana prije opadanja. Treće opadanje javlja se neposredno pred berbu. Može se spriječiti ili ublažiti primjenom fitohormona (auksin, giberalin, citokinin).

V EKOLOGIJA VOĆAKA

Ekologija je nauka koja proučava odnose organizama prema uslovima spoljne sredine. Ti odnosi predstavljaju ključan faktor za uspješno gajanje voćaka, pa je potrebno prije podizanja zasada upoznati podatke o sredini, kao i zahtjeve vrste, sorti, podloge koja se planira uzgajati na dotičnom lokalitetu. Neophodno je poznavati te osobine u pojedinim rejonima i njihove uticaje na uzgoj voćaka da bi se prema njima mogle odrediti odgovarajuće sorte, podloge i vrste. Poznavanje odnosa između voćaka i činioca sredine izbjegavaju se nepovoljne posljedice izbora vrsti i sorti. Prema tome privredna i biološka vrijednost sorte dolazi do punog izražaja samo ako sorti odgovaraju uslovi sredine u kojoj se uzgaja. S obzirom da su voćke višegodišnje kulturne i da iziskuju velika financijska ulaganja pri podizanju zasada, promašaja ne bi smjelo biti, zato se mora strogo povesti računa o ekološkim faktorima koji su limitirajući za uzgoj određenih sorata u datim uslovima. Ova ekološka sredina obuhvata: klimu, zemljište, položaj, nadmorsku visinu, te nagib terena. Prije podizanja zasada potrebno je imati podatke o ovim faktorima.

Klima

Klimu nekog kraja čini skup faktora, a to su: svjetlost, toplota, vlaga, voda, vjetar, snijeg, grad i dr. Ovi se činioci prate za duže vremensko razdoblje, a veoma su bitni za život i plodonošenje voćaka.

Svjetlost

Spada među osnovne faktore života na zemlji. To je glavni pokretač života voćkama. Služi u procesu ishrane i ostalih životnih funkcija kao snabdjevač toplote i pokretač rasta i razvića. Bez prisustva svjetlosti ne bi bilo ni života, pogotovo ekonomske računice, jer zasjenjena voćka rađa znatno slabije, a kvalitet plodova je lošiji u odnosu na dobro osvijetljenu krošnju. Zato pri zasnivanju voćnjaka moramo voditi brigu o maksimalnom iskorištenju sunčeve svjetlosti. Poslije izbora lokaliteta pristupa se pravilnim rasporedom da se svim dijelovima krošnje omogući normalno osvijetljenje. Izborom uzgojnog oblika, redovnom promjenom pomotehničkih kao i agrotehničkih mjera doprinosi boljem osvijetljenju voćnih stabala.

Toplota

Toplota kao ekološki faktor uslovljava sve biološke i fiziološke procese u životu voćaka, utiče na transpiraciju, reguliše razviće, pojačava uzimanje hranjiva iz zemlje, poboljšava kretanje vode u zemljištu kao i ostale procese u životu voćaka. Svaki od navedenih procesa odvija se u određenim toplotnim uslovima koji su svrstani u tri kategorije i to: minimalni, optimalni i maksimalni. Mnogi se procesi odvijaju u granicama između minimuma i maksimuma u tzv. optimalnim uslovima. Minimum i maksimum predstavljaju granice za raspored voćaka između kojih je moguće ostvarenje osnovnih životnih funkcija voćke. Na osnovu tih temperaturnih razlika, a i zahtjeva pojedinih voćnih vrsta prema temperaturi kao faktoru života izvršena je podjela na zone i to:

- sjeverna zona sa voćnim vrstama: jagodasto voće i oskoruša;
- srednja zona sa voćnim vrstama: jabuka, kruška, šljiva, višnja;
- južna zona sa voćnim vrstama: dunja, trešnja, kajsija, breskva badem, orah;
- suptropska sa voćnim vrstama: maslina, smokva, agrumi, japanska jabuka;
- tropska zona sa voćnim vrstama: ananas, banana i ostalo.

Sve voćne vrste ne kreću istovremeno sa kretanjem vegetacije i na istim temperaturama. Donja granica na kojoj voćka aktivira životni ciklus naziva se biološki minimum koji za kontinentalno voće iznosi 5°C. Negativno djelovanje

kod voćaka mogu izazvati kako niske također i visoke temperature, što zavisi u kojoj se fazi javljaju u zimskom mirovanju ili u toku vegetacije. Temperature u toku ljeta od 20-25 °C povoljno djeluju na asimilaciju i formiranje cvjetnih pupova, kao i na vegetativni porast, rodnost i sazrijevanje drveta.

Suprotno ljetnim, niske zimske temperature mogu prouzrokovati oštećenja na voćkama putem izmrzavanja dijelova voćke ili čitavog stabla. Kritične temperature za većinu koštićavog voća, kao i za krušku, u toku mirovanja su od 25-35 °C. Mlade voćke su osjetljivije na niske temperature od starijih, iz razloga što u tkivima imaju više vode, a manje ugljičnih hidrata.

Za normalan razvoj jedne voćne vrste nije odlučujuća samo prosječna temperatura. Vrlo su bitne i apsolutno najniže i apsolutno najviše temperature koje se javljaju u toku godine. Sa pojavom temperature iznad 35 °C dolazi do blokade fotosinteze, dolazi do razgradnje čelične membrane i odumiranja ćelija, a simptomi su u vidu raznih nekroza. Ožegotine na listu i na plodu su pojave koje se dešavaju u uslovima visokih temperatura i jake sunčeve svjetlosti, kao i niske relativne vlažnosti zraka. Tada se javljaju fiziološki poremećaji pojava koja se naziva "temperaturni udar ili stres". Ovi stresovi nastaju putem fizioloških procesa na koje djeluju ekološki faktori kao što su: niske ili visoke temperature, nedostatak ili suvišak vlage u zemljištu i zraku, manjka ili viška nekog od elemenata u ishrani, napada bolesti i štetočina, prirodnih nepogoda. Sve su to pojave koje izazivaju kod voćaka abnormalno stanje (ožegotine, opadanje lista, opržen list, uvenuće i uginuće voćke).

Apsolutni minimum usporava biohemijski proces i što se temperatura približava tački ledišta smanjuje se proces fermentacije, što dovodi do trajnog oštećenja na dijelove ili cijelu voćku. Nastaje izmrzavanje, dolazi do kristalizacije vode u ćeliji, kristali su nepravilnog oblika, oštećuju ćelije i odumire tkivo. Sadnice koje su u toku vegetacije bile zdrave i dobro ishranjene u ćelijama imaju veću koncentraciju ugljenih hidrata, otpornije su na niske temperature. Problem za voćku je i pojava dugotrajnije suše, pri čemu se smanjuje lisni turgor. Voćka počinje da vene, listovi se uvijaju, dovod vode i mineralnih materija je usporen, smanjuje se fotosinteza, porast ploda zaostaje, a suvišak vode u zemljištu smanjuje prisutnost kiseonika, a time i disanje voćke, pri čemu dolazi do opadanja lista.

Korijen voćaka je osjetljiviji na niske temperature u odnosu na nadzemni dio voćke i može da izdrži temperature od -7 do -11⁰C što zavisi od voćne vrste. Prezimljavanje voćke je uspješnije ako je voćka u toku vegetacije bila pripremljena tj. ako je list bio zaštićen od bolesti i štetočina i ako je dovoljno imao svjetlosti. Normalna ishrana isto tako utiče na sigurnije prezimljavanje. U našim uslovima voćka je najotpornija na niske temperature u toku zimskog mirovanja tj. u mjesecu decembru i januaru. Voćka je najosjetljivija početkom mjeseca februara i krajem novembra. Ustvari voćka je najosjetljivija na prelazu između mirovanja i početka vegetacije gdje može najprije stradati mlado drvo i

kora, cvjetni pupoljci koji izmrzavaju na -24°C . Kod breskve i šljive dolazi do izmrzavanja na temperaturi od -19 do -34°C , kod jabuke i kruške od -22 do -40°C . Zatvoreni cvjetovi kod jabuke odolijevaju do -6°C , kod breskve $-1,7^{\circ}\text{C}$, a najosjetljiviji su se pokazali cvjetovi trešnje i kajsije koji stradaju na -1°C . U fazi punog cvjetanja većina cvjetova kod raznih vrsta strada na temperaturi od $-2,2^{\circ}\text{C}$ dok su mladi plodovi neposredno poslije oplodnje najosjetljiviji i stradaju na temperature od -1°C . Zaštita voćaka u toku cvjetanja i oplodnje od niskih temperature može se djelimično postići putem pokrivanja, zamagljivanja, zadimljavanja, orošavanja, krećenja i zagrijavanja. Štete koje voćka trpi od visokih temperature u toku vegetacije javljaju se na kori, deblu, skeletnim granama, na plodovima i lišću. To su ožegotine koje utiču na smanjenje kvaliteta prinosa, te povećavaju osjetljivost ulaska voćke u zimsko mirovanje. Različite voćne vrste i sorte se ponašaju različito na visoke temperature, zato se mora vršiti odabir vrsti i sorti čiji uzgoj neće doći u pitanje na određenom lokalitetu, a to ćemo saznati na osnovu meteoroloških podataka čija se vrijednost uzima unazad 10 godina. U fazi zimskog mirovanja najosjetljiviji dijelovi su mjesto kalemljenja, spojno mjesto i korijenov vrat.

Padavine

Voda kao i svjetlost i toplota igra važnu ulogu u funkciji organizma. Bez vode život se ne bi mogao odvijati. Voda se nalazi u zemljištu i u vazduhu, a porijeklo vode može biti iz kiše, snijega, magle, rose, grada i iz raznih izvora. Putem navodnjavanja voćke se uglavnom snabdijevaju vodom iz zemljišta, zbog toga vodni bilans zemljišta predstavlja jedan od najvažnijih uslova za gajenje voća. Voćki je potrebna velika količina vode za razvoj i održavanje kvaliteta plodova, jer se u plodu nalazi preko 85% vode. Voda je potrebna voćki u fazi formiranja cvjetnih pupoljaka. Voćka vodu uzima preko korijena, dio zadržava u tkivima, a ostatak izbacuje putem transpiracije. Voćka vodu prima preko lista i debla. Potrebu za vodom imaju više mlade u odnosu na stare voćke. U toku vegetacije voćka najviše troši vode u fazi porasta plodova. Suvišna voda u zoni korijena je štetna, usporava razvoj i otežava disanje, i može izazvati gušenje korijena. U izradi projekta za podizanje zasada obavezno se padavine uzimaju kao ključni faktor za uspješnu proizvodnju, i to se uzima period od 10 godina. Isto tako uzimaju se podaci za padavine po mjesecima u toku vegetacije. Voda je u zasadu potrebna i za druge svrhe za zaštitu, pranje i ostalo.

Kiša

Kiša je osnovni izvor vlage u zemljištu. Za voćarsku proizvodnju najkvalitetnije su duže kiše sa blagim intenzitetom, jer u tom slučaju zemljište upija više vode.

Jake kiše kratko traju, vrše odron zemljišta, jer zemlja ne može tako brzo apsorbovati velike količine vode. Stvara se pokorica, pogoršava se struktura površinskog sloja zemljišta. Smatra se da su padavine preko 30mm/m² obilne i opasne za poljoprivredu. U vrijeme cvjetanja i oplodnje kiše negativno utiču, a i ako su praćene padom temperature umanjuju % oplodnje. Karakteristika kišnih padavina je da su vrlo neujednačene u toku godine, a i po godinama, zato voćari moraju da prate višegodišnji period za neko područje gdje se planira zasnovati proizvodnja i obezbijediti navodnjavanje, radi sigurnosti.

Snijeg kao padavina ima dvojaku ulogu u voćarstvu: štiti voćke od izmrzavanja, obezbjeđuje rezervu vlage, a negativna mu je strana, ako je vlažan i ako se javi u toku vegetacije, svojom težinom izaziva lomljenje grana.

Grad-led

To je vremenska nepogoda i predstavlja veliki problem voćarima. Može nanijeti ogromne štete, pogotovo ako se javi sa olujom nastaje prava katastrofa. Grad mehanički oštećuje sve dijelove voćke koje poslije njegove pojave izgledaju dosta iznurene, oslabljene, pa je potrebno odmah poslije ove pojave pomoći oštećenoj voćki sa prehranom preko lista, a i tretiranjem fungicidima jer je voćka oslabljena i neotporna na razne bolesti. Protiv grada možemo se boriti pokrivanjem zasada sa plastičnim mrežama, organizovanom protugradnom zaštitom putem raketnog sistema i na kraju putem osiguranja od elementarnih nepogoda. Lokaliteti gdje se grad često javlja nisu povoljni za podizanje zasada, pa se takva područja izbjegavaju za ovu vrstu proizvodnje.

Vjetar

U voćarstvu utiče dvojako, vrši vazdušnu drenažu voćnjaka pri čemu onemogućava razvoj bolesti i štetočina. Slabiji vjetar u fazi cvjetanja pospješuje oprašivanje i oplodnju, dok sve ostalo njegovo prisustvo je negativnog karaktera. Negativna strana mu je što pojačava transpiraciju, isušuje zemljište, kod cvjetanja ometa oplodnju, ometa rad insekta, ometa zaštitu, deformiše krošnju, vrši očenjivanje grana i otresanje plodova.

Krajevi u kojima se često javljaju vjetrovi jačeg intenziteta ne dolaze u obzir za ozbiljniju voćarsku proizvodnju. Protiv vjetra se borimo podizanjem vjetro zaštitnih pojaseva.

Zemljište

Zemljište je osnovni izvor za ishranu voćaka. Iz zemljišta voćka uzima hranjiva i vodu neophodnu za njenu egzistenciju. Od zemljišta u najvećoj mjeri zavisi uzgoj voćaka, a i ekonomičnost voćarske proizvodnje. Voćka iz zemljišta preko

korijena uzima vodu i mineralne materije koje treba dodavati, kontrolišući stanje putem analize zemljišta. Prije donošenja odluke o zasnivanju voćnjaka na nekom lokalitetu pored klimatskih faktora treba izvršiti i analizu zemljišta u pogledu stanja prisustva elemenata, kao i zdravstvenog stanja tj. prisustva bolesti i štetočina u zemljištu. Zemljišta sa plitkim fizičkim profilom, nestrukturna, teška zemljišta sa velikim sadržajem kreča zaslanjena, kamenita zemljišta sa visokim nivoom vode zabarena, zemljišta na klizištima nisu podobna za podizanje zasada, ako se ne izvrši popravka. Kod prethodno navedenih zemljišta mora se izvršiti popravka putem agrotehničkih mjera (izvođenje drenaže, navodnjavanjem, odvodnjavanjem, humifikacijom, kalcifikacijom, fosfatizacijom itd. Zemljišta sa plitkim profilom teško se mogu privesti kulturi jer su potrebna veća ulaganja koja se teško mogu isplatiti. Za voćarsku proizvodnju su pogodna zemljišta koja imaju dubok fizički profil, dobrog strukturnog sastava sa povoljnim vodnovazдушnim režimom, neutralne do slabo kisele reakcije. Loša zemljišta se odražavaju odmah na stanje voćke, dolazi do zastoja u razvoju kako korijena također i u nadzemnom dijelu. Do koje dubine će se pružati korijen voćke zavisi kako od strukture zemljišta također i od vrste, sorte i podloge. Korijen sijanca ide dublje u odnosu na vegetativni korijen. Najdublje u zemljištu ide korijen oraha, kestena i trešnje, pa onda korijen kruške i badema, jabuke, šljive, rašeljke, breskve, pa dunje. Sve se ovo odnosi na korijen sijanca. Za normalan uzgoj najmanja dubina propustljivog sloja zemljišta za jabuku na sijancu treba 1 m, na srednje bujnim vegetativnim podlogama 0,8m, a na kržljavim podlogama 0,6m.

- za krušku na sijancu 1,3-1,4m,
- za trešnju na sijancu oko 1m,
- za šljivu na sijancu oko 0,8m,
- za dunju, breskvu i kajsiju 0,7m,
- za orah oko 1,5m,
- za jagodu oko 0,6m.

Na plitkim zemljištima treba uzgajati voćke sa bujnim korijenom, a na dubokim zemljištima voćke sa slabo bujnim podlogama. Za voćarsku proizvodnju najbolja su ilovačasta zemljišta, dobro drže vodu, imaju dovoljno hranjiva i lako se obrađuju.

Glinovita zemljišta su hladna i teška za obradu i nepodesna za voćarsku proizvodnju, pjeskovita se lako obrađuju, ali brzo gube vodu, siromašna su hranjivima naročito (NiK) i mikroelementima. Što se tiče strukture najbolja je mrvičasta sa odnosom vode i vazduha (50:50). Za jabuku, krušku, orah i jagodasto voće najbolja su umjerena vlažna i duboka ilovačasta zemljišta. Trešnja kao vrsta traži krečno, umjereno vlažno, dobro aerirano i duboko zemljište. Breskva i kajsija zahtijevaju topla i plodna zemljišta, zato najbolje uspijevaju u vinogradarskoj zoni. Dugogodišnjim radom došlo se do saznanja da postoje i razni indikatori koji nas upućuju na moguće uslove uzgoja

određenih voćaka (vrsta i sorata) na određenom lokalitetu.

Položaj

Položaj ili ekspozicija je okrenutost terena prema stranama svijeta. Od položaja zavisi koliko će voćka imati svjetlosti, koje će temperature vladati kao i kakva će biti vlažnost zraka. Najbolji položaji koji su dobro osvijetljeni, topli i sunčani za podizanje zasada su južni. Sjeverni su manje osvijetljeni, hladni su i vlažni. Na prelazu između sjevernih i južnih položaja nalaze se ostale ekspozicije koje su pristupačne za sadnju, a to su: jugoistočna, jugozapadna, zapadna, sjeveroistočna i sjeverozapadna.

Razlika u kretanju vegetacije između južne i sjeverne ekspozicije može biti do 10 dana. Južna ekspozicija je podložna većim temperaturnim kolebanjima. Na njoj voćke prije cvjetaju i sazrijevaju plodovi, dobijaju više boje, ali ostaju sitniji te su i prinosi manji. U hladnim rejonima južne ekspozicije su najbolje, a u sušnim sjeverne. Na istočnim ekspozicijama temperature su više promjenjive i to najviše ujutro što je nepoželjno za voćke, može doći do izmrzavanja u fazi cvjetanja od poznih proljetnih mrazeva.

Velike vodene površine

Prisutnost vodenih površina, bilo rijeka ili jezera, povoljno utiču na regulisanje toplote i vlage. Usporavaju nagli porast temperature u proljeće, a time i kretanje vegetacije. Zbog produžetaka visokih temperatura ka jeseni, plodovi u ovim područjima su veći i bolje sazrijevaju. U toku zime temperaturna kolebanja su manja, pa je i opasnost od izmrzavanja manja.

Nagib terena

Nagib ili pad terena utiče na količinu vlage, temperaturu, osvijetljenost voćnjaka. Veći nagib podložan je eroziji, teže se održava zemljište, dolazi do ispiranja hranjiva. Za voćarsku proizvodnju najbolji su nagibi do 5%. Na ovim nagibima se vrši normalna aeracija voćnjaka, nema erozije, mehanizovana obrada se normalno odvija. Voćke se mogu uzgajati i na većim nagibima i do 30°, mada sa većim naporom i ulaganjima u formiranju terasa za sadnju voćaka.

Nadmorska visina

Nadmorska visina predstavlja ograničavajući faktor uzgoja voća. Visočiji tereni se izbjegavaju zato što postoji opasnost od kasnih proljetnih mrazeva kao i od ranih jesenskih, što može ugroziti proizvodnju. Od voćnih vrsta jabuka uspijeva

i do 1500m nadmorske visine, kruška isto tako do 1500m, a šljiva i kesten do 1000m nadmorske visine.

Na većim nadmorskim visinama plodovi su nešto lošijeg kvaliteta u odnosu na plodove iz nižih i srednjih područja. Na većim visinama intenzitet svjetlosti se pojačava, a smanjuje temperatura. Poznato je da su plodovi najboljeg kvaliteta na srednjim visinama, a to je od 200-300m nadmorske visine. Na većim nadmorskim visinama zrioba plodova prilično kasni, često puta plod na grani dočeka i snježne padavine. Ovo je veoma važno zbog preporuka o uzgoju ranih i kasnih sorti i vrsta. Primjera radi, na visini od 1000m ljetne sorte se ponašaju kao jesenske, a jesenske kao zimske dok zimske sorte na ovim visinama ne bi imale svrhe uzgajati jer ne bi mogle dozreti. Pojedine sorte se različito ponašaju u pogledu nadmorske visine što zavisi od njihove otpornosti na niske temperature, te doba cvjetanja i vremena zriobe ploda. Za svakih 100m nadmorske visine vegetacija kasni 2-3 dana.

Tabela 1. Optimalni zahtjevi voćnih vrsta prema klimi i zemljištu

Vrsta voća	pH zemljišta	Humus %	Vrsta zemljišta	Položaj ekspozicija	Dubina zemljišta	Nadmorska visina	Nagib terena	Padavine	Apsolutna min. temp.	Apsolutna max. temp.	Relativna vlažnost zraka	Kobne temp. za fazu cvjetanja	Kobne temp. za fazu mlada ploda
Jabuka	5,5-6,5	3-4	Srednje teška	Južna	do 1m	120-600	3-5 ⁰	400-600	-25	35	76-91	-2,2	-1,8
Kruška	5-6,5	3-4	Laka do srednje teška	Južna	do 1m	800	3-5 ⁰	400-600	-25	55	70-80	-2,2	-1,1
Dunja	6-6,5	3	Srednje teška	Južna	do 1m	400-700	3-5 ⁰	400-900	-25	52	70-80	-2,2	-2
Mušmula	6-6,5	3	Srednje teška	Južna	do 1m	do 600	3-5 ⁰	400	-25	35	78-85	-2,3	-2
Oskoruša	5-7,5	2	Laka, suha do srednje teška	Južna	1,2 m	do 800	3-5 ⁰	400-600	-25	35	80-85	-2,5	-1,1
Breskva	6-6,5	3-5	Laka do srednje teška	Južna	1m	150-350	3-5 ⁰	300-600	-20	45	65-70	-2,8	-1,8
Šljiva	5-6,5	2-3	Laka do srednje teška	Južna	1	200-600	3-5 ⁰	700-900	-25	35	75-85	-2,7	-1,1
Kajsija	6-7,5	4	Laka do srednje teška	Južna	1	400-500	3-5 ⁰	400	-20	45	60-65	-2,2	-0,5

Vrsta voća	pH zemljišta	Humus %	Vrsta zemljišta	Položaj ekspozicija	Dubina zemljišta	Nadmorska visina	Nagib terena	Padavine	Apsolutna min. temp.	Apsolutna max. temp.	Relativna vlažnost zraka	Kobne temp. za fazu cvjetanja	Kobne temp. za fazu mlada ploda
Trešnja	6-6,5	3-6	Laka srednje teška do	Južna	1	100-1000	3-5 ⁰	300-500	-25	45	65-70	-2,2	-1,1
Višnja	6-7	3-4	Laka srednje teška do	Južna	1	100-1000	3-5 ⁰	400-500	-25	30	65-70	-2,2	-1,1
Lijeska	6-7,5	2-4	Srednje teška	Južna	0,8-1m	150-1500	3-5 ⁰	600-1200	-25	45	75-80	-8	-2
Orah	5,5-8	3-5	Srednje teška	Južna	0,8-1,2	200-800	3-5 ⁰	600	-25	45	75-80	-1	0-1
Kesten	4,5-5,5	3-4	Srednje teška	Južna	1,2m	300-500	3-5 ⁰	600	-25	35	80-85	-2,5	-2
Ribizla	6,5-7,5	3-4	Srednje teška	Južna	0,8m	400-800	3-5 ⁰	700-1200	-20	35	70-80	-2,4	-1,8
Malina	4-6	4-5	Srednje teška	Južna	0,8m	700-1200	3-5 ⁰	700-1000	-25	35	70-80	-2,4	-1,8
Kupina	6-7	4-5	Srednje teška	Južna	0,8m	400-1000	3-5 ⁰	400	-25	35	75-80	-2,4	-2
Jagoda	5-6,5	3-5	Laka srednje teška do	Južna	0,8m	200-800	3-5 ⁰	400	-25	35	75-80	-2	-1,5
Borovnica	3,5-4,5	>5	Laka	Južna	0,8m	800	3-5 ⁰	400	-25	35	80-85	-2,5	-2

VI RASADNIČARSKA PROIZVODNJA

Proizvodnja voćnih sadnica

Razmnožavanje voćaka poznavali su još i stari narodi, koje se vršilo generativnim putem, tj. iz sjemena. Osim ovog načina razmnožavanja u široj proizvodnji voćnog sadnog materijala u primjeni je i vegetativno razmnožavanje koje i predstavlja osnovu rasadničarske proizvodnje u voćarstvu. Postoje podaci da je ovaj vid razmnožavanja uveden spontano, a usavršen je od strane ljudske ruke.

Organizacije koje se bave i koje su jedino mjerodavne da proizvode voćni sadni

materijal nazivaju se voćni rasadnici, a njihov osnovni zadatak je planska proizvodnja kvalitetnog, aktuelnog i zdravog sadnog materijala. Putem ove proizvodnje vrši se i neprekidna obnova voćnog fonda. Rad rasadničara se neposredno odražava na proizvodnju voća, kao grane poljoprivredne proizvodnje. Putem voćnih rasadnika u zavisnosti od kvaliteta istih vrši se neposredni uticaj na promjenu strukture voćnih vrsta, sorti i podloga određenog užeg ili šireg područja, odnosno određenog rejona ili države. Kvalitetna voćarska proizvodnja se ne može ostvariti bez dobro organizovane i kvalitetne rasadničarske proizvodnje. Rasadničarska proizvodnja mora biti pod kontrolom državnih nadležnih službi koje pored stručnih pomoći u voćnim rasadnicima vrše i stručni nadzor nad proizvodnjom u pogledu kvaliteta kao i kvantiteta proizvoda. Subjekti koji žele da se bave rasadničarskom proizvodnjom potrebno je da sprovedu određene predradnje koje podrazumijevaju zakonske postupke i koje se u osnovi svode na dobijanje ovlaštenja (upisa u registar) za bavljenje proizvodnjom voćnog sadnog materijala, mišljenje nadležne inspekcije o postojanju prirodnih i drugih uslova za bavljenje ovom proizvodnjom, ugovor sa naučnoistraživačkom organizacijom koja će vršiti nadzor proizvodnje. Upis u registar organizacije koja će se baviti proizvodnjom voćnog sadnog materijala podrazumijeva: naziv i sjedište organizacije, zemljišni kapacitet, opis proizvodnje (obim proizvodnje vrste, sorte i podloge), objekti, oprema, kadrovi institucija koja vrši nadzor proizvodnje.

Dijelovi voćnog rasadnika

Rasadnik se sastoji iz ekonomskog dvorišta sa upravnim i privrednim zgradama kao i površinama za proizvodnju.

Osnovne proizvodne površine su:

- površine za proizvodnju vegetativnih podloga (matičnjak);
- površine za proizvodnju plemki (matičnjak plemki);
- površine za proizvodnju sjemena;
- površine vegetativnih i generativnih podloga (tabla rastila);
- površina za odgoj sadnica;

Matičnjak za proizvodnju sjemena

Ovaj dio rasadničkih površina može biti u sastavu rasadnika ili izdvojen. Za ovaj matičnjak može se koristiti zasad ili pojedinačna sortna stabla ili stabala divljih formi. U novije vrijeme se ozbiljno postavlja pitanje organizovanog matičnjaka za proizvodnju sjemena, jer je sjemenski materijal dosta heterogen, zato bi bilo korisnije da se stabla za proizvodnju sjemena grupišu i da su pod kontrolom.

Tehnologija proizvodnje sijanca

U organizovanoj rasadničarskoj proizvodnji postoji matičnjak za proizvodnju sjemena čija su matična stabla selekcionisana. Stabla moraju biti što uniformnija, da su zdrava, da su relativno mlada od 15-40 godina. Sjeme sa poznih tipova ima bolju klijavost kod koštičavih vrsti voćaka, dok kod jabučastog voća sjeme ranijih sorti ima bolju klijavost. Sjeme se uzima od normalno zrelih plodova, kod kojih nije došlo do fermentacije, ne uzima sjeme od bolesnih plodova. Klijavost sjemena je bolja kod krupnijih plodova. Izdvojeno sjeme treba da bude krupno i bez povreda. Kod jabučastog voća sjeme se sakuplja od plodova koji ranije sazrijevaju, jer sorte kalemljene na tim podlogama ranije završavaju vegetaciju, bolje sazrijevaju i otpornije su na mrazeve. Kod koštičavog voća tipovi koji kasnije sazrijevaju daju sjeme bolje klijavosti. Sjeme se uzima sa divljih voćaka koje su adaptirane na postojeće uslove sredine, a vrijeme sakupljanja sjemena je u fazi biološke zrelosti. Način na koji se plodovi sakupljaju je proizvoljan po nahođenju u datim uslovima. Sakupljenim plodovima odmah se odvaja sjeme od mesa da ne bi došlo do vrenja. Sjeme se može izdvajati ručno ili mašinski s tim što se mora voditi računa da ne dođe do oštećenja sjemenke. Izdvojene sjemenke se peru u hladnoj vodi odakle idu na sušenje u hladu i na promajnom mjestu. Za očuvanje klijavosti sjemena treba sjeme čuvati od visokih temperatura, da se što manje zadržava u vodi i da se odmah poslije pranja podvrgne sušenju. Smatra se da sjeme ne treba da ima više vlage od 15-16%. Veća vlaga od dozvoljene utiče na smanjenje klijavosti, isto tako i presušeno sjeme gubi klijavost. Proces sušenja sjemena traje oko sedam dana. Klijavost sjemena kod jabuke i kruške može da se održi i do 2,5 godine s tim da se sjeme čuva u hladnim i umjereno vlažnim prostorijama gdje je temperatura od 2-10°C, a vlažnost zraka 50-70%. Poslije sušenja sjeme se spakuje u jutane ili papirne vreće i na sobnoj temperaturi čuva 5-6 nedjelja. Uoči stratifikovanja sjeme se stavlja u vodu 1-2 dana, izvrši se dezinfekcija u 0,3% rastvoru ortocida i stavlja u vlažan pijesak. Prostorije za stratifikovanje su najbolje sa hladnim zrakom. Sjeme poslije odvajanja od ploda nije sposobno da klija dok ne prođe fazu dozrijevanja u optimalnim uslovima temperature i vlažnosti zraka. Optimalna temperatura u stratifikaciji treba da bude oko 5,5°C. Stratifikovanje se može vršiti u podrumima-stratifikalama i vani pod otvorenim nebom, ili sjeme uložiti direktno u brazdice na površinama za proizvodnju podloge sijanca.

Tabela 2. Dužina trajanja stratifikovanja kod pojedinih vrsta

Vrsta	Optimalna temperatura	Dozvoljena temp. kolebanja	Dužina stratifikacije u danima
Divlja jabuka	5,5	5,5-7,5	80-90
Divlja kruška	5,5	5,5-10	100-110
Breskva	5-7	0-10	90-110
Divlja trešnja	5-7	0-10	150-180
Kajsija	5-7	0-10	150
Džanarika	5-7	0-10	80-110
Rašeljka	5-7	0-10	120-150
Bjelošljiva	5-7	0-10	100-120
Orah	5,5	0-10	70-100
Kesten	5,5	5,5-7,5	60-70
Oskoruša	5,5	5,5-7,5	80-100

Poznavanje dužine dozrijevanja sjemena pojedinih vrsta je veoma važno da bi se postigao što veći procenat klijavosti, a i pripremilo sjeme za proizvodnju podloga. Sijanac dobijen putem stratifikovanja sjemena za 42 dana od dana pojave klice iz zemlje dostiže visinu od 25-30cm. Optimalna temperatura za stratifikovanje kod većine sjemena je oko 5°C. Kolebanje temperature u toku stratifikovanja utiče negativno na klijavost sjemena. Za stratifikovanje sjemena osim temperature i vlage neophodan je i slobodan pristup zraka u toku procesa treba voditi mjere zaštite da ne bi došlo do pojave plijesni na sjemenu ili štete od glodara (miševa).

Kao najbolji materijal za stratifikovanje se pokazao čist riječni pijesak. Raspoređuje se u sanducima ili gajbama slojevito, red pijeska red sjemena, ili izmiješano sjeme i pijesak. Sjeme se raspoređuje tako da se sjemenke mogu dodirivati, a izbjegavati naslage sjemenki jedne na drugu. Ukupna debljina pijeska i sjemena ne bi trebala biti veća od 30cm jer se mora obezbijediti prisustvo zraka.

Stratifikovano sjeme treba povremeno vlažiti vodeći računa da se supstrat ne sabije. Povremeno protresti da bi se omogućio prodor zraka u supstratu.

Osim podrumskih prostorija za stratifikovanje se mogu koristiti i trapovi u vanjskim uslovima dubine do 70cm, širine do 1m, dužine prema potrebi. Sloj supstrata je isto oko 30cm koji se u toku zime prekrije zemljom debljine 10-20cm. Za vrijeme stratifikacije sjeme treba redovno kontrolisati, zalijevati ga

prema potrebi, štititi ga od glodara i plijesni.

Tabela 3. Neki od podataka o kvalitetu sjemena

Vrsta	Od 100 kg ploda dobije se		Čistoća	Klijavosti%	Primjedbe
	Količina sjemena u kg	Broj sjemena u kg			
Divlja jabuka	1,4	38000	90-96	75-90	Ako je sjeme isključeno u stratifikaciji 50% smatra se da je vrijeme početi sa ugradnjom
Divlja kruška	1,2-1,5	27000-33000	85-95	70-90	
Breskva	11	400	98-99	70-90	
Divlja trešnja	12-14	8500-9000	93-97	65-80	
Kajsija	14	500	98-99	70-90	
Džanarika	6-8,5	1200-2100	93-96	70-95	
Rašeljka	13,5	15500	95-98	75-90	
Bjelošljiva	7	1200	93-95	70-90	
Orah		80-110	99-100	75-90	

Sjetva sjemena

Sjeme voćnih vrsta se koristi za proizvodnju raznih vrsta podloga-sjemenjaka koji služe za kalemljenje sorti za određena zemljišta na kojima ne bi mogli postići željeni efekat sa vegetativnim podlogama. U rasadnicima je prihvaćena praksa da se isključeno sjeme iz stratifikacije direktno ugrađuje na tabli rastila, gdje se poslije nicanja vrši prorjeđivanje sijanica ili još sigurnije da se iz stratifikacije uzima isključeno sjeme i raspoređuje u redove na određenom rastojanju, u već pripremljene brazdice. Na dobro pripremljenom zemljištu na kome je ugrađeno 3-4 vagona stajnjaka po hektaru, 500-600kg NPK, izvršiti oranje u proljeće i tanjiranje, ravnanje i freziranje površina budućeg rastila. Poslije toga se određuju redovi sa međurednim prostorom po želji i primjeni mašina. Otprilike to se rastojanje kreće od 1-1,2m. Izvize se redovi i pristupa se sjetvi sjemena ili ulaganja klica, otvaraju se brazdice duž redova dubine 4-8cm što zavisi od krupnoće sjemena. Ako se sjeme sije u brazdice, onda se to radi direktno iz gajbe sa pijeskom. Sadržaj sanduka se istrese duž brazde, a ako se radi sa

klicama, mora se odrediti radnik koji će izdvajati pažljivo klice u posebno suđe vodeći brigu da ne dođe do loma klice ili njenog isušivanja. To se obično radi u podrumima gdje ne prijeti opasnost od isušivanja. Izabrane klice se pokriju mokrim krpama, idu na ulaganje u brazdicama. Brazdice se otvaraju neposredno pred ulaganje klice na određeno odstojanje, odmah se pokrivaju zemljom, ako zemlja nema vlage obavezno se ispred klice zemlja vlaži. To rade 3-4 radnika u grupi. Jedan radnik otvara brazdice, drugi raspoređuje klice, a treći pokriva. Ako je sušno proljeće, mora se navodnjavati jer klica ne može preživjeti u suhoj zemlji. Na osnovu urađenog u praksi uz sve neophodne uslove i mjere od ulaganja klice do nicanja sijanca period traje do 30 dana, što zavisi od klimatskih i zemljišnih faktora. Od nicanja do spremnosti sijanca za kalemljenje period traje od 90-100 dana, što znači da od sjetve do kalemljenja treba oko 120 dana. Vrijeme sjetve u našim uslovima može se obaviti u jesen i u proljeće, a i jedno i drugo imaju i prednosti i nedostatke. Ako se sije u jesen, ne ide u stratifikalu. Sjetva se može obaviti mašinskim putem što je velika prednost, mada postoji rizik od napada glodara, dok sjetva stratifikovanog sjemena se obavlja u proljeće. Trebalo bi da bude sigurnije i u praksi se dosta primjenjuje.

Sijanac koji se proizvede mora da zadovolji određeni standard, da se može okalemiti, a to je da ima visinu i debljinu. Tretman podloga u rastilu je skoro isti bez obzira na način proizvodnje. Moraju se primjenjivati sve agrotehničke mjere: obrada, zaštita, prehrana, navodnjavanje itd.

Površine za proizvodnju vegetativnih podloga - matičnjak



Slika 8. Matičnjak vegetativnih podloga (nagrtanjem)

unošenju đubriva u dovoljnim količinama i to 4-5vagona/ha i NPK 500-600kg. Đubrivo se rastura i zaore, potanjira i po mogućnosti isfreza kompletna površina, a nakon toga se pristupa razmjeravanju, gdje razmaci mogu biti različiti što zavisi od mašina, načina razmnožavanja, mada se u prosjeku kreće 1,5 x 0,5m. Što se tiče kvaliteta podloga, treba voditi računa da su zdrave, zrele neoštećene. Korijen mora da ima najmanje četiri žile, dužina podloge 15-20cm, a prečnik

Pri zasnivanju matičnjaka mora se pristupiti pripremi zemljišta i

do 14mm. Sadnja se vrši mehanizovano ili ručno na dubini 15-20cm, što iznosi da ukupna dužina podloge treba biti oko 40cm. Pri sadnji ako je sušno vrijeme treba obezbijediti vodu, matičnjak treba biti pod kontrolom zaštitara. Proizvodnja može biti organizovana nagrtanjem, položenicom, izdankom iz korijena i proizvodnjom iz dijelova matične biljke koji su skloni ukorjenjavanju. To su zrele i zelene reznice, grana i korijen.

Proizvodnja vegetativnih podloga nagrtanjem je način koji se najviše primjenjuje u praksi, pa će iz tog razloga ovaj način biti i opisan. Za ovu proizvodnju treba zemljište duboko uzorati i pripremiti prema prethodno izloženom postupku. Sadnja se obavlja u jesen ili rano u proljeće. Poslije sadnje podloga se prikraćuje na 3-4 pupoljka ili 15-20 cm iznad zemlje. U toku prve godine nema nagrtanja ide se ka tome da ojača matična glava. Iduće godine u proljeće podloga se prikrati na 20cm iznad zemlje iz spavajućih pupova razvijaju se mladari koji se nagrću kad dostignu dužinu 20-30cm. Treba voditi računa da se obezbijedi dovoljno vlage u zemljištu. Nagrtanje se izvodi ručno i mašinski sa plugom nagrtačem. Zemlja mora biti rahla i vlažna. Između mladara i zemlje ne smije biti šupljine u toku ljeta uslijed slijeganja zemlje. Nagrtanje se mora ponoviti, tako da osnova mladara mora biti u zemlji najmanje do 10cm. U jesen po završetku vegetacije vrši se odgrtanje i odvajanje podloga od matične glave. Svi mladari se skidaju do osnove bez obzira na ožiljavanje. Ožiljeni mladari-podloga se vade, klasiraju, vežu i trape, a glava podloge se nagrće zemljom radi zaštite od izmrzavanja. U proljeće kad prođe opasnost od izmrzavanja, glave se odgrću iz kojih se ponovo javljaju veći broj mladara i tako svake godine se isti proces ponavlja. U toku vegetacije treba matičnjak prihranjivati, štititi od bolesti i štetočina, po potrebi navodnjavati, okopavati. Na ovaj način se proizvode podloge za jabuku, krušku, dunju, šljivu, smokvu, lijesku i nar. Matičnjak se obično eksploatiše 15-20 godina, a poslije toga perioda treba ga mijenjati.

Matični zasad za proizvodnju kalem grančica-plemki

Ovaj dio rasadnika je od velikog značaja kako za uspješno kalemljenje također i garancija za kvalitetan proizvodni zasad u pogledu sortne čistoće i zdravstvenog stanja. Zasnivanju ovog zasada prethodi redovna priprema i obogaćivanje zemljišta hranjivima i sređivanje površina za sadnju razmjeravanje i sadnja. Sadnja kao i kod proizvodnih zasada može biti različitog oblika kao i razmaka. Treba voditi računa da potrebni prirasti budu osunčani, osvijetljeni radi sazrijevanja grančice i pupova. Stabla koja se budu usmjerila za proizvodnju kalem grančica moraju prije svega da odgovaraju osobini sorte koja se želi umnožavati, da su zdrava što se provjerava testiranjem. Matičnjak plemki podiže se na bujnim podlogama radi obezbjeđenja većeg broja, a i dužih

grančica. Razmak sadnje obično se kreće 1,2-2m, sa 2,5-3m. Rastojanje među redovima treba da bude onoliko koliko bi se mašine mogle kretati pri obradi, prihrani i zaštiti. Poslije sadnje voćka se prikrati da bi se potencirao porast, u drugoj godini se broj grančica kreće od 15-30 komada. Uz primjenu agro i pomotehnike broj grančica se povećava, tako da u šestoj godini voćka može dati oko 150 komada. Prosječna dužina grančica se kreće 50-80cm, a broj pupova planiran za upotrebu kreće se 10-20 komada po grančici. Pupoljci sa osnove grane se ne uzimaju jer nisu dovoljno razvijeni. Isto tako se ne uzimaju ni vršni pupovi jer nisu dovoljno sazreli, što znači samo središnji dio grančice se koristi za uzimanje pupova. Isto tako, pupoljci za kalemljenje uzimaju se samo sa vegetativnog ljetorasta, koji daje drvo.

Najkvalitetnije grančice se nalaze na površini krune jer su najosvjetljenije i najzrelije. Koliko kalemljenje kao tehnološki zahvat znači za uspjeh kalemljenja ne smije se potcijeniti izbor izvršioca za snabdijevanje kalem grančicama koje moraju biti zdrave, zrele i sortno čiste. Zbog sigurnosti za tačnost sorte grančice se uzimaju sa rodnih stabala, jer stabla koja nisu stupila na rod imaju nestabilne nasljedne osobine, pa može doći do poremećaja sortnih osobina. Kalemljenje kao tehnološki zahvat može se obavljati na više načina i u različito doba godine. Masovna proizvodnja sadnica vrši se u toku vegetacije okuliranjem na spavajući pupoljak. Za ovo kalemljenje grančice se беру usporedno u toku kalemljenja po mogućnosti ujutro i predvečer da bi se transpiracija svela na minimum. Sama berba grančica iziskuje ozbiljnost. Grane se skidaju voćarskim makazama i odmah im se odstranjuje list, vodeći računa da im se ne povrijedi pupoljak. Dio lisne drške se ostavlja na grančici radi zaštite pupa i kontrole kod prijema. U pripremi grančica treba odstraniti osnovu sa nerazvijenim pupovima kao i vršne zelene pupove. Po završetku čišćenja grančice se pakuju, etiketiraju i čuvaju u hladu. Donji dijelovi grančice 1/3 zagnjuri se u vlažni pijesak ili u čistoj i svježoj vodi gdje mogu ostati 2-3 dana. To je maksimalno jer se u praksi pokazalo da je prijem bolji kod svježih ubratih grančica.

Površina za uzgoj okulanata-rastilo

Rastilo je proizvodni dio voćnog rasadnika na čijim se površinama obavljaju najprecizniji zahvati, spajaju se dvije jedinke (podloga i plemka) koje tako združene daju novi organizam, plemenitu voćku. Zemljište za rastilo treba dobro pripremiti po mogućnosti da se to uradi rano u jesen da se dobro uzore, da se na bazi analize zemljišta dodaju hranjiva koja nedostaju u zemljištu, da se zemljište obogati sa organskom materijom. Smatra se da je zemljište povoljno za rastilo ako sadrži 4% humusa, preko 8mg P₂O₅ i 20g K₂O u 100g zemljišta. U praksi je dosta prisutna redovna pojava da se stajnjak daje oko 4w/ha, a kombinovanih đubriva oko 600 kg/ha što je na osnovu rezultata rasta i razvoja

podloge, a kasnije i sadnica dovoljno uz dodatak azotnih đubriva od 100-150kg/ha u toku vegetacije. Poslije unošenja i ugradnje đubriva putem dubokog zaoravanja parcela se potanjira, poravna i isfreza tako da je sljedeća radnja razmjeravanje i sadnja ili sjetva. Raspon sadnje ili sjetva zavisi od međuredne obrade tj. tipa mašina koje su u primjeni kao i bujnosti podloge što u praksi ide 1-1,2m, a rastojanje u redu od 6cm, kod šljive 15cm kod vegetativnih podloga. Na zapadu ovaj raspon je puno veći ide čak do 40cm radi omogućavanja formiranja prijevremenih grana. Vrijeme sadnje podloga može se uraditi odmah po završetku vegetacije, tj. u jesen. Sadnja se može obavljati i u toku zime ako vrijeme dozvoli, pa sve do početka vegetacije. Na pripremljenim parcelama izvrši se viziranje ako će se sadnja vršiti ručno. Tu moraju učestvovati najmanje dva radnika koji treba da imaju određeni broj kočica za viziranje i kanap koji služi za određivanje pravca reda. Na drugoj strani vrši se priprema podloge, odstranjuju se privremene grane, vrši se prikraćivanje na 30-40cm kao i redukovanje korijena. Tako pripremljene podloge se pakuju, klasiraju na osnovu razvijenosti korijena i debljine podloge, vrši se pakovanje u buntove od 20-100 komada, zona korijena se pokljuka u rastvor (svježe goveđe balege, zemlje i vode). Korijen se presvuče ovom masom koja služi za kalusiranje i kao gotova hrana za startovanje. Ručno se sadnja obnavlja obično sa tri radnika i to jedan radnik ašovom otvara prostor za ubacivanje podloge, drugi ubacuje podlogu na dubinu 15-20cm i treći gazi prostor oko posađene podloge i na kraju nagne sa malo rahle zemlje. Prilikom sadnje podloge treba korijen čuvati od isušivanja, a o tome se brine pomoćni radnik koji je zadužen da dotura podloge. Učinak na sadnji za redovno radno vrijeme kreće se 1500-2000 komada po osobi. Osim ručne sadnje ovaj posao se može obavljati i mašinskim putem sa sadilicama. U tom slučaju parcela mora biti pripremljena i poravnata da bi se mogla mašinskim putem izvršiti sadnja. Ako se izvodi proljetna sadnja, a nema dovoljno vlage onda je potrebno rastilo navodnjavati.

Ako se sadnja završi u toku zime, temperatura mora biti iznad nule. Prilikom sadnje treba voditi računa da se izvrši specifikacija razvrstavanja po tipovima da ne bi došlo do miješanja. Nakon sadnje treba nastaviti prihranom 100-150kg/ha, a kad vegetacija krene redovno obaviti zaštitu od bolesti i štetočina, raditi na suzbijanju korova koje može biti ručno i mašinski, po potrebi se vrši navodnjavanje. Sve iz razloga što podloga do augusta treba biti spremna za kalemljenje. Podloga mora imati debljinu olovke da maksimalno vegetira, da je zdrava, a sve se ovo postiže savjesnim radom i redovnom kontrolom. U slučaju zastoja u porastu treba izvršiti prehranu preko lista. Pred kalemljenje vrši se odstranjivanje svih privremenih grančica na visini do 20cm iznad zemlje. Nadalje se podloga očisti krpom. Tek se tako pripremljena podloga može kalemiti.

Površina za odgoj sadnica



Slika 9. Rastilo sa okalemljenim podlogama (slika lijevo) i jednogodišnje sadnice jabuke (slika desno)

Poslije završenog kalemljenja na tabli rastila ili okulanata nastavlja se aktivnost u cilju zaštite okulanata. Nakon 10-15 dana stručnjaci mogu utvrditi stanje prijema okulanata ili po boji pupa ili dodirom na peteljku lista koja kod primljenog okulanta otpada. Oko dvadesetak dana po završenom kalemljenju treba izvršiti kontrolu na usijecanje gume ili veziva u kori okulanta. Ova pojava se često dešava kod sijanaca sa bujnijim porastom. U slučaju pojave usijecanja mora se oslobađati vezivo.

Poslije kontrole neprimljeni kalem se prekalemljava, sprovodi se zaštita po potrebi, vrši se freziranje i okopavanje. U proljeće iduće godine tabla okulanata preimenuje se u tablu za uzgoj sadnica. U proljeće prije kretanja vegetacije vrši se rezidba iznad samog pupa pod određenim uglom otklona od pupa nazad. Prema potrebi vrši se čišćenje podloge ispod kalema, neprimljene okulante prekalemit na budni pupoljak, čip metoda ili englesko spajanje.

Izbojke iz podloga treba redovno uklanjati, kod okulanta gdje su se pojavili cvjetni pupovi treba što prije cvjetove ukloniti, da bi se aktivirale suočice i drvni pupovi. Okulanti koji su se aktivirali poslije kalemljenja treba ih prekontrolisati da nisu izmrzli, po potrebi izvršiti prekraćivanje. Treba redovno provoditi zaštitu od bolesti i štetočina, redovno provoditi rednu i međurednu obradu. Zonu debla tj. dio od korijenovog vrata do prvih ramenih grana očistiti od prijevremenih grančica. Do vađenja sadnica primijeniti sve agro mjere za unapređenje kvaliteta sadnice.

Voćne podloge

Za uspješno gajenje voćnih vrsta i sorti neophodno je poznavati i njihove osobine kao i međusobne odnose sa podlogama na kojima se dotična sorta kalemi. Učinjene greške kod kalemljenja mogu se ispraviti jedino putem

prekalemljavanja. Porijeklo podloge može biti iz sjemena, pa se takve podloge nazivaju sjemenjaci i podloge proizvedene iz drugih dijelova voćke koje se nazivaju vegetativnim podlogama. Putem kalemljenja se sjedinjuju podloga i plemka gdje podloga preuzima funkciju korijena, a plemka obavlja funkciju izdanka tj. stabla sa lišćem. I podloga i plemka utiču jedna na drugu tokom čitavog života. Podloga utiče na sortu u pogledu početka i završetka vegetacije, cvjetanja, obrazovanja cvjetnih pupova sjemena i plodova, na rast i bujnost, na oblik krošnje, na sistem gajenja, na dugovječnost, na početak rađanja, na prinos, na redovnu rodnost, na kvalitet ploda, na dužinu čuvanja plodova, na otpornost prema mrazu itd.

Uticaj sorte na podlogu je manji ali je i vidljiv. Prije svega taj uticaj se ispoljava na obnovi korijenovog sistema, razgranavanju skeletnih i obrastajućih žila, dugovječnosti skeletnih žila, otpornosti prema mrazu itd. Poslije kalemljenja, kalusiranje, tj. spajanje između podloge i plemke će biti ako postoji afinitet, tj. kompatibilnost između te dvije komponente. U daljem procesu dolazi do formiranja kambijalnog prstena pri čemu dolazi do sjedinjavanja odgovarajućih sprovodnih tkiva podloge i plemke i uspostava normalne fiziološke aktivnosti. Obrnuti proces je nepodudaranje plemke i podloge ili nepostojan afinitet među te dvije komponente. To je ustvari neusklađen odnos kako u pogledu morfologije također i fiziologije podloge i plemke. Dolazi do pojave guka i lomljenja na spojenom mjestu. Da bi se izbjegla ova pojava kod kalemljenja se primjenjuje posrednik između plemke i podloge radi otklanjanja njihove inkompatibilnosti. U praksi se posrednici najviše koriste pri kalemljenju kruške, jabuke, kajsije idr.

Podloge za jabuku

Za proizvodnju sadnica jabuke koriste se generativne i vegetativne vrste podloga. Od generativnih se koriste sijanci raznih divljih vrsta kao i sijanci pitomih jabuka, a od vegetativnih podloga koristimo: slabo bujne, srednje bujne i bujne podloge.

Slabo bujne podloge. Tipovi iz ove grupacije koriste se za intenzivne zasade gdje je prisutna gusta sadnja kao što su uzgojni oblici: palmeta, vretenasti žbun, vitko vreteno, a podloge koje pripadaju ovoj grupi su: M9, M26, M27.

M9 je stara podloga dosta rasprostranjena i za privredu najznačajnija. Spada u grupu slabo bujnih podloga, bujnija je od M-27, a manje bujna od M-26, veoma pogodna za gustu sadnju kao i za okućnice. Sorta jabuke okalemljena na ovoj podlozi rano prorodi u drugoj i trećoj godini, redovno i obilno rađaju, plodovi su krupniji, lijepo obojeni, ranije sazrijevaju. Sadnica dobijena na ovoj podlozi živi oko 20-30 godina. Ova podloga je otporna prema suši, najveći dio korijena

se nalazi u površinskom sloju zemljišta, lako se prilagođava raznim tipovima zemljišta, podnosi dobro teža zemljišta, najbolje rezultate daje na dubokim i plodnim zemljištima. Krošnja jabuke koja se razvija na ovoj podlozi je mala. Na ove podloge treba prvenstveno kalemiti bujne i srednje bujne sorte: mantet, džems griv, prima, elstar, gloster, jonagold, jonatan, zlatni delišes, mucu itd. Sorte okalemljene na ovoj podlozi mogu dati prinos oko 50t/ha. Nedostaci ove podloge su što se slabo ukorjenjava, lako se izvrće pod teretom roda, osjetljiva je na niske temperature, glodari je rado napadaju, plodovi prije sazrijevaju na ovoj podlozi, lošije se čuvaju, za uzgoj se moraju koristiti nasloni, rastojanje pri sadnji se kreće u redu od 1m, a među redovima oko 3,8-4m što zavisi od sistema uzgoja, a broj voćaka po hektaru se od 900-3000komada.

M26 spada u grupu slabo bujnih podloga, najotpornija je prema mrazovima, osjetljiva je na erviniju, u proljeće kasno kreće, vegetaciju završava srednje rano u jesen, korijen joj je dosta krt, ne treba je uzgajati na težim i vlažnim zemljištima, pogodna je za guste zasade, najviše joj odgovaraju drenirane i pjeskovite ilovače. Jabuka podignuta na ovoj podlozi treba naslon. Razmak sadnje kod ovih podloga je različit što zavisi od uzgojnog oblika kao i bujnosti i rodnosti sorte, kreće se od 1-1,6m u redu i 3-4m među redovima, tako da se na 1ha može posaditi od 800-2000 komada.

M27 namijenjena je zasadima sa gustom sadnjom, osjetljiva je na mrazeve i erviniu. Voćke okalemljene na ovoj podlozi 50% su slabijeg rasta u odnosu na voćke okalemljene na M9 podlozi. Ima dobar afinitet sa standardnim sortama jabuke. Na njoj treba prvenstveno kalemiti bujne sorte (prima, jonagold, gloster, melroza itd). Okalemljene sorte na ovoj podlozi rano prorode, redovno rađaju, zahtijevaju dosta plodna, duboka i drenažna zemljišta, za voćke je neophodan naslon jer se slabo ukorjenjavaju, rastojanje pri zasnivanju zasada kreće se od 0,5-1,5 u redu i oko 3m među redovima.

Srednje bujne podloge. U ovu grupaciju spadaju tipovi: MM106, M7, M4, M2, MM104, MM111.

MM106 je podloga koja predstavlja standardnu podlogu u zasadima jabuke. Sorte okalemljene na ovoj podlozi su srednje bujne, u proljeće kreću srednje rano, kasno završavaju vegetaciju, relativno je otporna prema erviniji i mrazu, dosta dobro podnose vlažna zemljišta. Sorte jabuke okalemljene na ovoj podlozi su bujnije u odnosu na M9, dosta se dobro ukorjenjuju, mada je na vjetrovitim položajima potreban i naslon. Najbolje rezultate postiže na strukturnim i plodnim zemljištima. Na ovoj podlozi jabuka rano prorodi, redovno i obilno rađa, naročito sorte slabije bujnosti (zlatni delišes, velspur,

ajdared, itd). Rastojanje pri zasnivanju zasada, u ovisnosti od plodnosti zemljišta, bujnosti i rodnosti sorte, kreće se od 2m u redu i 4.2m među redovima. Na jednom hektaru može se posaditi od 800-1300 sadnica.

Bujne podloge za jabuku. U ovu grupu podloga spadaju M1, M11, A2, MM109. Na ovim podlogama se mogu uzgajati slabo do umjereno bujne sorte za poluintenzivne zasade.

Podloge za krušku

Za proizvodnju sadnica ove vrste mogu se koristiti vegetativne i generativne podloge. Od generativnih podloga koriste se sijanci divlje kruške raznih tipova, kao i sijanci od pitomih sorti. Na ovim podlogama kruška se uzgaja samo kod ekstenzivnih zasada. Ova podloga podnosi teška zemljišta, dobro se ukorjenjava i dužeg je vijeka.

Dunja MA. To je vegetativna podloga za određene sorte krušaka koje imaju dobar afinitet sa ovom podlogom, a može se koristiti i za ostale sorte koje nemaju afiniteta pri čemu se koristi neki od posrednika kruške koji ima afiniteta sa dunjom. Ova podloga je od privrednog značaja za vegetativno razmnožavanje kod kruške tj. kalemljene kruške na vegetativnoj podlozi. Spada u grupu slabo do srednje bujnih podloga i slabije je bujnosti od provansalske. Dosta je otporna na niske temperature. Sorte okalemljene na ovoj podlozi na suhim zemljištima slabo rađaju. Ova podloga je osjetljiva na erviniju. Ima dobar afinitet sa sljedećim sortama: junsko zlato, grand šampion, general lekler, druardova, kaluđerka, šampionka itd. Sa dunjom nemaju dobar afinitet: boskova bočica, viljamovka, junska ljepotica, klapov ljubimac, stark krimson, kleržo, košija rana, krasanka, pakams trijmuf, butira, šarena julska itd. Ove sorte se mogu kalemiti na dunji samo preko posrednika gdje se kao posrednik najviše koristi sorta kaluđerka. Kruška okalemljena na ovoj podlozi u drugoj ili trećoj godini daje dobre rezultate, pogotovo ako je obezbijeđeno navodnjavanje. Za uzgoj zasada na dunji potreban je naslon jer pod teretom roda dolazi do izvrtanja. Na zemljištima sa prisustvom kreča javlja se hloroza. Razmak sadnje na ovoj podlozi kreće se od 0,9m u redu i do 4m među redovima. Broj sadnica po ha kreće se od 800-3000 komada.

Provansalska dunja. Ova podloga je nešto bujnija od MA, osjetljivija na zimske mrazeve, bolje podnosi zemljišta sa viškom kreča. Postoji veći broj klonova ove podloge od kojih je među njima najbolja BA29. Ova podloga je dosta tolerantna na kreč, bujnija je od MA, ima bolji afinitet sa sortama kruške sa kojima MA nema, a ima bolji afinitet sa viljamovkom. Ima nešto dužu vegetaciju, kruške bolje rađaju na njoj u odnosu na dunju MA.

Podloga za dunju

Generativne podloge za dunju se rjeđe koriste, a mogu biti sijanci bijelog gloga, obične oskоруše, divlje kruške i dunje, a od vegetativnih se koriste MA i BA29.

Podloge za mušmulu

Od generativnih podloga se koriste bijeli glog, oskоруša, divlja kruška i mušmula, a od vegetativnih su u primjeni MA provansalska i BA29.

Podloge za oskоруšu

Od generativnih podloga se primjenjuju oskоруša, bijeli glog i divlja kruška, a od vegetativnih podloga MA.

Podloge za šljivu

Od generativnih podloga za šljivu se koriste sijanci džanarike, crnošljive, petrovače, crvene ranke, itd. Od svih navedenih najviše se koristi sijanac džanarike. To je podloga koja je najviše prilagođena uslovima u vinogradarskoj zoni. Cvjeta rano, dobro podnosi kamenita zemljišta i umjereno zaslanjena kao i krećna zemljišta. Sijanac džanarike obrazuje snažan korijenov sistem. Sjeme za proizvodnju sijanca se uzima sa odabranih matičnih stabala, umjereno bujnih da ranije završavaju vegetaciju, da nisu osjetljiva prema mrazu. Džanarika kao podloga nema zadovoljavajući afinitet prema nekim sortama šljive kao što su: rutgešteter, stenlej, kalifornijska plava, altanova renkloda, i dr. Šljive okalemljene na ovoj podlozi imaju dužu vegetaciju, osjetljivije su prema mrazu. Džanarika nije pogodna za vlažna zemljišta, teška i suviše plitka.

Plemenite sorte šljive na džanarici prorode u četvrtoj godini poslije sadnje da se broj stabala po ha kreće od 280-370 komada. Isto tako u novijem periodu raspon sadnje se kreće 3m razmaka u redu i 5m međuredni raspon. U tom slučaju broj stabala po ha bio bi preko 600 komada.

Vegetativne podloge za šljivu. Od vegetativnih podloga za šljivu se primjenjuju piksi, damascena, šljiva, GF43, marijana i izdanci bjelošljive. Šljiva na vegetativnim podlogama prije prorodi, manje je bujnosti, plodovi su krupniji po jedinici površine, staje više sadnica, raspon sadnje u odnosu na džanariku je smanjen. Ove podloge se primjenjuju u manjem obimu jer je teško obezbijediti u dovoljnim količinama.

Podloge za breskvu

Generativne podloge za breskvu se i sada koriste, a to su: sijanci vinogradarske breskve, badem, hibridni badem. Od ovih podloga najviše se koristi sijanac vinogradarske breskve, jer se najlakše i dolazi do podloge, dobro se prilagođava uslovima sredine. Sjeme treba uzimati sa stabala koja su otporna na mraz. Ova podloga je pogodna za tople krajeve na lahkim, vinogradarskim rastresitim zemljištima. Dužina života breskve na ovoj podlozi je u prosjeku od 15-25 godina. Korijen breskve strada na temperaturi od -10°C, na krečnim zemljištima pati od hlOROZE, vrlo je osjetljiva prema zaslanjenim zemljištima, a na vlažnim zemljištima pati od raka i gušenja korijena. Afinitet između ove podloge i sorti koje se kaleme je izuzetno dobar, breskve okalemljene na ovoj podlozi prorode u drugoj godini.

Vegetativne podloge za breskvu. Za breskvu su najinteresantnije podloge damascena, 1869, julijana, GF-655-2K i hibrid badema i breskve.

GF-677 podloga ima dobar afinitet, izuzev nektarina, dobro se prilagođava raznim tipovima zemljištima. Breskva na ovoj podlozi rano prorodi, dobro i redovno rađa.

Podloge za kajsiju

Isto tako kao i ostale vrste, također, kajsija se može kalemiti na generativnim i vegetativnim podlogama. Dosadašnja iskustva govore da je najbolja podloga za kajsiju bjelošljiva. Od generativnih podloga se najviše koristi sijanac džanarike, bjelošljive, petrovače, crnošljive i kajsije. Iako se smatra lošom podlogom, džanarika se i dalje koristi za kalemljenje kajsije. Kajsija okalemljena na džanarici strada od apopleksije, jer se smatra da nema dobar afinitet sa džanarikom. Džanarika dugo vegetira, pa dolazi do izmrzavanja kajsije. Džanarika može biti dobra ako se na njoj okalemi bjelošljiva kao posrednik za kajsiju.

Bjelošljiva proizvedena iz sijanca je najbolja podloga za kajsiju i na tim podlogama kajsija ima dobar afinitet, bujnog rasta, obimno rađa, te daje kvalitetne plodove.

Podloge za trešnju i višnju

Za ove vrste se većinom upotrebljavaju generativne podloge i to sijanci divlje trešnje i magrive, kao i višnje. Najbolja podloga za trešnju je divlja trešnja, razvija dug i jak korijen, dobro se ponaša na dubokim plodnim i umjereno vlažnim zemljištima, dosta je osjetljiva na mraz i sušu. Sve sorte trešnje i višnje

imaju dobar afinitet sa divljom trešnjom. Okalemljene sorte kasnije stupaju na rod, bujnije su i dugog vijeka. Razmak sadnje u plantažnim zasadima se kreće: 4 do 4,5 sa 4 do 4,5 metara.

Rašeljka. Koristi se kao podloga za kalemljenje trešnje i višnje u južnim područjima, dobro podnosi krečna, suha i kamenita zemljišta, ima jak korijen koji ide dosta duboko, otporna je na niske temperature i sušu. Odgovaraju joj topli i sunčani položaji, ne podnosi teška zemljišta. Sorte okalemljene na ovoj podlozi manje su bujne, ranije prorode, dobro rađaju i kraćeg su vijeka.

Vegetativne podloge za trešnju i višnju su u manjoj mjeri zastupljene, a to su colt, F4/13, F12/1 i oblačinska višnja. Colt ima dobar afinitet sa svim sortama višnje i trešnje. Bujnost trešnje na ovoj podlozi je mala, nije dovoljno otporna na sušu. Trešnja na ovoj podlozi ranije prorodi i pogodna je za gustu sadnju.

Gisela. Koristi se kao slabobujna do srednje bujna podloga za trešnju i višnju prilikom podizanja intenzivnih zasada. Tri najvažnija klona Gisele su Gisela 3, Gisela 5 i Gisela 6. Sva tri klona vode porijeklo od istih roditelja (*Prunus cerasus*-Shattanmorelle i *Prunus canescens*). Sorte kalemljene na Giseli ranije stupaju na rod, sa velikim prinosima. Već od četvrte godine se može očekivati brz povrat početnih ulaganja. Ovi klonovi Gisele su otporni na viruse trešnje. U velikom broju oglada i komercijalnih zasada sa različitim ekološkim uslovima nije bilo znatnih gubitaka. Za Giselu 5 i 3 je potreban naslon, dok za Giselu 6 zbog njene bujnosti naslon nije potreban. Mogu da daju po nekoliko izdanaka, dok Gisela 3 ne daje izdanke. Podloge se lako razmnožavaju

Podloge za jezgrasto voće (orah, lijeska i kesten)

Za ovu grupaciju voćaka, kao podloga za kalemljenje, koriste se sijanci oraha za orah, sijanac ili izdanak lijeske za lijesku i sijanac kestena za kesten.

Kalemljenje voćaka

Kalemljenje je biološki proces gdje dolazi do spajanja dva različita dijela voćke, čijim spajanjem nastaje novi organizam. Dio koji učvršćuje voćku za zemlju naziva se podloga, a drugi dio koji se kalemi naziva se kalem grančica ili plemka. Kalemljenjem se masovno proizvode sadnice različitih kombinacija podloga i sorti na bazi potreba. Primjenjuju se različiti načini kalemljenja kojih ima priličan broj. Mogu se svrstati u dvije grupe na osnovu vremena izvođenja i to: kalemljenje na zrelo i kalemljenje na zeleno.

a) kalemljenje na zeleno obuhvata sljedeće načine kalemljenja:

- okuliranje na budni pupoljak
- okuliranje na spavajući pupoljak
- kalemljenje na isječak (chip budding)

b) kalemljenje na zrelo obuhvata:

- kalemljenje spajanjem (prosto, englesko i sedlasto)
- kalemljenje pod koru
- kalemljenje u procjep
- kalemljenje na klin
- kalemljenje sa strane
- kalemljenje na most
- kalemljenje posrednikom
- kalemljenje na isječak

U rasadnicima se najviše primjenjuje kalemljenje na zeleno, sa pupoljkom u periodu vegetacije i to od proljeća do jeseni. Ako se ovaj posao obavlja u ljeto i jesen, zove se kalemljenje na spavajući pupoljak, jer po prijemu dolazi do kalusiranja (pupoljak spava do proljeća), a kalemljenjem na budni pupoljak pup odmah kreće poslije prijema.

Kalemljenje na spavajući pupoljak

Ovaj način kalemljenja kod svih vrsta kontinentalnog voća vremenski se obavlja negdje od 20 jula pa do polovine septembra, što zavisi od stanja vegetacije i cirkulacije sokova. Ako podloga vegetira i ima dovoljno soka, ovo se kalemljenje može uspješno izvoditi. Isto tako za dobar uspjeh je neophodno da postoji kompatibilnost između podloge i plemke, da se između podloge i plemke ostvari dovoljan kontakt, da se kalemljenje obavi u povoljnom vremenu, da je plemka zrela i zdrava, da podloga ima dovoljno soka, da je kalemar obučen, da ima čist i oštar kalemarski nož i da su grančice i pupovi dobro razvijeni i zreli. Ovo je najrašireniji način kalemljenja iz razloga što je moguća masovna proizvodnja. Kalem grančice se maksimalno iskorištavaju, a sam proces je dosta jednostavan, za određeno vrijeme dosta se uradi, postiže se izuzetno dobar uspjeh i preko 95% u slučaju da dođe do podbačaja prijema ima vremena za popravku. Ne upotrebljava se kalem vosak, dobija se uniformisani materijal. Kalemljenje se vrši sa jednim pupoljkom, a ima slučajeva i sa dva do tri pupa u cilju formiranja krošnje i ubrzanja plodonošenja. Za ovo kalemljenje treba izvršiti sve pripreme na vrijeme i predvidjeti sve poslove, tako sa početkom samog procesa zastoji organizacione prirode moraju biti svedeni na najmanju mjeru. Prvo se izvrši procjena stanja podloga koliko ih je spremno i u

kakvom su stanju, da li treba navodnjavati, alat i pribor treba prekontrolisati da li je u funkciji; treba raspolagati sa određenim brojem kalemara, kao i pomoćnih radnika, za čišćenje podloge, za uzimanje i pripremu grančica, za raspodjelu grančica, vodonoša za povremeno kvašenje krpa u kojima se čuvaju grančice. Na osnovu obima posla treba planirati prosječni učinak za osmočasovno radno vrijeme, a to je oko 500-800 komada. To jedan radnik treba da okalemi ako mu se obezbijede prethodno nabrojeni uslovi. Za ekipu od 15-20 kalemara potrebno je pomoćnih radnika i to jedan radnik za raspodjelu grančica i kvašenje krpa i šest radnika za čišćenje podloge. Na osnovu rasporeda i plana zasađenih podloga, kao i plana kalemljenja, te planirane sorte za kalemljenje, pristupa se kalemljenju, stručni radnik vodi evidenciju i unosi u knjigu rastila u kojoj su podaci o podlozi, plemki, kalemaru. Ovo kalemljenje kalendarski počinje negdje iza 20. jula kada je podloga fiziološki najaktivnija a pupoljak zreo. Pupoljci miruju do proljeća, mada se dešava da poslije kalemljenja krenu, pogotovo na vegetativnim podlogama. Česte su pojave kretanja, a to je u uslovima kada je podloga u dobrom fiziološkom i zdravstvenom stanju sa dovoljno vlage u zemljištu i sunčanog perioda sa temperaturom iznad 20°C. Ova pojava nije poželjna jer može doći do izmrzavanja okulanata.

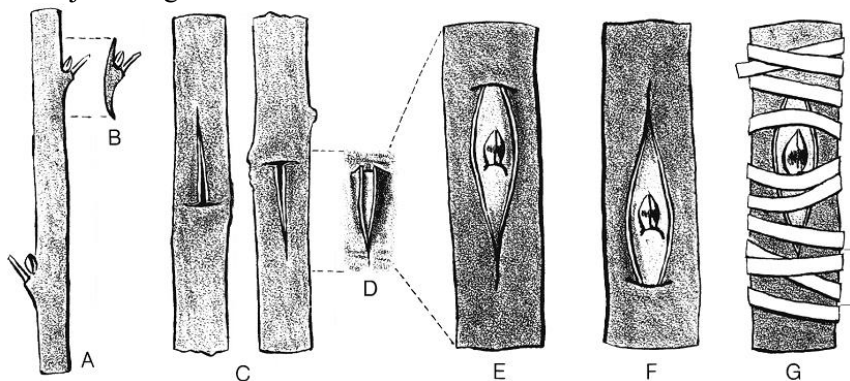
Kalemljenje na budni pupoljak

Ovaj način kalemljenja vrši se u proljeće sa pupoljkom koji je pripremljen u prethodnoj godini ili u toku godine u fazi mirovanja, a koji se čuvao u podrumu ili hladnjači, što znači da se pupoljak treba zadržati u mirujućem stanju, a podloga treba da krene da je u fazi kretanja sokova. Grančice za ovo kalemljenje mogu se čuvati u kesama plastičnim i u hladnjačama na temperaturi od 4°C. U proljeće, u aprilu i maju, kada je vegetacija u punom pokretu vrši se kalemljenje gdje kalem odmah po završenom kalemljenju počinje sa kretanjem. Kalemljenje na budni pupoljak može se vršiti sa okcem iz tekuće vegetacije kod breskve u toplijim krajevima (Opuzen). Redoslijed kalemljenja je takav da treba prvo kalemiti starije, deblje i kržljivije podloge i vrste, koje ranije završavaju. Redoslijed po vrstama izgledao bi ovako: šljiva, kajsija, kruška, trešnja, višnja, jabuka na M tipovima, te dunja na dunji.

Tehnika kalemljenja okuliranjem

Kalemljenje je hirurški zahvat izveden sa dva živa organa, čijim spajanjem dobijamo željenu jedinku, tj. voćku koja posjeduje osobine sorte uzete iz matičnog zasada plemki. Ovaj zahvat obuhvata izvođenje reza na podlozi, skidanje pupa sa plemke, ubacivanje pupoljka pod koru i vezanje pupoljka.

Vrijeme za koje se ove radnje mogu obaviti traje vrlo kratko, mjeri se u sekundama do minute. Položaj kalemara pri izvođenju zahvata može biti različit, a to je stvar izbora kalemara, koji se opredjeljuje za onaj položaj koji mu najviše odgovara.

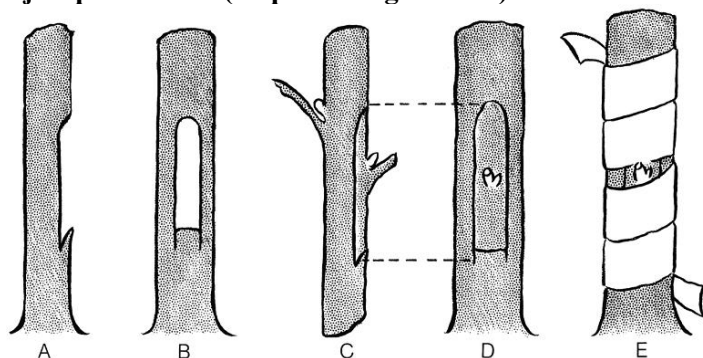


Slika 10. Kalemljenje okuliranjem(preuzeto sa www.publications.mgcafe.uky.edu)

Treba nastojati da je leđima okrenut prema suncu, da bi svojim tijelom pravio zaštitu od sunca. Pravljenje reza na podlozi vrši se na visini od 10-15cm. Na očišćenom dijelu između koljenaca pravi se rez oštrom i čistim nožem u obliku slova T. Ako je podloga kriva, rez se pravi sa udubljene strane da bi se dobila prava sadnica. Dužina reza je oko 3cm, a širina oko 1cm. Dubina je toliko da nož zahvati samo koru bez drveta, nakon toga tupim dijelom vrhovima noža se malo lijevo, malo desno se razvrta kora radi lakšeg ubacivanja pupa. Kalem grančice kalemara drži na dohvata ruke u gajbi pokrivene mokrom krpom. U jednu ruku uzima grančicu, a u drugoj je nož, kojim brzo skida pupoljak, s tim što kažiprstom podupre grančicu sa suprotne strane pupoljka zasijeca koru oko 1cm. Iznad pupoljka i povlačenjem noža k sebi skida pupoljak sa, tzv. Štitom, tj. dijelom kore oko pupoljka i tankim slojem drveta ispod pupoljka u vidu pušaćeg papira, da se ne bi pupoljak povrijedio. Ukupna dužina pupoljka iznosi sa štitom oko 2-2.5cm. Za deblje podloge uzimaju se pupovi sa debljih grančica, a za tanje podloge pupovi sa tanjih grančica. Ubacivanje pupoljka pod koru vrši se odmah po odvajanju pupa od grančice, vodeći računa da to bude što brže da ne bi došlo do isušivanja, kako pupoljka tako i otvorenog dijela kore podloge. Pupoljak se uzima za lisnu dršku i dio štita se ubacuje u T otvor, vodeći računa o polarnosti da je pup okrenut prema vrhu podloge. Pup se ubacuje do ispod horizontalnog ureza, a ako je skinut duži štit, pa kora pupa prelazi horizontalni dio reza, onda to nožem poravnavamo i višak odbacujemo. Kada konstatujemo da je pupoljak legao u svoje ležište tada vršimo pritisak na koru podloge i uzimamo materijal za vezanje, počinjemo sa motanjem iznad ili ispod pupoljka vodeći računa da pupove ne pokrijemo. Svi dijelovi koji su nožem otvoreni pokrivaju se vezivom. Stezanje kalema ne smije biti previše, a

ne smije ostati ni labavo, da ne bi došlo do izbacivanja pupa. Ako se veže gumicom, počinje se sa vezom iznad pupa, prekrije se horizontalni dio reza i tada se kraj gumice podmetne pod namotaj, zategne na donjem dijelu ispod pupa, tada je kompletna operacija završena. Nakon 7-10 dana može se znati da li je izvršeno kalemljenje po propisu i kakav je prijem. Dodirom lisne peteljke ona lahko otpada, ako je prijem uredi i obrnuto, ako prijem nije uredi, peteljka ostaje i žilava je.

Kalemljenje čip metodom (chip budding metoda)



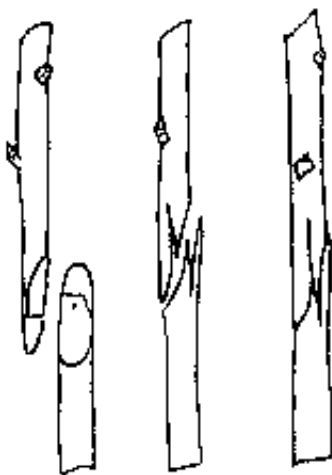
Slika 11. Chip budding(preuzeto sa [www:publications.mgcafe.uky.edu](http://www.publications.mgcafe.uky.edu))

Ovaj način kalemljenja ima prednost što se može kalemiti i kad kora podloge ne odvaja se dobro tj. kad je cirkulacija sokova smanjena. Izvodi se na sljedeći način: na podlozi se napravi zasjek pod uglom od 45° odozgo na dole, a zatim se iznad prvog zasjeke na oko 1-1,5cm zasiječe kora i drvo sve do prethodnog zasjeke i taj dio odbaci. Sa kalem grančice se skida pupoljak veličine zasjeke na podlozi, s tim što se prvo napravi rez ispod pupoljka pod uglom od 45°, a potom zasiječe nožem iznad pupoljka i pupoljak skine sa parčetom drveta. Tako skinuti pupoljak umetne se u urez podloge vodeći računa da pokrije napravljene žljebove, a posebno treba nastojati da se podudare kambijalni slojevi podloge i štita na kojem se nalazi pupoljak. Zatim se kalem veže sa plastičnom trakom koja je vakumirana, pokriva se komplet pupoljak sa štitom, nakon 30 dana plastika se mora skidati.

Englesko spajanje

Ovaj način kalemljenja izvodi se u fazi mirovanja pri čemu se mora strogo voditi pažnja o ostvarenju kontakta kambija podloge sa kambijem plemke. Što se tiče tehnike veoma je jednostavna iziskuje kosi rez iste dužine na podlozi i plemki. Isto tako iziskuje približnu debljinu oba elementa na rezovima. Prave se urezi tzv. jezičci i na podlozi i na plemki koji se uklapaju što omogućava veću

dodirnu površinu kambijuma i čvršću vezu. Postupak se sastoji u tome što se prvo napravi kosi rez sa jezičkom na podlozi, a zatim isto to na plemki. Dužina kosog reza treba da iznosi 1,5-2 puta prečnika plemke ili podloge. Rez ne smije biti manji. Kada se napravi kosi rez, jezičak se ureže na 1/3 reza debljine 1-2mm u bazi, a isto tako 1/3 dužine kosog reza. Ako je podloga deblja od plemke, vrši se njihovo uklapanje sa jedne strane kosog reza podloge. Podloga za ovaj način kalemljenja mora biti kvalitetna, debljina da bude jednoobrazna, a korijen da je dobro razvijen, da je podloga očišćena od privremenih grančica. Kod mladih podloga je bolji prijem, a što se tiče kalem grančice one se skidaju poslije završetka vegetacije ili u toku zime.



Slika 12. Englesko spajanje (preuzeto sa www.publications.mgcafe.uky.edu)

Ako uslovi dozvole do ranog proljeća čuvaju se kao i grančice za kalemljenje na budni pupoljak. Grančice treba da budu zrele, zdrave i odgovarajuće debljine. Dio grančice za kalemljenje dužine 2-3 pupoljka uzima se za kalemljenje i to sa gornjeg dijela grančice se oreže malo ukoso. Tako pripremljena koristi se za kalemljenje u sobi ili rastilu. Ovo kalemljenje ako se izvodi u sobi počinje u januaru ili februaru. Podloge se uzimaju iz trapova gdje su pripremljene za kalemljenje, a zatim slijedi finalna obrada. Uklanjaju se privremene grane, korijen se obrađuje kao za

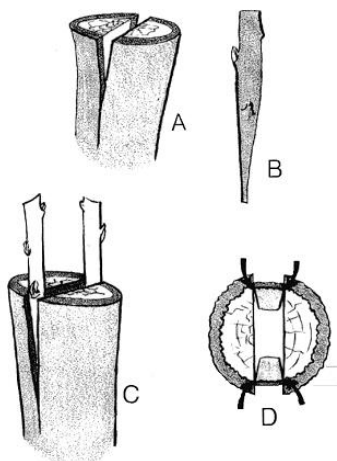
sadnju, podloga se opera od nečistoće, klasiraju se po debljini i prinose se kalemaru na dohvrat ruke. Što se tiče kalem grančica isto tako i njih treba pripremiti klasirati po debljini, naspram podloge pripremiti materijal za vezanje, alat za kalemljenje, prostoriju za kalemljenje, parafin za premazivanje rana i piljevinu ili mahovinu za čuvanje kalemova. A kad je sve gotovo pristupa se kalemljenju i to kada bude završen proces kalemljenja. Gornji dio kalema i spojno mjesto se pokljukaju u tečni parafin, a poslije toga u vodu da bi se parafin učvrstio.

Po završenom kalemljenju kalemovi se odlažu u prostorije za kalusiranje, pažljivo se slažu, korijen se okreće ka zemlji malo ukoso i pokriva se vlažnom piljevinom. U prostoriji za kalusiranje mora se voditi računa o temperaturi i vlazi. Podloga se pripremi za kalemljenje unaprijed 5-8 dana u podrumu i plemka 1-2 dana, a temperatura u podrumu treba da bude 8-10⁰C. Poslije kalemljenja nastaje proces kalusiranja na temperature od 15-18⁰C. Kalemovi ostaju oko jedne sedmice, zatim se temperatura smanjuje na 2-5⁰C, gdje kalemovi ostaju do sadnje. Sadnju treba obaviti što prije u proljeće. Na dobro pripremljenom zemljištu vrši se sadnja kalemova. Prednost ovog kalemljenja je što se skraćuje proces proizvodnje za jednu godinu.

Kalemljenje u procjep

Ovo je najstariji način kalemljenja mada se sasvim malo primjenjuje, jedino kod prekalemljavanja starijih podloga i krošnji. Izvodi se u proljeće početkom kretanja vegetacije. Može se primjenjivati kod svih vrsta voća u slučajevima kad je podloga deblja od plemke. Ovo kalemljenje nije dobro jer se prave velike rane koje teže

zarastaju. Proces se izvodi tako što se podloga prikraćuje na željenu visinu pomoću žage, noža ili drugog sječiva. Napravi se procjep na podlozi dubine 3-4cm u kojem se ugrađuju kalem grančice. Ako je podloga deblja broj grančica je veći. Procjepa može biti jedan ili dva unakrsna ili paralelna, a to se odnosi na pripremu podloge.



Slika 13. Kalemljenje u procjep (preuzeto sa [www:publications.mgcafe.uky.edu](http://www.publications.mgcafe.uky.edu))

Kalem grančica se uzima i čuva i za prethodan način kalemljenja. Uzimaju se i na bazalnom dijelu se naprave kosi rezovi od vrha na dole. Tako pripremljene grančice se ubacuju u procjep vodeći računa da se kambijum grančice poklopi

sa kambijumom podloge. Tada se nož izvadi i spojno mjesto se premaže kalem voskom. U toku vegetacije treba voditi računa o broju i rasporedu mladara za buduću krošnju.

Kalemljenje na isječak

Upotrebom specijalnog noža i kalem voska dobijaju se jako dobri rezultati. Ovim načinom kalemljenje se obavlja u proljeće na skraćenoj grani ili podlozi koja je ravno prikraćena specijalnim nožem. Na podlozi se napravi trouglasti isječak pod uglom od 45° , a kalem grančica prikraćena u vidu trouglastog klina koji se uklapa tačno u isječak podloge. Potrebno je da se kambijum podloge i plemke podudare sa obje strane i da vrh kalema bude malo uvučen unutra. U zavisnosti od debljine podloge na koju se mogu okalemiti na njoj se mogu okalemiti jedna ili više grančica. Poslije ubačene grančice u svoje ležište kalem se veže i premazuje kalemarskim voskom.

Radovi u rastilu-tabli okulanata poslije kalemljenja

Po završenom kalemljenju 7-10 dana vrši se kontrola prijema. Ako je proces uspio i kalusiranje izvršeno prilikom dodira na lisnu peteljku, ona odmah otpada i obrnuto ako ostaje peteljka i bude žilava to je znak da se mora proces obnoviti. Isto tako treba obratiti pažnju na stanje gumice, jer kod podloge sijanca dolazi do naglog debljanja i mogućeg usijecanja u tijelo podloge, te u tom slučaju treba skidati gumicu. Ako nastane sušni period poslije kalemljenja potrebno je izvršiti navodnjavanje, po potrebi izvršiti zaštitu od bolesti i štetočina, treba razbijati pokoricu i uništavati korove. Ako se kalemljenje obavilo ranije, a vrijeme povoljno sa dovoljno vlage u zemljištu i temperaturama visokim može izazvati kretanje okaca. Ova pojava nije poželjna jer aktivirani okulant do zime ne može sazreti i može izmrznuti. U proljeće, kada prođe kritičan period od izmrzavanja podloge iznad horizontalnog reza slova T, rezidbu treba obaviti sa oštrim makazama. Rez se izvodi od pupoljka nazad pod uglom od $40-45^\circ$. Pri rezidbi dobar voćar može da uoči stanje prijema da li je okce živo, da nije izmrzlo u toku zime. Svaki sumnjivi okulant se ostavlja za prekalemljavanje. Prekalemljavanje se vrši na budni pupoljak, čip metodom, engleskim spajanjem i dr. Po završetku rezidbe grane se uklanjaju, vrši se međuredna obrada, okopava redni prostor. Kada krene vegetacija vrši se prihrana sa KAN-om 100-150kg/ha vodeći računa da se đubrivo inkorporira. Da bi se postigao željeni cilj, a to je što kvalitetniji sadni materijal, proizvodnja mora biti pod strogom kontrolom stručnog lica. Sadnica ne smije biti gladna. Mjere zaštite moraju se redovno primjenjivati. Također zaštita od korova mora biti prisutna. Da bi zadovoljila zakonske norme jednogodišnja sadnica treba da ima normalno razvijen korijen sa najmanje 5

osnovnih žila, a sadnica kruške i oraha sa najmanje 3 osnovne žile. Dužina nadzemnog dijela jednogodišnje sadnice kod: jabuke, kruške, dunje, šljive, trešnje, kajsije i badema mora da iznosi najmanje 1metar, odnosno breskvevišnje, kruške na dunji, lijeske i jabuke na vegetativnim podlogama najmanje 70cm, a orah 40cm. Prečnik sadnica iznad korijenovog vrata mora biti 10 mm, a sadnica može biti sa privremenim granama i bez njih. Spojno mjesto mora biti čisto bez nekih zadebljanja. Da bi se postigao ovaj standard mora se uložiti dosta truda u izvođenju određene pomotehnike. Savremeni i dobrostojeći rasadnici posjeduju sisteme za protugradnu odbranu. U rastilu mora biti intenzivna zaštita. Tako u početku vegetacije svakih 7 dana mora se provoditi prskanje protiv bolesti i štetočina. Mlada sadnica posjeduje dosta lisne mase pa je i cirkulacija sokova maksimalna što je čini interesantnom za štetočine kao i biljne bolesti. Treba preventivno djelovati što je više moguće, najčešće su bolesti koje vrebaju jabučasto voće u rastilu: pepelnica, čadava krastavost, pjegavost lista itd., a od bolesti kod koštičavog voća najviše se javljaju: šupljikavost lista šljive, šupljikavost lista breskve, kovrdžavost lista breskve, pjegavost lista trešnje itd., a od štetočina najviše se javljaju: lisne uši, kruškina buha, osa srčikarica kao i grinje. Na osnovu tačnih podataka koji su uzeti iz ostvarenih tretiranja u toku jedne vegetacije tj. od početka pa do kraja vegetacije obavi se oko 10-12 prskanja, što protiv bolesti što protiv štetočina jer ako je sušna godina zaštita protiv štetočina je aktivnija, a u kišovitoj godini zaštita protiv bolesti je učestalija. Što znači da kontrola mora biti stalna. Borba protiv korova izvodi se kombinovano ručno, mašinski i hemijskim sredstvima. Broj okopavanja zavisi od prisutnih korova kojeg ne smije biti u rasadniku jer bi ugrozio porast i kvalitet sadnice.

Navodnjavanje se izvodi u slučaju krizne situacije, ako za duži period ne bude kiše. U toku vegetacije se čiste svi izbojci sa dijela podloge koji se pojave, privremene grane mogu se uklanjati do visine 0,5m, a ostali dio se ostavlja za buduću krošnju jer će se tako ubrzati početak plodonošenja. U jesen u našim uslovima krajem oktobra poslije pojave prvih mrazeva počinje se sa vađenjem sadnica ukoliko list sa sadnica opadne, a ako ne opadne može se pažljivo skidati i ručno vodeći računa da ne dođe do oštećenja pupova, grančica i samog debla sadnica. Vađenje sadnica može se obaviti ručno i mašinski. Kod ove proizvodnje pri vađenju sadnica plug za vađenje sadnica se okači za traktor i vrši podrivanje ispod korijena sadnice tako sadnica izbacuje na površinu zemlje gdje ih radnici otesaju, klasiraju, pakuju u buntove. Sortiranje i pakovanje moraju obaviti stručni radnici koji su upoznati sa standardima koje sadnica mora da posjeduje. Sadnica izvađena na površinu zemlje sa otvorenim korijenom nije preporučljivo da se duže vrijeme zadržavaju jer dolazi do njenog iscrpljivanja, a na kraju i uginuća. Najsigurnije je da sadnica ide što prije u trapove gdje će biti zaštićena od isušivanja korijena. Sadnice se mogu trapiti u jarkove iskopane u zemlji što je veoma otežano kako trapljenje također i

vađenje iz trapova. Preporučljivo je da se trape u pijesak jer je puno lakše raditi sa pijeskom. Sadnice se pakuju u snopove-buntove po 10-20 komada. Treba da su što ujednačenije po dužini, debljini i razvijenosti korijena. Snop se veže kanapom prvi vez je što bliže korijenu, a drugi vez na gornjem dijelu sadnice. Na sadnicama se stavljaju etikete koje posjeduju podatke o proizvođaču, o broju sadnica, o nazivu vrste sorte i podloge, broj deklaracije. To je ustvari lična karta sadnice. Ovako pripremljene sadnice čekaju kupca i spremne su da idu na sadnju na stalno mjesto. Kompletan proizvodnja se obavlja uz prisustvo stručnjaka iz oblasti voćarstva i zaštite bilja. Osim ovih ljudi saradnja u rasadniku se ostvaruje i sa stručnim i naučnim institucijama, radi ostvarenja što kvalitetnije i jeftinije proizvodnje koju redovno kontrolišu inspekcije iz oblasti voćarstva i zaštite bilja.

Proizvodnja sadnica jagodastog voća

Za ovu vrstu proizvodnje trebaju se izvršiti ozbiljne pripreme zemljišnih površina što dublje uzorati i očistiti teren ugraditi stajnjak i mineralna đubriva. Količine ugraditi na bazi stanja humusa i hranjiva u zemljištu. Poslije ugradnje đubriva treba izvršiti tanjiranje, ravnanje i freziranje površina. Nakon toga izvršiti viziranje što se smatra da je sve spremno za sadnju.

Proizvodnja živića jagode

Jagoda kao voćna vrsta jagodastog voća razmnožava se živićima koji se proizvode u jagodnjaku, tj. matičnjaku za proizvodnju živića. Polazni materijal-živića za zasnivanje matičnjaka uzima se iz hladnjače ili rasadnika. Moraju biti fiziološki zreli zdravi i neoštećeni, svježi i normalno razvijeni; moraju imati najmanje tri lista, centralni pupoljak i rozetu kao i zreli i žiličasti korijen dužine najmanje 5cm. Sa pripremom površina i obezbjeđenjem sadnog materijala pristupa se zasnivanju matičnjaka. Na pripremljenim površinama prvo se organizuje viziranje i određivanje pravca redova, ispruži se kanap i otvara se brazdica dubine 10-15cm izvrši se podjela posla tako što jedan radnik otvara brazdicu, drugi raspoređuje živiće, treći vrši sadnju. Sadnja se vrši u augustu ili u proljeće, razmaci su u redu 0,3m, a međuredni prostor 1m, što zavisi od mehanizacije koja će se primjenjivati za obradu. Prije sadnje se inkorporira herbicid tako da mlada biljka može normalno da se razvija. U toku proizvodne godine treba vršiti zaštitu prema potrebi protiv bolesti i štetočina, zaštita od korova i razbijanje pokorice, a po potrebi se vrši i navodnjavanje. U slučaju pojave cvijeta treba ga odstraniti, stoloni ili vriježe se javljaju negdje u julu mjesecu na kojima se formiraju živići sa svojim vlastitim korijenom i razvijaju se kao buduća samostalna jedinka. Živići se u augustu odvajaju od majke, klasiraju i čuvaju u hladnjači pod određenom temperaturom do proljeća. U

proljeće živići idu na sadnju za proizvodne zasade ili matičnjake. Broj komada živića koji se dobija po jednom bokoru iznosi 10-20 komada što po hektaru iznosi 300 000-400 000 komada.

Proizvodnja sadnica kupine i maline

Kod ovih vrsta razmnožavanje se obavlja izdancima korijena-korijenovom reznicom. Izdanci koji se koriste za zasnivanje matičnjaka moraju imati dobro razvijen korijenov sistem sa najmanje 5 žila čija dužina treba da bude od 5-8cm, da ima što više obrastajućih korijena. Nadzemni dio treba da iznosi za kupinu najmanje 30cm, a za malinu 50cm. Na ovom dijelu izdanka moraju se naći najmanje 2 dobro razvijena okca. Prečnik nadzemnog dijela neposredno iznad korijenovog vrata treba da bude od 5-12mm. Kako te standarde postići postoji postupak o njihovoj tehnologiji i procesu dobijanja finalnog proizvoda izdanka-buduće sadnice.

Lokacija ovog matičnjaka mora biti izolovana od ostalih zasada najmanje 500m, zemljište mora biti dobro pripremljeno da je plodno, rastresito i umjereno vlažno, a to će se znati na bazi analize zemljišta koje nas upućuje na određena ulaganja i unošenje đubriva.

Na dobro pripremljenom zemljištu u toku jeseni vrši se zasnivanje matičnjaka sa rasponom sadnje među redovima 2-2,5m i 30-40cm rastojanja u redu što zavisi od bujnosti sorte. Prije kretanja vegetacije izdanci se skraćuju na 20cm iznad zemlje vodeći računa da na ostavljenom dijelu izdanka ostane najmanje dva dobro razvijena pupoljka. U toku vegetacije kada novi izdaci porastu 20cm najkasnije prije sazrijevanja plodova, stari izdanak treba ukloniti do osnove. Može se desiti da novi izdanci zakasne u izbijanju tada stari izdanak zadržavamo i otklonimo sa njega plodove ako ih ima. U toku prve vegetacije svaka matična biljka će dati 2-3 izdanka. U jesen dobro razvijene izdanke odvajamo sa korijenom od majke vodeći računa da u zemlji ostane što više žila. U drugoj godini rano u proljeće matičnjak se podubri međuredni prostor se potanjira, što će izazvati pojavu velikog broja izdanaka koji će pokriti cio međuredni prostor. Na kraju vegetacije u toku jeseni i proljeća iz matičnjaka se vade svi izdanci koji se klasiraju i trape. Nakon takve pripreme idu na sadnju za zasnivanje proizvodnih zasada. Ovaj matičnjak zahtijeva intenzivnu njegu u pogledu obrade, zaštite, prehrane i navodnjavanja. Postupak za proizvodnju izdanka kupine i maline je isti, a broj izdanaka koji se može dobiti sa 1ha kod kupine je od 100000-120000 komada, a kod maline od 200 000-400 000 komada.

Proizvodnja sadnica ribizle i ogrozda

Razmnožavanje ribizle i ogrozda vrši se reznicama u najvećoj mjeri, a može i položenicama nagrtanjem kao i kalemljenjem. Razmnožavanje zrelim reznicama, tj. dijelovima jednogodišnjih prirasta, vrši se tako što se u toku zimskog mirovanja uzimaju dijelovi ljetorasta koji moraju biti zdravi i neoštećeni, dužine 15-20cm sa 2-3 pupoljka. Ožiljavanje je najuspješnije u stakleniku na temperaturi od 18-35⁰C uz dodatak vlage u vidu izmaglice sa određenim prekidima. Prilikom pripreme reznica za ožiljavanje bazni dio reznica dužine 2cm potapa se u rastvor 0,3-0,8 indol buterne kiseline uz dodatak fungicida za dezinfekciju. Reznice se zasađuju u supstrat do 3cm dubine sa razmakom oko 5cm. Supstrat se sastoji od krupnog zrnastog perlita i treseta. Supstrat se stavlja u sanduke sa izbušenim dnom i drži u stakleniku. U takvim uslovima reznice se ožiljavaju za 4-5 nedjelja, a zatim presađuju sa humusom, dok se iz pupoljka razvije izdanak te se kao takve mogu upotrijebiti za sadnju. Ovakva sadnica treba da bude najmanje dužine 20cm, a prečnika 5-12mm. Korijen treba da ima najmanje 5 žila sa dovoljnom dužinom od 5cm.

Proizvodnja bezvirusnog sadnog materijala-mikropropagacije

S obzirom da privreda trpi velike štete od raznih virusnih oboljenja nauka je putem niza postupaka koji zahtijevaju visoku stručnost kadrova kao i tehničku opremljenost pokušala da u nekoj mjeri ublaži ili eliminiše određene uzročnike. Ova tehnologija se odavno primjenjuje kod ukrasnih biljaka, a danas se taj proces primjenjuje kod ratarskih, povrtlarskih kao i voćarskih kultura. Razmnožavanje mikropropagacijom ili kulturom tkiva relativno je nov postupak, a zasniva se na osnovu rasta vrlo sitnih biljnih organa ćelije ili tkiva u posebnim uslovima sredine i podloge. Za ovaj način razmnožavanja često se upotrebljava termin “kultura in vitro” što znači kultura u staklu jer se kulture drže u staklenim ili prozirnim plastičnim posudama. Vegetativno razmnožavanje se naziva još i mikrorazmnožavanje jer se u početku dobijaju i minijturni izdanci i biljke. Prednosti ovoga razmnožavanja su dobijanje biljaka oslobođenih od virusa tzv. “virus free” materijal, očuvanje zdravih matičnih stabala, brza reprodukcija, dobija se velika količina biljaka za kratko vrijeme. Da bi se ovaj proces mogao sprovesti potrebni su: visokostručni kadrovi, proizvodne površine, građevinski objekti i oprema, hemikalije i ostalo. Proces mikropropagacije se može podijeliti u dva dijela i to proizvodnja izvornog bezvirusnog sadnog materijala i umnožavanje proizvedenog bezvirusnog sadnog materijala u komercijalne svrhe uobičajenom tehnikom vegetativnog razmnožavanja. Prvi postupak da se željena vrsta oslobodi virusa ako ih posjeduje putem termoterapije u osnovi to je proizvodnja izvornog bezvirusnog sadnog materijala. Podvrgavanje biljaka višim temperaturama određeni period

dolazi do uništenja virusa iz vršnog dijela mladara koji služe za umnožavanje. Temperature kojima se podvrgavaju biljke iznose 37,2°C, tretiraju se oko tri sedmice tako da svi vršni dijelovi koji su se razvili u ovim uslovima nemaju virusa. Ovom terapijom koja se izvodi u specijalnim komorama ne oslobađaju se virusi iz starijih dijelova biljke. Nezaraženi dijelovi tj. vrhovi prirasta koriste se za mikrokalemljenje koje se vrši na generativnim podlogama. Sadnica dobijena na ovaj način njeguje se izolovano od drugih i oslobođena je od virusa i služi kao polazni i čist materijal. Bez obzira što se smatra čistom, na njoj se vrši kontrola putem testiranja na viruse.

Ako je zdravstveno stanje dobro od njega će se formirati matično stablo, tzv. super elita odgovarajućeg kлона. Ovo se obavlja u zaštićenom prostoru staklenika ili plastenik. Kontrolu ovih matičnih stabala vrši virolog. Na isti način se formiraju matičnjaci podloga i plemki. Ovim postupkom se stvaraju matičnjaci elite koji služe za dalje umnožavanje. Navedeni matičnjaci se podižu na otvorenom polju i prirodno izolovanom prostoru. Proces prelaska sa klasičnog na potpunu proizvodnju bezvirusnog sadnog materijala traje relativno dugo, 4-5 godina. Ovaj način proizvodnje je skup i složen, a i dugotrajan proces, a troškove proizvodnje trebala bi pokrivati država. Ustanova koja se bavi komercijalnom proizvodnjom sadnog materijala mora da posjeduje određeni broj funkcionalnih jedinica i to laboratoriju sa opremom, prostorije za razne faze rada, prostorije za uzgoj biljaka kao i komoru za čuvanje biljaka, te staklenik i plastenik.

VI SORTIMENT VOĆA

Sortiment kontinentalnog voća koji je trenutno aktuelan na našim prostorima

Rasprostranjenost jedne vrste ili sorte na određenom lokalitetu ili području zavisi od niza faktora, počev od tradicije i naklonjenosti stanovništva, pa preko njenih zahtjeva za uslove sredine, i krajnjeg možda i odlučujućeg faktora, ekonomske računicе.

Određivanje sortimenta na osnovu interesa o njegovom širenju određenih sorata u sklopu vrste po važnosti, predložene su sorte za proizvodne zasade, i to po grupama: vodeće, prateće i sorte lokalnog značaja, kao i perspektivne sorte. Izradu ovih prijedloga na državnom nivou vrše naučna voćarska društva koja sakupljaju prijedloge i mišljenja svojih članova sa terena, koji imaju obavezu da prate ponašanje voćnih vrsti i sorata i na osnovu tih zapažanja donosi se odluka o daljem širenju ili uklanjanju određenih sorti iz proizvodnje.

Sa ovim prijedlozima se upoznaju stručne i naučne institucije kao i repro centri za proizvodnju sadnica, koji su obavezni da umnožavaju predloženi sortiment. Unazad nekoliko godina takav prijedlog je bio na nivou Jugoslavije. Sa prikazivanjem vrsti i sorti koje su interesantne za naše krajeve dat je i kratak opis sorti na osnovu zastupljenosti na terenu.

JABUKA

To je višegodišnja voćna vrsta čiji je prosječan vijek eksploatacije od 20-40 godina, što zavisi od niza faktora. Zato pri podizanju zasada treba posvetiti pažnju da se što realnije pristupi odabiru sortimenta kao i podneblja, zemljišta, nadmorske visine, položaja, nagiba itd. Najbolje joj kao vrsti odgovaraju umjereno kontinentalna područja sa srednjom godišnjom temperaturom od 8-12°C i prosječnom temperaturom u toku vegetacije 14,5-19,5°C. Može normalno da uspijeva u područjima gdje su temperaturni minimumi od -25 do 35°C. U toku vegetacije pogoduju joj noćne niže i dnevne višije temperature radi pojačanog nakupljanja rezerve asimilativa. Gode joj područja sa padavinama oko 900mm, a u toku vegetacije 500mm. Potreban joj je hidrotermalni koeficijent 1,5-2,7, a to je odnos između sume oborina i srednjih temperatura zraka za dati period. Visoka relativna vlaga zraka od sredine augusta negativno djeluje na zdravstveno stanje jer je voćka tada najosjetljivija na bolesti, pogoduje joj umjerena relativna vlaga do 60% tokom ljeta. Jabuci odgovaraju blaga strujanja vjetrova u doba povećanja vlažnosti zraka ili jakih ljetnih vrućina, škode joj topli i suhi vjetrovi. U zimskom periodu, u doba velikih hladnoća pogoduje joj snježni pokrivač, radi zaštite korijena od izmrzavanja.

Najbolje joj odgovara nadmorska visina od 200-600m, mada se u našim uslovima susreće iznad 900m. Od položaja najviše joj odgovaraju blago nagnuti sjeverni tereni, položaji koji su zaklonjeni od vjetrova. Položaji su vrlo bitni, jer mogu ublažiti neke nepovoljne uzroke zimskog izmrzavanja stabala, stradanja cvjetova od proljetnih mrazeva, kao i pojave ljetnih toplotnih udara.

Jabuka nije puno probirljiva na zemljišta. Najbolje joj odgovaraju gajnjače, riječni deluvijalni nanosi, tresetna i polutresetna, duboka sa 3% humusa i pH 5,5-6,5 kiselost zemljišta, sa fiziološki aktivnim krečom do 5%.

Najbolje joj odgovara nagib terena od 4%, jer se na tom nagibu mehanizacija normalno koristi, osvjetljenost krošnje je maksimalna, aeracija je zadovoljavajuća, ocjeđivanje terena od površinskih oborina je dobro.

Jabuka je strano oplodna voćna vrsta, pa je za svaku sortu u zasadu neophodan odgovarajući oprašivač. Veoma je rentabilna voćka. Prinosi u savremenim jabučnjacima se kreću u punom rodu 40-50t/ha. Prorodi veoma brzo, što zavisi od starosti sadnice pri zasnivanju zasada, jednogodišnja ili dvogodišnja, bez privremenih grana ili sa privremenim granama, tip podloge, od sorte. Sve to utiče na početak plodonošenja. Prinosi u drugoj i trećoj godini su simbolični i kreću se od 1-5kg, a u punoj rodosti 30-50kg po sadnici što zavisi od uzgoja, raspona sadnje, sorte, podloge. Rasponi sadnje su različiti, što zavisi od sorte, podloge, sistema uzgoja, kao i upotrebe tipa mehanizacije.

Jabuke stubastog rasta

Odlikuju se obrazovanjem uspravnog stabla, koje se prirodno ne grana. Cvjetanje i formiranje plodova se vrši na kratkim rodnim grančicama, koje su raspoređene duž višegodišnjeg dijela stabla. Kaleme se na slabo bujnim podlogama M9, M26, M27, na kojima stablo izraste do 2,5m. Rezidba se ne sprovodi, jer su potrebe za njom minimalne. Uklanjaju se ljetorasti dužine oko 10cm, nastali od oštećenja stabla. Stablo se uzgaja bez naslona sa rastojanjem u redu oko 60cm, i među redovima 60-120cm, što zavisi od načina obrade zemljišta. Stubasti tip rasta predstavlja biološku novinu koja omogućava podizanje vrlo gustih zasada jabuke do 10000/ha. Uzgajaju se u dvorištima, malim voćnjacima i u špaliru, pored dvorišnih staza, u posudama na terasama kao dekorativno voće. Kao prva sorta ovog tipa rasta smatra se vojdzek, koja je otkrivena 1969 godine u Kanadi kao spontani mutant sorte mekintoš. Prve sorte stubastog rasta dobijene su ukrštanjem vojdzeka sa drugim sortama i to: trajan, tuskan, teleman, šarlot i mespol. Ove sorte se razlikuju po boji, okusu, krupnoći plodova, kao i vremenu sazrijevanja.



Slika14. Jabuke stubastog rasta (individualni proizvođač voća Muriz Fazlić-Ilijaš)

Patuljaste vrste voćaka

Patuljasti tipovi kod jabuke se dobijaju kalemljenjem spur tipova, na najkržljivijoj podlozi M27. Ovi tipovi su nastali mutacijom pojedinih sorti i odlikuju se kratkim rodnim grančicama. Najviše spur tipova se javlja kod sorti zlatnog i crvenog delišesa. Kalemljenjem spur tipova na podlozi M27, dobijaju se patuljasta stabla, koja dostignu visinu do 1,5m. Mogu se uzgajati u saksijama, na okućnici, u saksijama na balkonima. Počinju rađati u drugoj godini. Zahtijevaju navodnjavanje, plodno zemljište, đubrenje, minimalnu rezidbu i zaštitu od bolesti i štetočina. Zbog krupnih i obojenih plodova predstavljaju ukras na balkonima, a i u bašti, naročito ako se na istoj podlozi kaleme dvije sorte. Ovi spur tipovi se mogu dobiti i kod ostalih vrsta voćaka.

Ajdared



Slika 15. Ajdared

podlogama slabije bujnosti, ima lijep habitus krošnje, dobru obraslu krošnju, daje lijepe i krupne plodove zadovoljavajućeg okusa, veoma cijenjena kod nas. Od cvjetanja do berbe potrebno joj je oko 165-170 dana. Plodovi su vrlo krupni i ujednačeni, pokožica je blijedo zelene boje, kasnije pocrveni, pogotovo u godinama sa dosta sunca crvenilo zna pokriti čitavu površinu ploda. Meso je bijelo dosta sočno i čvrsto, kiselog okusa. Dobro podnosi transport. Čuva se do kasno u proljeće.

Sorta američkog porijekla nastala, ukrštanjem jonatan x wagner. Visoko je produktivna sorta. U našim uslovima bere se krajem septembra, čuva se dobro i u običnim skladištima, koristi se do maja. Inače je slabo bujna i visoko rodna sorta, dosta osjetljiva na pepelnicu, a otporna na fuzikladij. Cvjeta srednje rano, dobro ga oprašuje ričared, zlatni delišes, melroza idr. Prorodi rano i dobro rađa, daje dobre rezultate na

Jonagold



Slika 16. Jonagold

Stablo je vrlo bujnog rasta, spada u jesenske sorte po dobu zrenja. Zahtijeva veće nadmorske visine i dovoljno vlage u zemljištu. U doba sazrijevanja godi joj topli i sunčan period, tj. topli i sunčan dan, a noći pro hladne sa

Sorta američkog porijekla, nastala ukrštanjem zlatnog delišesa x jonatana. Visoko produktivna. Bere se sredinom septembra. Plodovi su vrlo krupni, okruglasto konusnog oblika, boja pokožice žuto zelena, malo ili u potpunosti prekrivena crvenilom zavisno od klime i prisutnosti sunca. Meso je sočno i kiselkasto slatkog okusa i fine arome. Cvjeta srednje rano. Dobro ga oprašuju gloster, ajdared, melroza greni smit itd.

rosom. Na fuzikladij je umjereno osjetljiva kao i na pepelnicu, rano prorodi, plod je krupan, daje bolje rezultate na podlogama slabije bujnosti. Pogodna je za guste zasade, a po zastupljenosti dolazi iza ajdareda.

Zlatni delišes



Slika17. Zlatni delišes

na pepelnicu. Dobri su joj oprašivači: ajdared, gloster, melroza itd. Rano prorodi i obimno rađa, pa je sklona neredovnom plodonošenju. Obični delišes na plodovima posjeduje mrežastu prevlaku što joj umanje kvalitet, dok klon "B" ima manje te rđaste prevlake.

Američka sorta krupnih i vrlo krupnih plodova; bere se u drugoj polovini septembra; plodovi su koničnog oblika; osnovna boja pokožice je zeleno žute boje, sočnog mesa, slatkog okusa i blage arome. Plodovi se u hladnjačama čuvaju i do kraja maja mjeseca. Umjerene bujnosti i cvjeta srednje rano. Cvjetanje duže traje. Cvijet je dosta otporan na pozne mrazeve. Osjetljiva je na fuzikladij, a relativno otporna

Melroza



Slika18. Melroza

Dopunska crvena boja pokožice jače dolazi do izražaja, meso bijele boje, čvrsto i sočno, kiselog i aromatičnog okusa.

Potiče od roditelja jonatana x ružičasti delišes. Bere se krajem septembra, a plodovi se čuvaju do kraja maja. Bujnija je sorta; cvjeta srednje kasno; cvijet je dosta otporan prema mrazu, srednje otporna prema fuzikladiju i pepelnici. Dobro je oprašuju zlatni delišes i ajdared. Ranije prorodi i daje bolje rezultate na podlogama slabije bujnosti. Plod je krupan do vrlo krupan, izduženog kolačastog oblika, blago rebrast na sunčevoj strani.

Granny smith



Slika 19. Granny smith

Sorte bujnog do vrlo bujnog rasta sa oštrim uglovima grananja; rijetke krošnje jer se duge grane slabo razgranavaju. Cvjeta kasno, cvjetanje dugo traje; srednje rano prorodi, rađa dobro i redovno. Oprašivači su joj sorte koje cvjetaju u isto vrijeme kao i ova sorta. Za fiziološku zrelost od cvjetanja do berbe potrebno je oko 180-200 dana. Umjereno je osjetljiva na krastavost i pepelnicu, a plodovi su vrlo osjetljivi na bolest koja se javlja u skladištima-palež pokožice.

Sorta australijskog porijekla, gaji se uspješno u zoni gdje uspijeva vinova loza; bere se u drugoj polovini oktobra a čuva do maja (može se čuvati u običnim skladištima). Plodovi su krupni do vrlo krupni okruglasto konusnog oblika, osnovna boja pokožice je tamnozeleno koja dozrijevanjem ploda postaje svjetlija. Meso je vrlo sočno, kiselog okusa i blage arome.

Gala



Slika 20. Gala

Cvjeta srednje do kasno; dobri su joj oprašivači: greni smit, crveni delišes, elstar, fuđi. Tražena stolna sorta i sve se više širi u plantažama. Vrlo su joj atraktivni njeni mutanti: galaxy, mondial gala, rubu gala.

Sorta porijeklom iz Novog Zelanda, nastala ukrstanjem golden deliciousa x kisorange red; srednje produktivna; bere se krajem augusta. Plodovi su srednje krupnoće, više od polovine pokriveni crvenom bojom sa istaknutim pojedinačnim prugama. Meso je žuto do krem boje fine strukture, čvrsto hrskavo i sočno, kiselkasto, slatkog okusa, aromatično.

Breburn



Sorta porijeklom iz Novog Zelanda, visoko prinosna; rano prorodi; cvjeta rano do srednje rano. Bere se negdje u drugoj polovini oktobra. Plodovi su krupni; pokožica ploda prugasto crvena sa rumenilom preko žućkaste osnovne boje; meso svijetlo krem boje, hrskavo, čvrsto i veoma sočno; veoma dobrog slatko kiselog okusa. Dobri su joj oprašivači: gala, pink lady. Dobro i redovno rađa.

Slika 21. Breburn

Najbolje joj odgovaraju brdoviti položaji. Zahtijeva odgovarajući pomotehnički tretman.

Fuji



Ovo je sorta porijeklom iz Japana, nastala ukrštanjem red delicious x

raills janet. Visoko produktivna sorta; bere se u drugoj dekadi oktobra; plodovi su krupni jako izražene crvene boje sa naglašenim prugama fine teksture. Meso slatkog do kiselkastog okusa. Zahtjevnja je prema klimi; traži dugu vegetaciju kao i dugu i toplu jesen. Stablo je umjerene bujnosti sa srednje kasnim

Slika 22. Fuji

periodom cvjetanja. Dobro je oprašuju crveni delišes, gala, zlatni delišes, ajdared idr. Plodovi se dugo čuvaju.

Pink lady



Slika 23. Pink lady

Sorta australijskog porijekla, nastala ukrštanjem golden delicious x lady williams. Visoko produktivna sorta. Bere se u drugoj dekadi oktobra. Plodovi su srednje veličine do krupni; pokožica ploda prekrivena je ružičastom bojom fine teksture; slatkog kiselog okusa i prijatne arome. Ovo je kasna sorta koja traži položaje sa dugim i toplim jesenskim sunčanim danima i svježim noćima sa rosom.

Elstar



Slika 24. Elstar

Sorta porijeklom iz Holandije, nastala ukrštanjem golden delicious x ingrid marie; srednje produktivna sorta. Plodovi srednje krupnoće, konusnog oblika; osnovna boja pokožice je zelenkasto žućkasta sa djelimičnim crvenilom. Sočnog mesa kiselkasto slatkog okusa i prijatne arome. Plodovi imaju vrlo kratku peteljku. Plodovi se u hladnjači sa kontrolisano

atmosferom koriste i čuvaju do februara mjeseca. Početak berbe je u prvoj dekadi septembra. Bujnog je porasta i oštrijih uglova grananja; stvara dobru gustu i razgranatu krošnju. Cvjeta dosta kasno i obilno; dobro se oprašuje sa sortama koje cvjetaju u isto vrijeme sa njom. Pripada jesenskim sortama. Sklona je alternativnom plodonošenju. Nije osjetljiva na fuzikladij i pepelnicu.

Ričared

Bere se sredinom septembra, a u hladnjači se čuva do marta. Bujna je sorta, osjetljiva na mraz i fuzikladijum, a otporna na pepelnicu. Najbolje rezultate postiže na slabo bujnim podlogama.; cvjeta srednje rano. Dobro ga oprašuju

jonatan, zlatni delišes, melroza, ajdared, greni smit idr. Kasnije prorodi; dobro i redovno rađa; plod je krupan rebrast i zarubljeno kupast. Osnovna boja pokožice je blijedo žuta, a dopunska pokriva pokožicu sa rumenilom. Meso je žućkasto, sočno, slatko i aromatično.

Gloster



Slika 25. Gloster

Veći dio površine pokožice je pokriven homogenim crvenilom. Meso je blijedo žuto i sočno, blago kiselo, a ponekad se javlja staklavost plodova i brašnjavost. Bolje rezultate daje na slabo bujnim podlogama. Više mu gode hladna područja

Sorta njemačkog porijekla, dobijena ukrštanjem glockenapfel x ričared. Visoko produktivna sorta. Bere se sredinom septembra i čuva do marta. Bujna je sorta cvjeta srednje rano, a cvjetanje traje dugo. Dobro ga oprašuju zlatni delišes i greni smit; osjetljiva je na fuzikladij, a otporna na pepelnicu. Kasnije prorodi i rađa redovno. Plod je krupan do vrlo krupan, zarubljeno kupast i blago rebrast.

Čadel



Slika 26. Čadel

Sorta porijeklom iz Srbije, dobijena ukrštanjem zlatnog delišesa x jonatan. Bere se u trećoj dekadi septembra, a čuva do aprila. Srednje je bujna sorta pogodna za gustu sadnju. Dobre rezultate postiže na slabo bujnim podlogama; dobro rađa. Plod je krupan loptasto kupastog oblika. Osnovna boja pokožice je žuto zelena, a preko nje se pruža crvenilo na oko 60% površine.

Meso je žućkaste boje, vinski kiselkastog okusa i aromatično. Oprašuju ga melroza, ajdared i zlatni delišes.

Jonatan



Slika 27. Jonatan

Sorta američkog porijekla, bere se u prvoj polovini septembra, a čuva se do marta. Relativno je otporna na mrazeve, a osjetljiva na pepelnicu. Dobre rezultate postiže na vegetativnim podlogama i na sijancima. Cvjeta srednje pozno. Dobro ga oprašuju: ajdared, zlatni delišes, melroza, greni smit i ričared. Rano prorodi i dobro rađa. Plod je srednje krupan, loptasto kupastog oblika.

Negativna osobina mu je što se na plodovima javljaju tzv. jonatanove pjege koje su rezultat intenzivnog đubrenja azotom kao i obilnog navodnjavanja te kasne berbe. Pokožica ploda je glatka i čvrsta, osnovna boja pokožice je zeleno žuta čija je površina u većoj mjeri pokrivena crvenom bojom. Meso ploda je žućkasto zelene boje, dosta čvrsto, sočno i aromatično.

Mucu



Slika 28. Mucu

Sorta japanskog porijekla, početak berbe krajem septembra i čuva se do aprila. Bujna je sorta i treba je kalemiti na podlozi slabije bujnosti; pretežno rađa na kratkom rodnom drvetu. Cvjeta srednje kasno. Dobro ga oprašuju: crveni delišes, ajdared, greni smit idr. Rano prorodi i redovno rađa. Plod je krupan do vrlo krupan, a osnovna boja pokožice je žuto

zeleno. Meso je čvršće u odnosu na zlatni delišes; dobro podnosi transport; slična je zlatnom delišesu.

Prima



Slika 29. Prima

Američka sorta, visoko prinosna. Sazrijeva u drugoj polovini augusta mjeseca i čuva se dosta dobro. Otporna je na fuzikladijum; umjereno bujna i rano prorodi, a redovno i dobro rađa. Plod je krupan, loptast kolačastog oblika, privlačno crveno obojen. Meso je žućkasto i sočno; dosta čvrsto, vinasto nakiselog okusa. Daje bolje rezultate u toplijim područjima. Koristi se kao stolna sorta kao i za proizvodnju koncentrata. Krošnja je gusta sa dobro obraslim granama, a cvjeta srednje rano i obilno.

James grive



Slika 30. James grive

Sorta engleskog porijekla, visoko rodna. Bere se u drugoj polovini augusta. Plodovi su osrednje krupni do krupni. Manju polovinu površine pokožice ploda prekrivaju pramenovi crvene boje. Meso je slatkasto kiselog okusa. Dobro i redovno rađa, a plod je osjetljiv na transport. Dobro je oprašuju jonatan i ajdared. Sorta je relativno otporna na kasne mrazeve, sušu, fuzikladij i pepelnicu. Plod je srednje krupan.

KRUŠKA

Kruška kao voćna vrsta najbolje uspijeva u rejonima sa dosta sunca i dovoljno vlage, tj. područja koja odgovaraju uzgoju vinove loze i breskve i ima veoma širok areal rasprostranjenosti, a vijek eksploatacije se kreće negdje od 40-50 godina. U pogledu padavina može se zadovoljiti sa oko 600-700mm. Ne podnosi velike hladnoće pogotovo ako duže traju. Niske zimske temperature ispod -25°C mogu da izazovu izmrzavanje tkiva i organa kruške. Najosjetljiviji dio kruške, pogotovo kod mlade sadnice, je

zona spojnog mjesta i korijenovog vrata, pogotovo ako je period duži sa niskim temperaturama, a nema snježnog pokrivača. Temperature u toku vegetacije iznad 35°C izazivaju poremećaj u metabolizmu voćke. Kod fotosinteze dolazi do raznih ožegotina na listu, plodu, kori. To se javlja kada su visoke temperature, a relativna vlaga zraka mala. Dolazi do izvlačenja vlage iz voćke (sorta konferans).

Što se tiče položaja najbolje joj odgovaraju otvorene blage padine okrenute prema jugu sa nagibom 3-5 °. Kruška, ako je kalemljena na dunji, ne podnosi višak kreča u zemljištu čak i 3% kreča zasmeta; dolazi do hloroze, zato se mora voditi računa pri zasnivanju zasada. Na niske temperature najosjetljiviji je mladi zamat koji strada na temperature od -1,2°C, a cvjetovi stradaju na -2°C. Od zemljišta najbolje joj odgovaraju duboka, plodna, bogata humusom, deluvijalni nanosi, pogotovo ako je kruška kalemljena na dunji. Krušku ne treba uzgajati na velikim nadmorskim visinama iznad 600m, jer je to voćna vrsta toplijih područja. Kruška je strano oplodna vrsta, pa za njen uzgoj su neophodni oprašivači. Na rod stupa obično u trećoj godini. Sa redovnom primjenom pomo i agro mjera redovno i dobro rađa tako da se prinosi po hektaru kreću i preko 50 t, što zavisi od niza faktora. Može se kalemiti na sijancu i na dunji, a one sorte koje nemaju kompatibilnost sa dunjom kaleme se preko posrednika. Sa dunjom imaju dobar afinitet sljedeće sorte: junsko zlato, grand šampion, general lekler, druardova, kaluđerka idr. Sorte koje nemaju baš dobar afinitet sa dunjom ali se ipak kaleme su: junska ljepotica, košija rana, krasanka, butira i dr. Rane sorte krušaka mogu se gajiti u svim voćarskim rejonima, a kasne zimske sorte su zahtjevnije prema broju sunčanih dana da bi mogle sazreti, pa se mogu uzgajati samo u toplim krajevima.

Passe crassane -krasanka



Slika 31. Krasanka

Sorta francuskog porijekla, izrazito zimska. Bere se krajem oktobra, a u hladnjačama se čuva do maja. Dobrog je kvaliteta., rodnost je zadovoljavajuća, osjetljiva na mraz i sušu kao i na fuzikladij. Treba je kalemiti na dunju i usmjeravati na područja gdje je jesen duža sa dosta sunca. Plod je srednje do krupan, prosječne težine do 200g, pokožica hrapava i debela, suha, žuto zelene boje, isprskana po čitavoj površini tačkicama.

Meso je sočno i topljivo, malo zrnasto, kiselkastog okusa i prijatne arome. Stablo je slabo do srednje bujno, zahtijeva duboka i plodna zemljišta. Cvjeta srednje rano. Dobro je oprašuju druardova, kleržo i zimska dekantkinja. Treba je gajiti u vinogradarskim područjima i na dubokim i plodnim zemljištima.

Druardova maslovka



Slika 32. Druardova maslovka

Sorta je francuskog porijekla, zimska sorta krupnog ploda, prosječne težine 240g, zvonastog

oblika, kratke peteljke. Pokožica ploda je tanka, glatka i nježna, a u početku zrenja je sjajno zelena, a kad sazri dobija slamasto žutu boju. Meso je krem žuto, sočno i topljivo; slatko nakiselog okusa, prijatne arome i odličnog kvaliteta. U hladnjačama se čuva do marta. Stablo je srednje bujno, dobro podnosi sušu i mraz. Bere se krajem oktobra. Sa dunjom ima odličan afinitet, a cvjeta srednje rano. Najbolje je oprašuju krasanka, kleržo i zimska dekankinja. Spada u red vrlo rodnihi sorti, rađa dobro i redovno, otporna je na fuzikladij.

Kaluđerka



Slika 33. Kaluđerka

časiće. Meso je bijelo ili bijelo zelenkaste boje, polu topivo sa

Sorta je francuskog porijekla, srednje krupnog ploda, prosječne težine 250g, izduženog kruškastog oblika. Jedna polovina ploda je jače razvijena od druge. Pokožica je prilično debela, suha, glatka, često prekrivena voštanom prevlakom, osnovna boja pokožice je svijetlo zelena, a tehnološkoj zrelosti postaje žuto zelena, a sa sunčane strane dobije malo rumenila. Većina plodova imaju pravu kožastu liniju koja se pruža po dužini počev od peteljke do

malo kamenih ćelija; veoma je sočno, slatkog okusa.

Čuva se dobro u hladnjačama do početka aprila. Stablo je srednje bujno, skeletne grane dosta povijene, nije probirljiva na zemljište, dosta je otporna na sušu i na zimske niske temperature. Koristi se kao posrednik za sorte krušaka koje su inkompatibilne sa dunjom. Najbolji su joj oprašivači krasanka i druardova. Redovno i obilno rađa. Sa dunjom ima odličan afinitet.

Boskova bočica



Slika 34. Boskova bočica

Porijeklo sorte je Belgija. Bere se prvom polovinom septembra, oko dvije sedmice prije tehnološke zrelosti. U hladnjačama se čuva do aprila mjeseca, plod je krupan, prevučen rđastom prevlakom. Meso je sočno, topljivo, prijatnog okusa i arome. Stablo je srednje bujno; kasno cvjeta; rano prorodi, rađa redovno i obilno. Sa dunjom nema afiniteta, zato se ne kalemi direktno, izuzev preko posrednika. Plod je težak u prosjeku 190g. Otporna je prema

mrazu, suši i fuzikladiju. Dobri su joj oprašivači viljamovka, konferens i abate fetel.

Abate fetel-fetelova



Slika 35. Fetelova

Stara francuska sorta, sazrijeva u drugoj polovini septembra. Plod je srednje krupan do krupan, dugačak i atraktivan, slamnato žute boje i srednjeg kvaliteta. Stablo je srednje bujno sa osrednje razgranatom krošnjom. Rađa umjereno. Preporučuje se samo za vinogradarska područja. Plod je srednje do krupan, prosječne težine 190g. Mogućnost čuvanja je zadovoljavajuća. U hladnjačama se čuva do dva

mjeseca. Dobri su joj oprašivači

Šampionka



Slika 36. Šampionka

konferans, boskova bočica i dr.

Porijeklo sorte je Srbija. Sazrijeva u drugoj polovini septembra, treba

je brati 10 dana prije tehnološke zrelosti. Plod je vrlo krupan, prosječne težine 300g, kruškastog je oblika, pokožica je limunasto žute boje, privlačnog izgleda. Meso ploda je bjeličasto, vrlo sočno i veoma topljivo, osvježavajućeg okusa i prijatne arome. Stablo je srednje bujno i zdravo. Cvjeta srednje rano,

a prorodi u trećoj godini; rađa dobro i redovno. Dobri su joj oprašivači grand šampion, pakams triumph, te starkov delišes.

Pakams triumph



Slika 37. Pakams triumph

Porijeklo sorte je Australija. Kasno jesenska sorta koja zri u prvoj polovini oktobra. Zbog velike krupnoće plodova, plodovi lahko opadaju sa grane. U hladnjači se čuvaju do kraja februara. Plod je krupan, prosječne težine do 280g, izduženog oblika sa određenim kvrgama žuto zelene boje. Meso je sočno, topivo i vrlo finog slatko nakiselog okusa i prijatne arome.

Stablo je srednje bujno i vrlo rodno; srednje rano cvjeta. Dobro je oprašuju šampionaka, konferans i viljamovka.

General lekler



Slika 38. General lekler

Sorta je francuskog porijekla. Bere se krajem oktobra, a u hladnjači se čuva do marta mjeseca. Ima krupne plodove prosječne težine 190g. Oblik ploda je kruškast, osnovna boja pokožice je žućkasta i isprskana sitnim rđastim tačkama. Meso je nježno topljivo, slatko nakiselog okusa i prijatne arome. Stablo je srednje bujno otporno na sušu. Sa dunjom ima dobar afinitet; cvjeta srednje rano; rađa obilno

i redovno. Dobro je oprašuju šampionka, fetelova i butira.

Konferans



Slika 39. Konferans

Sorta je engleskog porijekla. Zri u drugoj polovini septembra. Dosta je rasprostranjena. Plod je srednje krupnoće, slatkog okusa. Sa dunjom ima dobar afinitet. Plod se u hladnjači može čuvati do marta. Redovno i dobro rađa. Otporna je prema mrazu i fuzikladiju, osjetljiva je na toplotni udar-stres, pa se preporučuje za područja sa svježijom i hladnijom klimom.

Prosječna težina ploda iznosi 180g; stablo je srednje bujno. Dobri su joj oprašivači krasanka, druardova idr.

Santa Marija



Slika 40. Santa Marija

Ljetna sorta. Zri u drugoj polovini Augusta, plod je krupan, limunastožute boje, a sa sunčane strane prekrivena rumenilom. Meso je sočno, prijatne arome. Rađa redovno i obilno, poželjan posrednik. Ako se kalemi na dunji srednje je bujna do bujna. Dobro je oprašuju butira i viljamovka kao i krasanka. Sklona je alternativnom plodonošenju.

Butira



Slika 41. Butira

Sorta je porijeklom iz Italije. Sazrijeva krajem jula i početkom augusta. Plod je srednje krupan, prosječna težina iznosi oko 140g; kruškastog je oblika, zelenkastožute boje, sa sunčeve strane prekrivena svijetlim rumenilom. Meso je sočno i topljivo, slatko nakiselog okusa i prijatne arome. Stablo srednje do bujno. Kalemi se direktno na dunji mada nema dobar afinitet sa njom. Cvjeta srednje rano. Dobro

je oprašuju junsko zlato, junska ljepotica, te viljamovka. Rano prorodi, dobro i redovno rađa; dosta je osjetljiva na kasne mrazeve.

Junska ljepotica

Sorta talijanskog porijekla. Zri krajem juna, plod je sitan do srednje krupan, prosječne težine 60g. Oblik ploda je izduženo kruškast; pokožica je žutozelene boje, a sa sunčeve strane prekrivena rumenilom. Meso je srednje čvrsto, osrednje sočno, slatko nakiselog okusa. Stablo je bujno, sa dunjom nema dobar afinitet, mada se kalemi direktno na dunji. Cvjeta rano. Dobri su joj oprašivači butira, junsko zlato i dr. Rano prorodi i obilno rađa. Osjetljiva je na kasne mrazeve.

Junsko zlato



Slika 42. Junsko zlato

Sorta porijeklom iz Srbije, sazrijeva vrlo rano u drugoj polovini juna. Plod je sitan, do srednje krupan, prosječne težine do 70g, a pokožica ploda zlatnožute boje, sa sunčeve strane prekrivena svijetlim rumenilom, tako da je plod veoma privlačan. Meso je sočno, topljivo, slatko nakiselog okusa i prijatne arome. Stablo je srednje bujno, zdravo i snažno. Sa dunjom ima odličan afinitet. Rano cvjeta, rano prorodi

i redovno rađa. Sklona je alternativnom plodonošenju. Oprašivači su joj butira i junska ljepotica.

Trevuška



Slika 43. Trevuška

Sorta je francuskog porijekla. Sazrijeva krajem jula. Plod je srednje krupan. Pokožica ploda je zelenkastožute boje sa prekrivenim rumenilom. Meso ploda je sočno, finog nakiselog okusa. Treba je kalemiti na dunji preko posrednika. Prosječna težina ploda iznosi 140g. Plod kada prezrije počinje da brašnjavi. Oprašivači su joj butira, santa marija i junska ljepotica.

Viljamovka



Slika 44. Viljamovka

Sorta engleskog porijekla, zri krajem augusta, treba je brati prije tehnološke zrelosti, a u hladnjači se čuva 2-3 mjeseca. Plod je krupan, prosječne težine 180g,

nepravilno je izduženog oblika, najčešće kruškastog. Površina ploda je neravna, slamastožute boje, a sa sunčeve strane blijedo rumena. Meso je sočno, topivo, vrlo finog osvježavajućeg okusa i izvanredne arome. To je najkvalitetnija sorta krušaka. Stablo je srednje bujno. Sa dunjom nema dobar afinitet, pa se kalemi preko posrednika. Rano prorodi, redovno i dobro rađa. Od nje se proizvodi visoko kvalitetna rakija "viljamovka". Oprašivači za ovu sortu su boskova bočica, konferans, krasanka fetelova, santa marija i drugi.

ŠLJIVA

Ova vrsta voća spada u grupu višegodišnjih listopadnih voćaka. Po proizvodnji je na četvrtom mjestu u svijetu i to poslije jabuke, kruške i breskve, a kod nas se nalazi na prvom mjestu zahvaljujući nizu pogodnosti. Šljiva obično uspijeva na brdsko-planinskom prostoru od 200-600m nadmorske visine. Brzo prorodi u trećoj ili četvrtoj godini, a vijek eksploatacije sa ekonomskom računicom se kreće od 30-40 godina. Areal života, što se tiče ponašanja na temperaturi ide od -25-30 do 35°C. Šljiva je najosjetljivija u fazi zametanja mladih plodova, gdje dolazi do izmrzavanja mladog tek zametnutog ploda na temperaturi -1,1°C. Dok cvijet strada na temperaturi od -3°C.

U pogledu padavina prohtjevi su veliki. Iziskuje padavine od 700-1100mm. Zahtijeva dosta svjetlosti, a to su padine blago okrenute sjeveru i sjevero-istoku, istoku i jugozapadu. Što se tiče prohtjeva prema zemljištu najbolje joj odgovaraju gajnjače, lakše smonice, aluvijumi, tj. duboka rastresita propustljiva zemljišta, slabo kisele pH 6.0-7.5 i zemljišta bogata organskom masom. Zdravstveno stanje u okolini budućeg zasada je od posebnog značaja, jer je šljiva osjetljiva prema virusu koji prouzrokuje šarku. Lokalitete treba tražiti u nezaraženim područjima kojih je sve manje i teže pronaći ta zaštićena područja, jer je šarka svuda dospjela i vrlo je teško

proizvesti i uzgajati šljivu bez šarke. Izlaz za uzgajivače šljive bar u ovom vremenu je odabiranje i proizvodnja onih sorti koje su tolerantne na šarku. Nauka još uvijek nije pružila mogućnost da se odbranimo i eliminiramo ovaj virus, što znači da se moramo pomiriti i u takvim uslovima se snalaziti i boriti za opstanak šljive kao voćne vrste. Sve sorte šljive nisu u istoj mjeri osjetljive na prisustvo šarke. Neke su osjetljive, dok su druge tolerantne. Ako ih šarka napada ne prouzrokuje štetu kod njih npr. stenlej. Sve sorte šljive nisu samooplodne pa se pri podizanju zasada moraju obezbijediti oprašivači. U punoj rodnosti uz primjenu pomo i agro tehnike sa rasponom sadnje 5x4m ili 500 sadnica po ha očekivati je prinos 20 000 kg/ha ili 40kg/stablu. Za normalno sazrijevanje sorte požegača potrebno je 145-150 dana, a to je period od cvjetanja do berbe. Prema vremenu cvjetanja šljive se dijele- u više grupa i to:

- grupa ranocvjetnih sorti koje cvjetaju u martu (džanarika, kineske sorte, bilska rana, crni trn)
- grupa srednje ranocvjetne sorte - cvjetaju krajem marta i početkom aprila (rut, č. rana, č. ljepotica, č. rodna, stenlej, renklode, crnošljiva aženka, valjevka, z. renkloda, imperijal, piskavac, bjelošljiva)
- grupa poznocvjetnih sorata - cvjetaju u toku aprila(požegača, italijanka, vangenhajmova, dinka, prezident, viktorija)

Tabela 4. - Sorte, oprašivači i odnos prema šarki

sorta	roditelj	oprašivači	odnos prema šarki
čačanska ljepotica	vangenhajmova x požegača	samooplodna	tolerantna
stenlej	aženka x džinovka	samooplodna	tolerantna
čačanska rodna	stenlej x požegača	samooplodna	dosta osjetljiva
valjevka	aženka 707 x stenlej	samooplodna	tolerantna
čačanska rana	vangenhajmova x požegača	Čačanska ljepotica,stenlej	tolerantna
kalifornijska plava		djelimično samooplodna	tolerantna
čačanska najbolja		čačanska ljepotica,stenlej	tolerantna
aženka		djelimično samooplodna	tolerantna
bilska rana		samooplodna	tolerantna
mildora	larga sugar prun x čačanska ljepotica	samooplodna	otporna
rutgešteter		stenlej	otporna
zelena renkloda		bilska rana	tolerantna
julka		samooplodna	tolerantna
katinka	ortenaute x rut gešteter	samooplodna	tolerantna
elena	felenberg x ersinger	samooplodna	tolerantna

sorta	roditelj	oprašivači	odnos prema šarki
hanita	prezident x auerbashera	samooplodna	visoko tolerantna
top	auerbacher x stenlej	samooplodna	tolerantna

Čačanska ljepotica



Slika 45. Čačanska ljepotica

Sorta porijeklom iz Srbije. Sazrijeva krajem jula, samooplodna, rano prorodi, dobro i redovno rađa. Plod je krupan, prosječne težine 40g. Jajastog je oblika, tamnoplave boje sa izraženim pepeljkom. Meso je zelenožuto, čvrsto sočno, aromatično, slatko nakiselog okusa. Koštica se odvaja od mesa.

Na šarku je tolerantna, dosta je otporna na hrđu i plamenjaču, dobro podnosi transport; oprašivač joj je čačanka najbolja.

Stenlej



Slika 46. Stenlej

Sorta američkog porijekla. Sazrijeva u drugoj polovini augusta ili početkom septembra. Sorta srednje bujnosti, visoko rodna. Izgled krošnje je piramidalan, sa dosta rijetkim ramenim granama. Nije uvijek kompatibilna sa džanarikom kao podlogom. Cvjeta srednje rano, osjetljiva je na kasne proljetne mrazeve, samooplodna je, relativno otporna na plamenjaču, hrđu i sušu, tolerantna je na šarku, a osjetljiva na moniliju.

Plod je krupan, prosječne težine 36g, ovalno izdužen, tamnoplave boje. Meso zelenkastožuto, čvrsto dosta sočno, slatunjavog okusa, osrednjeg kvaliteta, koštica krupna, odvaja se od mesa. Prezreli plodovi lahko

otpadaju. Dobro podnosi transport, rano stupa na rod, redovno i obilno rađa. Plod se koristi za potrošnju u svježem stanju za sušenje i preradu. Nisu joj potrebni oprašivači, mada pri podizanju zasada korisno je ubaciti neku drugu sortu radi sigurnosti. Neophodno je kod ove sorte obnavljati rodno drvo putem rezidbe.

Čačanska rodna



Slika 47. Čačanska rodna

Sorta porijeklom iz Srbije. Plod krupan 30-40g, plave boje, dobrog okusa. Rano prorodi, dobro i redovno rađa, samooplodna je. Meso se odvaja od koštice. Zri krajem augusta, nekoliko dana iza stenleja, a prije požegače. Srednje je bujnosti krošnja, široko piramidalna i rastresita; grane dobro obrasle sa rodnim drvetom. Dosta je osjetljiva na plamenjaču, hrđu i šarku, relativno otporna

na moniliju. Cvjeta srednje rano. Samooplodna je. Plod jajastog oblika, pokožica tanka i čvrsta, tamnoplava, sa izraženim pepeljkom.

Valjevka



Slika 48. Valjevka

Porijeklo sorte je iz Srbije, u proizvodnji je od 1985 godine. Plodovi dozrijevaju krajem augusta ili početkom septembra, istovremeno sa požegačom. Samooplodna je. Plodovi su krupni 34g težine, pokožica plave boje, sa dosta pepeljka. Sadrži 18% suhe materije; koštica se lahko odvaja od mesa. Plodovi su pristupačni za potrošnju u svježem stanju, ali i za preradu i sušenje. Otporna je na šarku. Redovno i dobro rađa.

Čačanska rana



Slika 49. Čačanska rana

Porijeklo sorte je iz Srbije. Cvjeta srednje rano. Sazrijeva u prvoj polovini jula. Srednje je bujna, plod krupan, prosječne težine oko 48g, jajastog oblika. Pokožica ploda ljubičastoplave boje. Meso srednje čvrsto, sočno, slatko. Koštica se odvaja od mesa. Dobro podnosi transport, rano prorodi, dobro i redovno rađa. Dobri su joj oprašivači čačanska ljepotica, čačanska najbolja. Osjetljiva je na moniliju.

Osjetljiva je na pozne mrazeve, zreli plodovi otpadaju. Rađa dobro na toplim položajima, tolerantna je na šarku.

Kalifornijska plava



Slika 50. Kalifornijska plava

Porijeklom iz Amerike. Zri rano u prvoj polovini jula. Plod je krupan, okruglastog oblika, ljubičastoplave pokožice. Meso zelenožute boje, srednje čvrsto, sočno, slatkokiselog okusa, aromatično, vrlo dobrog kvaliteta. Koštica sitna, odvaja se od mesa. Slabije podnosi transport. Prosječna težina ploda je 50g. Zreli plodovi lahko otpadaju. Rađa dobro. Stablo je srednje bujno.

Dosta rano prorodi i rađa redovno i obilno. Samooplodna je. Srednje pozno cvjeta. Ne podnosi sušu, na šarku je tolerantna. Najbolje se pokazala u toplim krajevima, kao i plodnom zemljištu i dobroj agrotehnici. Koristi se kao stolna, kao i za preradu.

Čačanska najbolja



Slika 51. Čačanska najbolja

Sorta porijeklom iz Srbije. Vrlo krupna oko 50g, plave boje, vrlo ukusna. Rano prorodi i rađa dobro i redovno. Stranooplodna je. Koštica se odvaja od mesa. Zri u drugoj polovini augusta. Plod je jajastog oblika, tamnoplave boje, sa izraženim pepeljkom na pokožici. Meso je čvrsto i sočno slatko-kiselog okusa, aromatično. Dobro podnosi transport. Stablo je bujno. Plodovi se dosta dobro drže na grani. Cvjeta srednje rano.

Tolerantna je na šarku, hrđu i plamenjaču, a osjetljiva na moniliju. Krošnja je dosta rijetka, piramidalnog oblika sa obraslim krupnim granama i rodnim drvetom. Dobar joj je oprašivač čačanska ljepotica.

Aženka 707



Slika 52. Aženka 707

Sorta francuskog porijekla. Dozrijeva u drugoj polovini augusta. Plod je srednje krupan prosječne težine 35g. Oblik ploda je zatupasto jajastog izgleda. Pokožica je ljubičastoplave boje sa dosta pepeljka. Meso žute boje, čvrsto sočno i slatko, sa malo kiseline i malo arome, vrlo dobrog kvaliteta. Koštica se odvaja od mesa. Dobro se pokazala za sušenje kao i za preradu.

Stablo je srednje bujno. Prorodi rano, dobro i redovno rađa. Cvjeta srednje rano. Djelimično je samooplodna. Osjetljiva je na niske zimske temperature i kasne mrazeve. Zahtijeva toplije položaje i plodna zemljišta uz dobru agrotehniku. Osjetljiva je na plamenjaču, a tolerantna na šarku. Berba se obavlja u više navrata, jer ne sazrijeva odjednom. Umjereno je bujna do bujna. Krošnja je gusta i piramidalna.

Mildora



Slika 53. Mildora

Srednje je kasna, dobra za sušenje. Stablo je umjereno bujno, guste piramidalne krošnje. Cvjeta rano. Samooplodna je i veoma rodna. Otporna je na šarku, a srednje otporna na plamenjaču i hrđu. Ako je vrijeme kišovito, monilija napada cvijet i plod. Otporna je na zimske, a srednje otporna na proljetne mrazeve. Plod je prilično sitan. Prosječne težine 20-30g, okruglasto ovalnog oblika. Teško se otkida od ploda; pokožica ploda je prilično čvrsta, crvenkastoljubičasta, sa dosta srebrenkastog pepeljka. Meso je

Sorta porijeklom iz Srbije. žuto, čvrsto, sočno i veoma slatko. Koštica je sitna, odvaja se od mesa. Plodovi sazrijevaju u drugoj polovini augusta. Pogodni su za sušenje. Treba je saditi u toplim i suhim krajevima. Preporučuje joj se intenzivna pomotehnika.

Rutgešteter



Slika 54. Rutgešteter

Sorta njemačkog porijekla. Jedna od najranijih. Zri obično krajem juna; stolna sorta, treba je uzgajati u turističkim područjima. Plodovi su krupni, prosječne težine oko 30g, plavo crvenkasto-ljubičaste boje, žuto-zelenog mesa. Koštica se djelimično odvaja od mesa. Meso je sočno, aromatično i osvježavajućeg okusa. Rano stupa na rod i dobro i redovno rađa. Podnosi dobro transport. Stablo je srednje bujno. Cvjeta srednje rano. Stranooplodna je. Dobar

joj je oprašivač stenlej. Osjetljiva je na kasne proljetne mrazeve, dosta otporna na plamenjaču i moniliju, kao i na šarku. Više joj gode topli

položaji i topla zemljišta.

Zelena renkloda



Slika 55. Zelena renkloda

Ova sorta dozrijeva u drugoj polovini augusta. Plod je srednje krupan, okruglast, a pokožica zelenožute boje. Meso je zelenožuto, čvrsto i sočno, slatko, aromatično. Koštica sitna, odvaja se od mesa. Ovo je kvalitetna stolna sorta. Dobra je i za preradu. Dobre je rodnosti. Dobro podnosi transport. Stablo je srednje bujno. Ranije počinje rađati, a rađa redovno i obilno.

Stranooplodna je sorta. Dobar oprašivač joj je bilska rana. Osjetljiva je na niske temperature. Dosta otporna na kasne mrazeve. Osjetljiva je na moniliju, a tolerantna na šarku. Iziskuje toplije položaje, plodnija zemljišta i dobru pomo i agrotehniku.

Katinka



Slika 56. Katinka

Sorta je porijeklom iz Njemačke, a u proizvodnji se nalazi od 1992. Tolerantna je na šarku. Ima jak porast. Samooplodna je. Sa plodonošenjem počinje čak u prvoj godini poslije sadnje i to 5-7kg po stablu. Plodovi su srednje veličine 25-30g. Boja pokožice je tamnoljubičasta do plava. Dozrijeva ravnomjerno, krajem jula do početka augusta. Slabo osjetljiva na trulež. Meso je žuto, čvrsto, lahko se odvaja od koštrice. Plod je posebne arome.

Elena



Slika 57. Elena

Sorta njemačkog porijekla. Pojavila se 1993. godine. Kasno zri, negdje polovinom septembra. Samooplodna je i vrlo rodna sorta. Plodovi su krupni, prosječne težine 36g. Otporna je na moniliju. Pokožica je tamne boje sa naglašenim pepeljkom. Plodovi se koriste za potrošnju u svježem stanju ili preradu. Ima srednje do jak porast. Rano prorodi. Tolerantna je na šarku i dobro podnosi transport.

Hanita



Slika 58. Hanita

Sorta njemačkog porijekla. U proizvodnji je od 1991. godine. Sazrijeva početkom septembra. Samooplodna je. Prosječna težina ploda je 37g. Pokožica ploda je tamnoplave boje. Tipična je stolna sorta. Ima srednje do jak porast. Daje visoke i redovne prinose. Visokotolerantna na šarku. Plodovi su jako aromatični, a meso ploda je zlatnožute boje. Koštica se odvaja od mesa.

Bilska rana

Dozrijeva početkom augusta. Plod sitan, srednje krupan, jajastog oblika, tamnoplave pokožice sa dosta pepeljka. Meso dosta čvrsto, zelenožute boje, sočno, slatko-kiselkasto, sa malo arome, vrlo dobrog kvaliteta. Koštica je sitna i odvaja se od mesa. Dobro podnosi transport. Stablo je bujno, kasnije prorodi, daje visoke prinose. Plodovi se dobro drže na grani. Samooplodna je i dobar je oparašivač za druge sorte. Otporna je na niske temperature. Cvijet je otporan na pozne mrazeve. Otporna je na bolesti i štetocine, a tolerantna na šarku. Skoro da se i ne primjećuju simptomi šarke.

Top



Slika 59. Top

Porijeklo sorte je Njemačka. U proizvodnji je od 1993. Plodovi dozrijevaju oko polovine septembra. Samooplodna je sorta. Prosječna težina ploda je 36g. Pokožica tamnoplave boje, sa naglašenim pepeljkom. Okus ploda je dobar. Plodovi su prikladni za potrošnju u svježem stanju, ali i za preradu. Ima srednje jak porast. Rano prorodi i daje visoke prinose. Meso je zlatnožute boje, sočno i aromatično. Zbog kasne zriobe interesantna je sorta za plantažne zasade. Tolerantna je na šarku.

BRESKVA

Breskva je višegodišnja drvenasta koštičava voćna vrsta toplih krajeva čiji se uslovi života poklapaju u većoj mjeri sa uslovima života vinove loze, sa sličnom tehnologijom održavanja zemljišta, mjere zaštite, rezidba i dr. Breskvi najbolje odgovaraju područja sa blagim zimama gdje temperature na spadaju ispod -20°C , gdje nema velikih i čestih oscilacija jer joj zimski odmor traje veoma kratko do polovine januara, te ako temperature porastu može doći do kretanja vegetacije. Što se tiče nadmorske visine, uspješno se gaji na visini 150-350m. U pogledu ekspozicije može se uzgajati na svim prostorima mada joj najbolje odgovaraju južne ekspozicije sa nagibom terena 3-5%.

Zahtjevi prema zemljištu su joj takvi da joj najbolje odgovaraju lahka plodna i duboka zemljišta sa povoljnim fizičkim i hemijskim osobinama. Kao voćna vrsta dosta je otporna na sušu i zahtijeva najmanje 500mm godišnjih padavina. Troši dosta vode na vegetativni porast, a posebno u fazi rasta plodova. Formiranje cvjetnih pupova je isključivo na ljetorastima i počinje krajem juna. Cvjetanje traje 8-10 dana. Prorodi dosta rano u drugoj i trećoj godini. Dužina eksploatacije je uslovljena rentabilnošću i kreće se 15-20 godina, a u hladnim područjima ovaj period je kraći.

Breskva je pretežno samooplodna voćka, mada je sigurnije ubaciti i druge sorte prilikom podizanja zasada. Što se tiče osjetljivosti u pojedinim fazama razvoja, smatra se da je kritična temperatura za zatvorene cvjetove $-3,9^{\circ}\text{C}$, a cvijet u punom cvjetanju -2°C , tek zametnuti plodovi stradaju na

temperaturi od -1°C.

Sortiment breskve je dosta bogat i promjenjiv, a prema pomološkoj klasifikaciji breskve su svrstane na osnovu bioloških i pomoloških osobina u četiri grupe i to: prave breskve, pavije- industrijske breskve, nektarine i brinjoni. Sortiment bresaka i nektarina podložan je brzim promjenama. Mnogi selekcionari rade na uzgoju novih sorti koje su bolje i rodnije, više obojene i boljeg okusa. Predložene sorte novijeg datuma su lijepo obojene, čvršćeg mesa, otporne na transport. Prinos se kreće oko 31kg po stablu ili 24000kg/ha.

Spring crest



Slika 60. Spring crest

Umjereno bujna sorta. Veoma dobro i redovno rađa. Sazrijeva krajem juna. Plod sitan do srednje krupan, privlačan. Meso žuto, čvrsto i kvalitetno. Otporna na pozne mrazeve. Cvjeta obilno. Prorjeđivanje plodova obavezno. Plod je srednje krupnoće dosta ujednačen, loptastog oblika. Pokožica ploda pokrivena izrazitim crvenilom. Koštica se od mesa odvaja polovično.

Redhaven



Slika 61. Redhaven

Ova sorta je poznata kao kraljica breskvi. Plod je srednje krupan, okruglastog oblika. Pokožica žute boje prekrivena pramenovima crvene boje, jako lijepog izgleda. Meso žuto sa nijansom crvenila veoma sočno i dobrog kvaliteta. Meso se odvaja od koštice, dobro podnosi transport. Sazrijeva u drugoj polovini jula. Dobra je za preradu kao i čuvanje u hladnjačama. Bujna i veoma rodna sorta.

Sancrest



Slika 62. Suncrest

Ovo je umjereno bujna sorta. Dobro i redovno rađa; prilično otporna na zimske mrazeve; cvjeta srednje kasno i obilno; prorjeđivanje plodova neophodno. Plod je krupan i dosta ujednačen, ovalnog do loptastog oblika žute pokožice sa preko 50% površine prekrivene crvenilom. Meso je žuto, čvrsto i dobro podnosi transport, sočno je i prijatnog okusa. Meso se odvaja od koštice; sazrijeva krajem juna.

Cresthaven



Slika 63. Cresthaven

Sorta veoma bujna. Dobro i redovno rađa. Zadovoljavajuće otporna na niske zimske temperature; cvjeta srednje kasno i obilno pa je prorjeđivanje plodova neophodno. Plod je srednje krupan, loptastog oblika. Meso čvrsto, sočno, prijatnog okusa. Sazrijeva u drugoj polovini augusta mjeseca. Boja pokožice je zlatno žuta prekrivena prugastim crvenilom na oko 70%

površine ploda. Na pokožici ima malo malja. Plod može da se dugo drži na stablu; koštica se odvaja od mesa.

Prethodno navedene sorte se preporučuju kao vodeće za proizvodne zasade, a one spadaju u grupu pravih breskvi. Pavije ili industrijske breskve su pogodne za konzervnu industriju. Njihovi se plodovi uspješno prerađuju u marmeladu, džem, sokove, voćne salate, rakije, za sušenje itd. Ova grupa sorti je većinom rano cvjetajuće, visoko rodni plodovi otporni na mehaničke povrede. Koštica se odvaja od mesa mašinskim putem

Nektarina i brinjoni su grupa sorti koje se razlikuju od prethodnih po okusu i glatkoj pokožici ploda. U odnosu na prave breskve kod ove sortne grupacije rodnost je manja. Plodovi su otporniji na transport, izrazito su

osvježavajućeg okusa. Dosta su osjetljive na kasne mrazeve. Osjetljive su na moniliju i na pepelnicu. Sorte za proizvodne zasade su indipendens, fantazija i dr. Prinosi u punoj rodnosti se kreću 20-30kg po stablu.

KAJSIJA

Ova voćna vrsta je sa kratkim zimskim mirovanjem, tako da su za nju opasna temperaturna kolebanja koja mogu izazvati kretanje vegetacije i izmrzavanje cvjetnih pupoljaka, sprovodnih snopića pa i stradanje čitave voćke. Kajsija nije zahtjevna prema zemljištu, mada bolje uspijeva na rastresitom i plodnom zemljištu, bogatom humusom. U pogledu položaja najbolje joj odgovaraju sjeverni i sjeverno-istočni položaji. Kajsija je dosta otporna na sušu, mada troši dosta vode u periodu vegetacije. Što se tiče nadmorske visine može se naći i na 600m. To je voćka koja zahtijeva žarka ljeta i duge, hladne zime. Najosjetljivija je na niske temperature u fazi otvaranja cvjetova i oplodnje tako da plodovi i cvjetovi mogu

stradati na temperaturi od -1,1°C do -5°C. Za proizvodne zasade u našim uslovima preporučuju se sljedeće sorte: krupna rana, mađarska najbolja, kečkemetsa ruža i dr.



Slika 64. Kajsija

Krupna rana

Sorta izrazito bujna, ne baš dobre rodnosti, krupnih plodova. Sazrijeva u drugoj polovini jula. Okruglastog oblika sa osnovnom svjetlo narandžastom bojom pokožice i dopunskom crvenom bojom u vidu tačkica sa sunčane strane. Plod je čvrst i vrlo atraktivan. Meso je narandžaste boje fine strukture, sočno, slatko-kiselo, bez posebne arome. Prilično je otporna na kolebanja temperatura.

Mađarska najbolja

Najrasprostranjenija sorta. Kod nas sazrijeva u drugoj polovini jula. Bujna sorta i veoma dobro rađa. Plodovi su srednje krupni. U toku kišnih godina

na pokožici se pojavljuju sitne pjege. Meso je narandžaste boje, dosta čvrsto i slatko nakiselo i aromatično. Dobro za industrijsku preradu. Relativno otporna na zimske i pozne proljetne mrazeve.

Kečkemenska ruža

Sazrijeva kasno. Plod je srednje krupan, okruglasto pljosnat, svjetlonarandžaste boje sa dopunskom atraktivnom karmin bojom sa sunčane strane. Pri obilnom rodu plodovi koji nisu osunčani ostaju zelene boje. Meso je tamnonarandžaste boje, dosta čvrsto i pogodno za duži transport; nije sočno, prijatne je arome i osvježavajućeg okusa. Stablo je srednje bujno. Rano prorodi i rađa redovno i dobro. Relativno je otporna prema mrazu. Cvjeta kasno i pogodna je za industrijsku preradu.

Roajal

Plod je srednje krupan, okruglastog oblika; pokožica žutonarandžaste boje sa malo rumenila sa sunčane strane. Meso je narandžaste boje, srednje čvrsto i pogodno za transport; sočno fine strukture, aromatično i visokog kvaliteta. Stablo je srednje bujno. Kasnije prorodi, redovno rađa i pogodna je za preradu.

TREŠNJA

Trešnja je voćna vrsta koja ima duži eksploatacioni period u odnosu na ostale vrste, a ona se kreće od 50-60 godina. Dužina njenog vijeka je i do 100 godina. U pogledu zahtijeva prema zemljištu nije veliki probirač, mada zavisi od podloge na kojoj je kalemljena. Trešnji kalemljenoj na sijancu divlje trešnje odgovaraju duboka, rastresita, umjereno vlažna, drenirana plodna zemljišta. Trešnja kalemljena na magrivi može dobro podnijeti suha manje plodna zemljišta, zemljišta koja posjeduju više kreča. Trešnja na njoj ima kraći životni vijek.

U pogledu nadmorske visine susreće se i do 1400m, što znači da može podnijeti dosta niske temperature u toku mirovanja i do -28°. Najosjetljivija je u fazi zamatanja plodova, kada može stradati na -1,2°, dok otvoreni cvjetovi izdrže od -2 do -3°. Trešnja ima zahtijeva prema padavinama, tako da su joj neophodne godišnje padavine do 500mm. Što se tiče nagiba terena dobro podnosi i veće nagibe. Najbolje joj odgovaraju položaji pored većih vodenih površina, mada na toplijim položajima ranije kreće i sazrijeva u odnosu na hladne sjeverne položaje. Trešnja kao voćna vrsta je stranooplodna, zato treba voditi računa prilikom sadnje o oprašivačima. Prorodi u trećoj godini i u punoj rodosti daje prinos od 60kg po stablu, 20000kg po hektaru.

Burlatova

Sorta bujnog porasta; cvjeta rano; plod je krupan, okrugao, sa strane spljošten. Pokožica ploda je zagasitocrvene boje, polučvrstog, sočnog i obojenog mesa sa malom košticom. Osjetljiva je na pucanje ploda. Ako u vremenu zriobe dođe do kišnog perioda. Zri krajem druge dekade maja. Osjetljiva je na pjegavost lista. Dobri oprašivači su joj: riversova, napoleonova, lapins, van i dr.



Slika 65.Burlat

Van

Sorta srednje bujnosti. Redovno i dobro rađa. Srednje rano cvjeta. Plod je krupan loptasto-srcaستog oblika, pokožica zagasito crvene boje, sjajna, meso čvrsto hrskavo, slatko, aromatično, obojenog soka. Koštica je sitna, peteljka ploda kratka. Sazrijeva sredinom juna, a dobro je oprašuju; bing, lambert i dr.



Slika 66.Van

Primavera

Ova sorta sazrijeva početkom maja i spada u grupu najranijih trešanja. Stablo je srednje bujno, a krošnja dobro razgranata. Rano cvjeta, a dobro je oprašuje lionska rana. Relativno je otporna prema mrazu i suši. Rano prorodi, redovno i obilno rađa. Plod je sitan do srednje krupan. Pokožica ploda je crvene boje. Meso je srednje čvrsto, sočno i slatko-nakiselog okusa i prijatne arome, obojenog soka. Plod je osjetljiv na pucanje.

Bing



Slika 67. Bing

Slabo bujna sorta. Krupnog ploda, okruglastog oblika. Zrije srednje kasno. Pokožica ploda crveno sjajne boje, privlačnog izgleda. Meso je srednje čvrsto, crveno, slatko-nakiselo. Koštica je sitna i lako se odvaja. Na kišovitom vremenu lako puca. Peteljka ploda je srednje dužine. Zri u toku prve polovine juna što zavisi od nadmorske visine. Dobri oprašivači su joj; van, hedelfingenska, germerdovska itd.

Stela

Slabo bujna sorta. Redovno i dobro rađa. Srednje kasna sorta. Zri u toku prve polovine juna mjeseca. Obilno cvjeta. Dobar oprašivač za ostale trešnje. Samooplodna. Plod je vrlo krupan, srcastog oblika. Pokožica tamno sjajna, zagasito karmin boje. U periodu padavina i njene zriobe, dolazi do pucanja ploda. Meso je srednje čvrsto, umjereno hrskavo, sočno. Prijatnog okusa, obojenog soka. Koštica mala. Peteljka ploda dugačka.



Slika 68. Stela

Hedelfingen



Slika 69. Hedelfingen

Bujna sorta guste krošnje. Kasno cvjetajuća. Kasnije prorodi, a dobri oprašivači su joj sorte koje kasnije cvjetaju. Plod je krupan do vrlo krupan, izduženog srcastog oblika. Pokožica ploda je čvrsta, tamno crvene boje. Meso je čvrsto

tamno crveno, slatko kiselog okusa, prijatne arome. Koštica se lako odvaja. Plod je osjetljiv na pucanje. Zri kasno, krajem šeste nedjelje trešanja. Dobri oprašivači su joj lionska rana i germerdovska.

Sue

Ova sorta dopijeva za berbu u prvoj polovini juna. Stablo je srednje bujno. Cvjeta srednje rano. Dobar oprašivač joj je bing. Rađa redovno i obilno. Plod je vrlo krupan izduženog oblika. Osnovna boja pokožice je blijedožuta sa mjestimičnim crvenilom u obliku pramenova. Meso je blijedo žuto, polučvrsto, poluhrskavo, slatko-nakiselog okusa, aromatično, bezbojnog soka. Plod nije osjetljiv na pucanje.



Slika 70. Sue

VIŠNJA

Višnja zajedno sa trešnjom je dosta rasprostranjena i gaji se na svim kontinentima, čak i na prostorima umjereno hladne klime. U odnosu na ostale vrste ima prednost u jednostavnom uzgoju. Skromnija je u rezidbi i zaštiti. Plodovi rano pristižu. Uspijeva u brdsko planinskim područjima. Sreće se na nadmorskoj visini i do 1400m. U pogledu zemljišta nije poseban probirač. Može da uspijeva skora na svim poljoprivrednim zemljištima, mada zavisi od podloge. Okalemljena na divljoj trešnji traži duboka, rastresita, humusom bogata zemljišta, a na magrivi se može uzgajati na suhim plicim zemljištima. Ne podnosi teška i vlažna zemljišta. Zahtjevi prema klimi su nešto skromniji. Može podnijeti niske temperature u toku mirovanja i do -40°. Za vlagom nije puno zahtjevnja. Može dobro uspijevati u aridnim područjima gdje su godišnje padavine do 400mm, ali pravilno raspoređene u toku vegetacije. Cvjetovi i mladi plodovi su veoma osjetljivi prema mrazu. Najbolje joj odgovaraju zaštićeni položaji sa blagim nagibom južne, jugoistočne i istočne ekspozicije. Većina sorti višnje su samooplodne, pa se prilikom podizanja zasada pored osnovnih moraju predvidjeti i dopunske sorte oprasivači. Višnja je voćka sunca. Prinosi u dobro organizovanoj proizvodnji kreću se i preko 20000kg po hektaru. Rano počinje da rađa u drugoj, trećoj godini. Vijek eksploatacije u proizvodnji nešto joj je kraći u odnosu na trešnju što zavisi od podloge i sorte.

Rekseler

Stablo umjereno bujno. Plod krupan, tamno crven; meso sočno, polučvrsto, tamnocrveno, nakiselog okusa, prijatne arome. Sazrijeva u drugoj polovini juna. Samooplodna je, rano prorodi i redovno rađa. Umjereno otporna na moniliju i šupljikavost. Otporna je na niske zimske temperature. Pogodna je za zamrzavanje i kašaste sokove.

Keleris 14

Sorta čije je stablo slabo bujno; otporna je na mrazeve. Samooplodna je. Obilno rađa. Plod je srednje krupnoće, okruglasto-srčastog oblika. Pokožica tanka, crvene boje. Meso aromatično, sočno, tamne boje, kiselog okusa i prijatne arome. Rađa dobro i redovno. Pogodna je za svježnu upotrebu i zamrzavanje.

Hajmanova konzervna



Slika 71. Hajmanova konzervna

Sazrijeva krajem juna. Stablo srednje bujno. Umjereno otporno na ekonomski štetne bolesti i štetočine. Samooplodna je i rodna. Plod krupan, pokožica tamno crvene boje. Meso tamnocrvene boje, kiselo, aromatično, trpkog okusa. Pogodna za mehanizovanu berbu.

Oblačinska



Slika 72. Oblačinska

Ovo je višnja čije je stablo slabe bujnosti. Rano prorodi, dobro i redovno rađa. Samooplodna je. Otporna prema proljetnim mrazovima. Plod je sitan do srednje krupan, okruglast, tamnocrvene boje, kiselkastog okusa. Sok je intenzivne boje. Ima osobinu obrazovanja izdanaka koji se upotrebljavaju za dalje razmnožavanje, a izdanci se ne moraju kalemiti. Daje prinos i do

20 000kg/ha. Plodovi su pogodni za preradu. Postoji veliki interes prerađivača za njom. Mana joj je što je učešće koštice u težini ploda 13%.

Hajmanov rubin



Slika 73. Hajmanov rubin

Sorta srednje bujnost. Obilnog i redovnog roda. Plod srednje krupan. Pokožica ploda tamnocrvene boje; meso slatko, nakiselog okusa i aromatično. Zri oko prvog jula.

OSKORUŠA

To je voćna vrsta koja pripada grupaciji jabučastog voća. Raste kao samoniklo drvo. Može se sresti u svim područjima, mada se ipak pojavljuje na sunčanim stranama. Koristi se za prehranu u svježem stanju kada plod ugnjili. Na zemljište nije probirljiva, mada bolje uspijeva na suhljim terenima, naročito krečnim zemljištima. Razmnožava se sjemenom, jer se sadnice teško proizvode kalemljenjem. Može se kalemiti na sijanac divlje kruške i na bijelom glogu. Kasno stupa na rod i neredovno rađa. Samooplodna je vrsta i bere se poslije mrazeva. Plodovi oskоруše su veoma ljekoviti za šećeraše jer u sebi sadrže dosta šećera fruktoze.

DUNJA

Dunja je voćka toplijih krajeva. Najbolje rezultate daje u vinogradarskim područjima. Osjetljiva je na niske zimske temperature. Cvjeta kasno. Iziskuje dosta vlage, padavina 900mm. Uspijeva na nadmorskoj visini do 700m. Odgovara joj bogato rastresito i vlagom obezbijeđeno zemljište sa dovoljno humusa. Samooplodna je, osjetljiva na truležnicu plodova. Tokom zimskog mirovanja može podnijeti u kraćem periodu temperature do -30°, a ljeti čak do 52°. Sa odgovarajućom agrotehnikom i pomotehnikom u punom rodu daje oko 30 kg po stablu ili 30 000kg/ha. Od sorti najpoznatije su: leskovačka, vranjska, šampion. Dužina eksploatacije traje oko 40godina.

Vranjska dunja



Slika 74. Vranjska dunja

Plod ove sorte je kruškastog oblika. Bere se početkom oktobra. Čuva se do kraja decembra. Zbog krupnoće plodovi opadaju sa grana. Krupni su do vrlo krupni, prosječne težine oko 490g pa do

1kg. Plod je izdužen nepravilno kruškolik, duži nego širi. Peteljka ploda je vrlo kratka i osrednje debela. Pokožica je tanka i sjajna prekrivena sitnim maljama, boje slamaste do zlatno žute, a prema čašici prelazi u rđastu. Meso je žuto, mehko do srednje čvrsto, spužvasto, slatko-kiselo, prijatne arome. Nije pogodno za duže čuvanje. Služi uglavnom za preradu. Dobro podnosi transport. Stablo srednje bujno do bujno, samooplodna je i vrlo rodna. Prorodi rano u trećoj godini, redovno i obilno rađa. Preporučuje se samo kao oprašivač s obzirom na lošu strukturu mesa.

Leskovačka dunja

Stara domaća sorta. Bere se u prvoj polovini oktobra i čuva do februara. Srednje je bujnosti. Cvjeta kasno. Samooplodna je, mada u kombinaciji sa vranjskom dunjom daje dobre rezultate. Plod je krupan u prosjeku do 300g. Loptasto-jabučastog oblika. Pokožica limunaste boje. Meso žuto sitnozrno, nakiselo, aromatično, dobro za preradu. Smatra se najboljom sortom dunje. Pojedinačni plodovi mogu biti teški i do 1kg. Peteljke ploda su vrlo kratke i prilično debele. Kod peteljke ima bradavičasto zadebljanje karakteristično za ovu sortu. Pokožica je prekrivena sitnim sivkastim dlačicama. Dobro podnosi transport. Stablo je malo do srednje bujno. Rano počinje rađati. Prorodi u trećoj godini.

Šampion

Sorta bujnog rasta dobre i redovne rodnosti. Bere se početkom oktobra, čuva do kraja decembra. Cvjeta srednje rano. Samooplodna je. Rano prorodi. Plod je krupan, prosječne težine 485 g. Kruškastog je oblika. Limunasto-žute boje. Meso blijedožuto, nježno, slatko nakiselog okusa, aromatično sa malo kamenih ćelija. Plod je pogodan za preradu.

MUŠMULA

Mušmula je dugovječna jabučasta voćna vrsta. Najbolje joj odgovaraju umjereno topli krajevi u toku zimskog mirovanja. Dobro podnosi niske zimske temperature. Kasno cvjeta. Može da se uzgaja na raznim tipovima zemljišta što zavisi na kojim je podlogama okalemljenja. Plod se koristi u svježem stanju, a može se i prerađivati. Kalemi se na dunji, glogu, divljoj kruški i oskоруši. Brzo stupa na rod i redovno rađa. Samooplodna je. Plodovi se beru poslije prvog mraza.



Slika 75. Mušmula

Domaća mušmula

Plodovi su loptastog izgleda, beru se u oktobru ili novembru poslije prvih mrazeva dok ugnjile poslije izvjesnog vremena. Mogu se koristiti za ishranu u svježem stanju. Stablo je srednje bujno, otporno na mrazove i sušu. Ima dobar afinitet sa dunjom. Samooplodna je i rano prorodi. Obilno i redovno rađa. Plod je sitan prosječne težine 20g. Pokožica ploda je debela, sivo mrke boje, a gnjili plod je jako prijatnog okusa.

Holandska mušmula

Bere se u oktobru i koristi se za ishranu poslije izvjesnog vremena dok ne pređe u gnjilo stanje. Stablo je bujno i umjereno rodno. Grane krošnje se povijaju prema zemlji. Nema dobar afinitet sa dunjom. Plod je krupan pogačastog oblika. Pokožica ploda je debela, sivo mrke boje, a gnjili plod je mekan, slabo nakiselog okusa.

ORAH

Orah je jedna od značajnijih voćnih vrsta jezgrastog voća rasprostranjen na svim kontinentima. Plod mu je visoke hranjive vrijednosti. To je dugovječna voćna vrsta koja može da živi preko 100 godina. Plod oraha razmnoženog iz sjemena često se razlikuje od ploda oraha matične biljke.



Slika 76. Orah

Prorodi obično u šestoj ili osmoj godini, dok kalemljeni orah donosi plod već u drugoj ili trećoj godini poslije sadnje. Orah najbolje uspijeva u umjereno toplim vinogradarskim

područjima, na dubokim plodnim i rastresitim zemljištima sa većim procentom kreča. To je stranooplodna vrsta pa u zasadu osim osnovne sorte mora biti i sorta oprašivač. Što se tiče temperature podnosi raspon od – 30°C u toku zimskog mirovanja do 45°C u toku vegetacije. U fazi cvjetanja i zametanja plodova dolazi do izmrzavanja i na -1°C. Neophodne padavine su oko 750mm, a pH zemljišta 6,5-7,5 sa prisustvom humusa od 3%. Prinosi uz potrebne agrotehničke mjere treba da se kreću oko 20kg po stablu ili cirka 4000kg/ha. Sorte koje se preporučuju za proizvodne zasade su:

Šampion

Stablo je srednje bujno i rodno. Plod sazrijeva sredinom septembra, a vegetacija počinje krajem aprila. Rese se javljaju nekoliko dana prije ženskih cvjetova. Relativno otporna na mraz. Prinosi po stablu su dobri, redovno rađa. Plod je srednje krupan ovalnog oblika, prosječne težine 13gr. Ljuska dobro zatvara jezgru koja je svjetlo žute boje. Jezgra se lahko vadi iz ljuske i radman jezgre je 58,2%, a količina ulja 67,8%. Okus je odličnog kvaliteta.

Šeinovo

Stablo je umjereno bujno. Vegetacija počinje srednje rano. Rese se javljaju u prosjeku devet dana prije ženskih cvjetova. Rano prorodi, umjereno rađa. Plod je srednje krupan 12g. Ljuska je tanka, kvalitetne jezgre. Radman jezgre je preko 50%.

Petovio

Sorta sazrijeva početkom oktobra. Stablo je srednje bujno. Cvjeta srednje rano. Uspješno se razmnožava kalemljenjem. Osjetljiva na pozne mrazeve. S obzirom da kasno kreće, umjereno je bujna sorta. Vrlo je rodna, prosječne težine ploda kreće se od 10g. Radman jezgre je oko 54%. Jezgra je svijetle boje i sadrži oko 63% ulja. Sazrijeva oko polovine oktobra.

LIJESKA

Lijeska je veoma korisna voćna vrsta. Odmah poslije oraha spada u najznačajnije jezgrasto voće. Ima širok areal rasprostranjenosti i kreće se do 1500m n.v., a savremeni zasadi idu do 600m n.v. U fazi mirovanja može da podnese i do -30°C niske temperature. U pogledu zemljišta najviše mu odgovaraju pjeskovito-glinovita zemljišta, a kisela i teška zemljišta ne podnosi. Lijeska ne podnosi potpunu sjenu i voli više dobro osvijetljene položaje. To je stranooplodna voćka, pa za normalan uzgoj i ostvarenje prinosa potrebni su joj i oprašivači. Lijeska se može razmnožavati sjemenom, nagrtanjem, polaganjem kao i kalemljenjem. Najbolji način razmnožavanja je položenicama. Lijeska se obično gaji bez debla, a rjeđe kao stablo niskog debla. Poslije sadnje lijeska prorodi u trećoj ili četvrtoj godini, a eksploatacioni period, do kada se isplati ulagati u zasad, iznosi do 30 godina. Prinosi po ha kreću se

oko 25000kg. Pri podizanju zasada sadnica se mora obavezno skratiti, a dalja tehnologija uzgoja je slična kao kod drugih vrsta. Lijeska se razlikuje po boji lista.



Slika 77. Lijeska

Postoji više sorti za proizvodne zasade. Lijeska zahtijeva dovoljno vlage u zemljištu, u toku vegetacije do 400mm. Dobro podnosi karbonatne ilovače. Ne podnosi suha, kisela, hladna i zbijena zemljišta.

Rimski

Sorta lijeske srednje do kasne zriobe. Uzgojnog žbunastog oblika. Slabobujnog rasta. Dobri su mu oprašivači istarski dugi, ludolf i halski džin. Plod je krupan, okruglasto pljosnatog oblika. Omotač je nešto duži od ploda. Broj plodova u grozdu iznosi četiri komada. Ljuska je svijetle boje sa brazdama i jasno izraženijim šavom. Randman jezgre je 45,8%, a sadržaj ulja 62,3%. Prosječna težina ploda je 3,5g. Plodovi sazrijevaju u prvoj polovini septembra. Otporan je na niske temperature.

Istarski dugi

Sazrijeva srednje rano u prvoj polovini septembra. Uzgaja se u obliku žbuna. Srednje bujnog do bujnog porasta. Plod je loptastog oblika. Redovno i dobro rađa. Dobri su mu oprašivači halski džin i ludolf. Relativno je otporan na crvljivost plodova. Plod je krupan, izduženog oblika. Omotač ploda je duži od ploda. Plod ne ispada lahko iz omotača. Nije pogodan za mehanizovanu berbu. U grozdu se nalaze obično 3-5 plodova. Ljuska ploda je tamno smeđe boje sa tamnim prugama. Jezgra je žućkasto bijela i ukusna. Randman jezgre je 43,5%, a sadržaj ulja u jezgri je 64,4%. Prosječna težina ploda je 3-4g. Dosta se koristi u preradi. Otporna je na niske temperature i štetne grinje.

Halski džin

Sorta koja rano sazrijeva, tj. krajem augusta. Uzgojni oblik je žbun. Srednje bujnosti; otporna na niske zimske temperature. Umjereno osjetljiva na bolesti. Rano cvjeta i cvjetanje dugo traje. Dobro je oprašuju istarski dugi i rimski. Plod je krupan, loptasto-kupastog oblika. Omotač je nešto duži od ploda. Plod lahko ispada iz omotača. U grozdu se najčešće nalaze 3-4 ploda. Ljuska ploda je tamno smeđe boje sa jasno izraženim prugama. Randman jezgre je 44%, a sadržaj ulja 63%. Upotrebljava se u svježem stanju i za preradu.

Ludolf

Žbun srednje bujnosti. Sorta veoma dobre rodnosti, djelimično samooplodna. Plod je krupan, loptastog oblika. Omotač je kraći od ploda. Plod lahko ispada iz omotača. Jezgra je krupna i dobrog okusa. Randman je 47%. Sorta je odličnog kvaliteta za stolnu upotrebu.

BADEM

Badem je jezgrasta vrsta voća čiji su zahtjevi za uzgoj vezani striktno za suhe mediteranske oblasti. To je voćka toplijih krajeva u kojima dobro uspijeva, te dobro i redovno rađa. Smatra se da su za uzgoj badema povoljna područja sa kratkom zimom bez velikih temperaturnih kolebanja u toku mirovanja sa proljećem bez kasnih mrazeva i dugim i toplim ljetom. U toku zime badem može podnijeti niske temperature i do -33°C. Što se tiče zemljišta najbolje mu odgovaraju duboka rastresita i suha zemljišta, topla zemljišta koja sadrže kreča. Njegov korijen prodiire duboko u zemlju i do 4m. Dugovječan je. Može živjeti i do 150 godina. Rano cvjeta i cvjetanje traje 15-20 dana. Kao voćna vrsta u većini slučajeva je stranooplodan, pa je za uspješan uzgoj potreban oprašivač. Treba tražiti sorte koje kasnije

cvjetaju, koje su otporne na bolesti i štetočine, da su otporne na sušu, da plodovi ujednačeno sazrijevaju i da se lahko izdvajaju iz lupine. Podnosi temperature od -33°C do 50°C . Uzgaja se od 600-1200m n.v.. U toku vegetacije neophodne su padavine i to minimum 500mm. Zahtijeva dosta svjetla i toplote, da bi plodovi sazreli. Sa primjenom predviđenih agro mjera može se dobiti oko 10kg po stablu ili oko 4000kg/ha. Poznate sorte za proizvodne zasade su; markona, tuono, carski kasni, knez, čnomir, teksas itd.

PITOMI KESTEN

Pitomi kesten je voćna vrsta koja se nalazi spontano rasuta na brdsko planinskim područjima, pod uticajem sredozemne klime. U pogledu nadmorske visine može se naći na najnižoj granici od 130m pa do 1650m n.v.. Kod nas u Bosni i Hercegovini nalazi se u gornjem slivu rijeke Neretve, na visinama od 150 do 750m, gdje su srednje godišnje temperature $11,5^{\circ}\text{C}$, a najniže u toku zimskog mirovanja -17°C , sa godišnjim padavinama od 1300mm.

Drugo područje kestena u Bosni je Pećin Grad sa nadmorskom visinom od 300-400m, sa najnižom temperaturom u toku zimskog mirovanja do -23°C . Što se tiče zemljišta najviše mu odgovaraju beskrečna, duboka, propustljiva i rastresita zemljišta. Kesten se razmnožava putem sjemena i izdancima iz korijena, kao i putem kalemljenja. Kesten

ima nekoliko selekcionisanih tipova kao što su: marun, poznat kao po velikim plodovima, kao i tipovi koji su našli prostora u zasadima a to su; tip 32, tip 33, tip 71. Kesten je dugog života. Kasnije prorodi, strano je oplodan. Prinosi po stablu u prosjeku su do 30kg, a po hektaru oko 4000kg.



Slika 78. Kesten

Tip 32

Stablo srednje bujno, sa srednje razvijenom piramidalnom krošnjom, sa pravilno raspoređenim razmakom ramenih grana, na kojim se nalaze mnogobrojne rodne grančice. List dužine 24-28cm, a širina lista iznosi oko

4,5-5,6cm, sa 35-37 zubaca. Redovno cvjeta, daje 5-6 cvasti na jednom prirastu, prosječne dužine 17-20cm. Broj ženskih cvjetova na prirastu je 3-5. Kupola ovog tipa je obrasla oštrim srednje dugim bodljama. U kupoli se nalaze dva normalno razvijena ploda. Pri zriobi ploda kupola se otvara u dva pravca, tako da plodovi teže ispadaju. Plodovi su krupni, duži nego širi, težine 8,5-12,7grama. Sadrži 32-36% skroba, 3,5%ulja. Ljuska ploda je tanka, crveno smeđe boje sa izduženim prugama zatvoreno crvene boje.

MASLINA

Maslina je zimzelena voćna vrsta mediteranskog područja. Gaji se u svim primorskim oblastima. Veoma je dugovječna. Upotreba ploda je višenamjenska. Uspijeva i odolijeva vrlo širokim temperaturnim razlikama, od područja sa srednjom godišnjom temperaturom od 12 do 21°C, do područja gdje se minimalna temperatura kreće do -15°C, i gdje su maksimalne temperature do 52°C. Zahtjevi prema padavinama su 1600mm, a prema zemljištu nije probirljiva. Uspijeva na plodnim, dubokim pa i na plitkim siromašnijim zemljištima. Jedino je osjetljiva na zbijena, teška, neplodna i kiselija zemljišta. Što se tiče sortimenta, svaka zemlja ima svoj sortiment.



Slika 79. Maslina

Sve sorte su grupisane u dvije grupe; sorte za preradu i sorte za stolnu upotrebu. Kao vrsta je samooplodna. Razmnožava se reznicama, nagrtanjem i kalemljenjem na sijanac masline. U punoj rodnosti prinosi se kreću po stablu 30-40kg, a po ha 12000-15000kg. Sorte za proizvodne zasade su : istarska bijelica, coratina, leccino, oblica, i dr.

SMOKVA

Smokva je višegodišnja voćna vrsta mediteranskog porijekla, čiji su plodovi veoma hranjivi, sa većim % šećera, što zavisi od sorte klime i zemljišta. Na osnovu podataka sa kojima se raspolaže u pogledu nadmorske visine prostire do se do 394 m n.v., sa prosječnom godišnjom temperaturom od 11,8°C, i najnižim apsolutnim minimumom od -14°C.



Slika 80. Smokva

Sorta ima znatan utjecaj na izdržljivost prema niskim temperaturama. Postoje razlike u vremenu listanja, završetku vegetacije, bujnosti, izdržljivosti drveta u toku zimskog mirovanja. Sorte koje vrlo rano listaju osjetljive su na niske temperature.

U proljeće u fazi listanja, dovoljno je samo nekoliko stepeni ispod nule pa da voćka uquine. U jesen smokva može da strada ako je uhvati jači mraz, prije nego što je završila vegetaciju. Najviše stradaju voćke bujnog rasta. Ovo je voćka suhih područja sa dubljim i vlažnijim zemljištima. Razmnožava se sjemenom i položenicama, nagrtanjem, reznicama i kalemljenjem. Samooplodna je vrsta. Postoji veći broj sorti, a dijele se na osnovu vremena sazrijevanja i prema broju berbi plodova u toku vegetacije

DUD-MURVA

Spada u grupu jagodastog voća. Ima svoje kvalitete u plodu i drvetu. Korisna je voćka. Uspijeva na plodnim i dobro propusnim zemljištima. Razmnožava se putem sjemena, kalemljenjem i položenicama. Postoji varijetet bijelog i crnog duda koji imaju višestruku upotrebnu vrijednost



Slika 81. Dud

DRIJEN

Voćna vrsta koja raste u regionima listopadnih šuma do 1300 m n.v., na krečnim, toplim i suhim zemljištima. Cvjeta veoma rano, često i u februaru. U Bugarskoj na Institutu za voćarstvo u Plovdivu stvoren je kultivisani drijen znatno krupniji od samoniklog, šumskog. Razmnožava se izdancima i reznicama. Zri u augustu i septembru. Plod je bogat vitaminom C.



Slika 82. Drijen

ŠIPAK – NAR

To je mediteranska voćna vrsta sa izrazito osvježavajućim okusom soka koji ima oko 16% šećera. U kori se nalaze tanini. Lahko se razmnožava reznicama i izdancima. Počinje da rađa u trećoj godini. Rađa redovno. Plodovi se dobro čuvaju na sobnoj temperaturi. Što se tiče otpornosti na niske temperature, može da izdrži do -17°C, a u zimskom mirovanju do -30°C. Zahtijeva dublja i vlažna zemljišta za normalan uzgoj. Postoji više sorata čiji se plodovi koriste u svježem stanju i za preradu.



Slika 83. Šipak-nar

OGROZD

Kao jagodasta voćna vrsta odlikuje se plitkim korijenom, zato traži duboka, plodna i umjereno vlažna, rastrasita zemljišta bogata humusom. Na granama posjeduje trnolike izraštaje. Dobro i redovno rađa. Bobice su krupnije. Postoje evropske i američke sorte. Kod nas se rijetko susreće i nema neki privredni značaj



Slika 84. Ogrozd

AKTINIDIJA – KIVI

Aktinidija je voćna vrsta koja prema pomološkoj klasifikaciji pripada grupi jagodastog voća. Po uslovima gajenja spada u grupu mediteranskih i submediteranskih voćaka, gdje se prosječna godišnja temperatura kreće od 14,5-15°C. U toku zimskog mirovanja može da podnese temperaturu i do -17°. Proljetni mrazovi (mart mjesec) sa temperaturom od -7 do -8°C mogu uništiti voćku. Za uspješan uzgoj zahtijeva područje sa toplim i vlažnim

ljetom i blagim zimama, gdje su godišnje padavine do 1400mm. Brzo stupa na rod u trećoj godini. Rađa redovno i dobro. Plodovi se čuvaju u hladnjači i do šest mjeseci. U pogledu zemljišta najbolje joj odgovaraju lagana, rahla i duboka zemljišta. ne podnosi teška, glinovita, zabarena zemljišta. može se uzgajati do 250m n.v, a najpovoljnije je do 50m n.v.,sa nagibom terena do 5%. Odgovaraju joj topla i vlažna ljeta sa blagim zimama. Kivi je dvodoma voćna vrsta, jer se ženski cvjetovi nalaze na jednoj voćki, a muški na drugoj voćki što znači da su za uspješan uzgoj neophodne dvije sorte (jedna sa muškim cvjetovima, a druga sa ženskim cvjetovima).



Slika 85. Aktinidija -kivi

RIBIZLA

Ribizla je voćna vrsta čiji plodovi imaju višestruku upotrebnu vrijednost. Koristi se kao stolno voće ili kao prerađevina. Veoma je ljekovita. Odlikuje se sa plitkim korjenovim sistemom, te zahtijeva duboka, rastresito plodna i umjereno vlažna zemljišta, bez mnogo kreča. Odgovaraju joj nanosi bogati humusom sa slabo kiselom i neutralnom pH vrijednosti. Crna ribizla uspijeva na nadmorskoj visini do 1000m. Podnosi niske temperature, u toku zimskog mirovanja do -33°C. Na osnovu boje pokožice razlikujemo crnu, crvenu i bijelu ribizlu, koje se koriste za proizvodne zasade. Ribizla je visoke upotrebne vrijednosti. Crna ribizla je najbogatija vitaminom C. Od svih voćnih vrsta sadrži 4-8 puta vitamina C, više od limuna i pomorandže, a 10-20 puta više od jabuke, trešnje, višnje, a 100 puta više od grožđa. Ribizla je ljekovita i korisna protiv anemije i probave, kao i protiv hroničnog reumatizma. Početak vegetacije je rano u proljeće, čim

temperatura poraste iznad 5°C. To je voćka brdsko-planinskih krajeva, sa oštrim zimama, prohladnim ljetom, prosječne temperature 17 i 18°C, sa dosta vlage u toku vegetacije. Pogoduju joj tereni sa slabim strujanjem zraka, pa zato plantažni zasadi moraju moraju imati zračna strujanja. Godi joj vlažnost zraka 80-85%. Uz dobru agrotehniku i pomotehniku daje prinose oko 0,5kg/grmu, što po ha iznosi 1100kg.

Rozental

Sorta crne boje. Plodovi dozrijevaju u roku 3-4 dana. Ima dugačak i rastresit grozd težine oko 9gr. Sadrži 8-10 vrlo krupnih bobica. Bogata je vitaminom C, vrlo rodna, samooplodna. Rodnost joj je oko 1500kg/ha. Dozrijeva krajem juna.

Silvergeiter

Vrlo bujna sorta. Grozd je dug, sa dugom peteljkom. Boba je krupna do vrlo krupna, svjetlo crne boje, mekana, slatko kisela, umjereno aromatična. Rađa redovno i dobro. Sazrijeva krajem juna

Velington

Sorta bujnog do vrlo bujnog porasta. Grozd je srednje dug. Boba srednje krupnoće, crne boje, čvrstog, slatko nakiselog okusa, vrlo dobre arome. Od crnih bobica ribizle, ima najukusniji plod. Sazrijeva krajem juna.

Rotet

Sorta crvene boje, bujnog rasta. Grozd je srednje dužine. Boba krupna žive tamnocrvene boje, srednje čvrstoće, slatko kisela, aromatična, umjereno rađa. Redovno zri krajem juna.



Slika 86. Crvena i crna ribizla

BOROVNICA

To je samooplodna vrsta, mada je radi sigurnosti kod oprašivanja najbolje obezbijediti još jednu sortu. To je veoma ljekovita voćna vrsta, pogotovo divlja borovnica, zbog sadržaja antocijana, tanina i mikroelemenata. Uspijeva na višim nadmorskim visinama od 500-1000m. može se naći kao divlja vrsta pored rijeka, na ivicama šuma. Dobro uspijeva na kiselim zemljištima pH 4-4,8 i toplom klimatu. Za njen uzgoj pogoduju zemljišta bogata organskom materijom, vlagom. Otporna je dosta na niske zimske temperature. Za svoj razvoj iziskuje dosta sunaca.



Slika 87. Borovnica

Postoji obična borovnica koja spada u grupu niskožbunastih i raste na visokim planinama, i visoko žbunaste borovnice koje su dobijene ukrstanjem i odabiranjem divlje borovnice.

ŠIPURAK-RUŽA



Slika 89. Ruža-šipurak

Ova vrsta je veoma interesantna za farmaceutsku industriju. Ima najviše vitamina C. Uspijeva na svim zemljištima. Sreće se iznad 100m n.v. kao voćna vrsta počela se uzgajati u plantažama. Poznate sorte za plantažni uzgoj su: roza rugoza-divlja ruža i roza canina-šipurak.

KUPINA

Kupina kao voćna vrsta je dosta rasprostranjena u brdsko planinskim područjima do 800 m n.v.. Može da uspijeva na nedovoljno plodnim zemljištima, i na strmim terenima. Većina sorti



Slika90.Kupina

kupine su samooplodne. Postoje kupine sa bodljama i bez bodlji. Dužina eksploatacije kod ove vrste iznosi 12-15 godina, a prinosi po hektaru oko 35000kg. Za svoj razvoj iziskuje topla, dovoljno vlažna i plodna zemljišta, rahla sa dovoljno humusa. Pri zasnivanju zasada na većoj nadmorskoj visini, redovi se postavljaju u pravcu sjever-jug, dok u nižim predjelima, pravac redova je istok-zapad. Izdanci u toku zimskog mirovanja stradaju na temperaturi od -20 do -26°C. Neophodne padavine za njen razvoj su oko 800mm. Sorte kupine za proizvodne zasade su: tornfri, blek satin. Razmak sadnje za špalir iznosi 80-120cm x 250-300cm. Kupina donosi rod već u drugoj godini i daje dobre prinose 20-30t/ha. Plodovi su bogati vitaminima i mineralima. Cvjeta kasno, sredinom maja, a berba počinje krajem jula. Traži dovoljno svjetlosti, a najbolje joj odgovaraju južni

položaji sa slabo kiselim do neutralnim zemljištima pH 6-7. Sušu teže podnosi.

Torn fri

Dosta bujna sorata sa jakim izdancima, osjetljiva na oštrije zime i pozne proljetne mrazeve, kao i na hrđu. Samooplodna je i dobre rodnosti. Plodovi su ujednačeni i dosta krupni, okruglastog oblika, ukusni i aromatični. Ova sorta je najviše zastupljena u proizvodnim zasadima i za uzgoj joj treba naslon. Razmnožava se reznica i nagrtanjem vrhova izdanaka na dobro pripremljenom zemljištu. Uz dobru njegu u drugoj godini prorodi. Zri u augustu i septembru. Kod nas je najzastupljenija sorta, sa plodom krupnoće 4-7gr, a daje prinos 20-25t/ha.

Blek satin

Veoma bujna sorta, dosta rano cvjeta, krajem maja. Samooplodna i zri krajem juna. Plod je krupan, težine oko 7g tamnocrvene boje, izduženog oblika i čvrste koegzistencije. Meso prijatnog okusa, nakiselo i dobrog kvaliteta. Plodovi se koriste u svježem stanju i prerađevinama.

MALINA

Ovo je jagodasta voćna vrsta koja se koristi u svježem stanju i kao prerađevina. Najviše se gaji na individualnim posjedima. Razmnožava se izdancima i korjenovim reznica. Počinje da zri krajem juna i početkom jula. Dosta je rasprostranjena. Uspijeva na nadmorskoj visini do 1800m. Zahtijeva duboka, rastresita, propustljiva zemljišta, sa povoljnim vodno-vazдушnim režimom. Sjeverni položaj je najbolji za podizanje zasada. U toku zimskog mirovanja izdanci stradaju na temperaturi od -15°C. Za uzgoj u toku godine neophodne su joj padavine u iznosu 800mm, ako su pravilno raspoređene u toku vegetacije. Suvišnu vlagu u zemljištu ne podnosi. Zahtijeva dosta svjetlosti. Najbolje joj odgovara južna ekspozicija i blago nagnuti tereni. Pri sadnji je najbolje redove postaviti u pravcu sjevera i sjevero-zapada. Raspon sadnje ide od 25-50x2-2,5m. Dužina eksploatacije zasada može biti od 12-14godina. Počinje radati u prvoj godini poslije sadnje. Korijen joj je plitak, pa pati od suše. Zahtijeva neutralna do blago kisela zemljišta. Sorte za proizvodne zasade su: podgora, vilamet i gradina. Prinosi po grmu se kreću negdje od 80-1000gr, što po hektaru iznosi 9500-11000kg.

Podgorina

Ova sorta sazrijeva srednje kasno. Period sazrijevanja traje nešto kraće. Plod je krupan, prosječne težine od oko 4,65g, zarubljeno-kupastog oblika, slatko-nakiselog okusa i relativno čvrste građe. Meso ploda je kvalitetno i intenzivno crveno, ukusno i aromatično. Plodovi su pogodni za potrošnju u svježem stanju, a i za preradu. Žbun je srednje bujan i rastresit i stvara umjeren broj izdanaka. Sorta je veoma rodna sa prosječnim prinosom po hektaru od oko 12,6 tona. Samooplodna je sorta, mada je bolje da u zasadu budu zastupljene i druge sorte. Rano završava vegetaciju, pa se može gajiti i na veće nadmorske visine. Veoma je osjetljiva na pjegavost lista.

Gradina

Ova sorta sazrijeva srednje kasno, u drugoj polovini juna ili jula. Period sazrijevanja traje nešto duže, pa se berba razvuče do početka augusta. Plod je krupan do krupan, zarubljeno kupast, crven, čvrst, slatko nakiselog okusa. Žbun je vrlo bujan, rađa obilno i redovno. Prosječan prinos po ha iznosi preko 10 tona. Sorta koja dobro uspijeva i na manje plodnim zemljištima, ali propusnim. Prilično je otporna na bolesti i temperaturna kolebanja.

Vilamet

To je sorta koja sazrijeva krajem juna. Period sazrijevanja plodova traje duže i berba traje čitav mjesec. Plod je srednje krupan, prosječne težine 4gr., tamno crvene boje, slatko nakiseo, dosta aromatičan. Dosta kvalitetni plodovi koriste se u svježem stanju, zamrznuti ili kao prerađevina. Žbun je bujan i veoma rodan. Samooplodna je sorta, prosječnog prinosa po hektaru oko 25 tona. Osjetljiva je na pjegavost lista i sušenje izdanaka.

JAGODA

Jagoda kao voćna vrsta bi trebala imati mjesta u svakom domaćinstvu, s obzirom na brzi povrat uložених sredstava. To je voćka koja poslije sadnje najprije donosi rod. Veoma rano sazrijeva. Pojavljuje se kao prvo voće na tržištu, pa ima i visoku cijenu. U normalnim uslovima rađa svake godine, tako da brzo vraća uložena sredstva. Ovo je višegodišnja zeljasta voćka čiji je vijek eksploatacije oko četiri godine, a njen vijek življenja 5-8 godina. U pogledu ekoloških uslova nije veliki probirač. Sreće se i na 3000m n.v. (to je šumska jagoda čiji je areal rasprostranjenja dosta širok), a najviše se kreće do 1000m n.v.. Najbolje prinose postiže do 700m n.v. Može da izdrži do -

40°C, pogotovo ako je pokrivena snježnim pokrivačem. Ako nema snježnog pokrivača može stradati i na -15°C. Isto tako visoke temperature mogu prouzrokovati štetu za vrijeme zrenja plodova (utiče na smanjenje kvaliteta i kvantiteta plodova). Najosjetljivija je u fazi cvjetanja, jer otvoreni cvijet strada na -2°C. Najpovoljnija temperatura u fazi cvjetanja i oplodnje je 26°C. Jagoda se sadi u toku čitave godine, a najbolji rezultati se dobijaju ako se jagoda uzgaja na crnoj foliji, jer se tada plodovi u većoj mjeri štite od truležnice, a i okopavanja su eliminisana. Za njen razvoj je neophodna svjetlost, jer povećava rodnost i kvalitet ploda.

Jagoda za svoj razvoj zahtijeva plodno, rastresito, humusom bogato zemljište, dobro obezbijeđeno sa vodom, a to su ilovasto pjeskovita zemljišta sa pH 4,5-6,5. Odgovaraju joj položaji blago okrenuti prema jugozapadu ili sjeveroistoku. Na dobro pripremljenom zemljištu organizuje se sadnja 40x50cm u redu i 90x100cm između redova. Prinosi se kreću oko 40-80 tona/hektaru.



Slika91.Jagoda

Miss

Sorta jagode novijeg datuma, prisutna u proizvodnji, bujnog rasta, povremene zriobe. Spada u najranije sorte, za naše uslove. Plodovi su ujednačene veličine, krupni, konusno izduženi i ovalno spljošteni, crvene boje i visokog sjaja. Meso je svjetlo crveno i aromatično, pogodno za uzgoj u plastenicima.

Madeleine

Rana sorta, dozrijeva 6 dana prije Elsante. Srednje rano cvjeta. Cvijet je uzdignut iznad lišća, srednje velik, bogat polenom. Plod je krupan i ujednačen, pravilan, izduženo konusan, vrlo privlačnog izgleda. Površina ploda je intenzivno crvena i vrlo sjajna. Odlično podnosi siromašna i teža tla. Rast je poliuspravan, srednje gustoće. Lišće je intenzivno zelene boje. Izuzetno visoka produktivnost. Meso ploda je jarko crveno i vrlo čvrsto, čak i kod potpune zrelosti ploda, odličnih organoleptičkih svojstava. Vrlo zanimljiva za tržište zbog izvrsnog okusa i mirisa.

Maya

Sorta kratkog dana, raširenog rasta, visoke produktivnosti. Plodovi su srednje veliki. Cvjeta rano i obilno. Plod je vrlo krupan, izduženog oblika, pravilan. Čaška je srednje veličine, lako se odvaja od ploda. Površina ploda je sjajne crvene boje. Oraščići su žućkasti, srednje veliki, blago utisnuti ili u ravnini s površinom ploda. Meso ploda srednje je čvrstoće, crveno, dobrog okusa. Dozrijeva rano, 3 dana nakon Missa. Sorta pogodna za različita područja uzgoja, zanimljiva zbog visoke produktivnosti i privlačne, izdužene forme plodova.

Elsanta

Ova sorta dozrijeva u drugoj polovini maja. Dobre je i redovne rodosti, relativno velike bujnosti. Plod je srednje veličine pravilnog oblika. Plodovi pri berbi se lako otkidaju. Meso je narandžasto crvene boje, dosta čvrsto, vrlo finog osvježavajućeg slatko-nakiselog okusa. Osjetljiva je na niske temperature, srednje osjetljiva na truležnicu, a vrlo osjetljiva na pepelnicu i bolest korijena.

Alba

Vrlo rana sorta, kao Miss. Uzdignutog, uspravnog rasta, vrlo visoke produktivnosti. Cvjeta rano, obilno sa velikim cvjetovima. Plod je krupan i ujednačen, vrlo pravilnog izduženo-konusnog oblika, sjajne crvene boje. Meso ploda je crveno, vrlo čvrsto, izvrsnih organoleptičkih karakteristika, vrlo aromatično. Čaška je nešto sitnija i lako se odvaja od ploda. Izduženo konusni oblik ploda vrlo je privlačan i zanimljiv na tržištu. Biljka je tolerantna na većinu uobičajenih bolesti jagode.

Queen Elisa

Cvjeta rano, kao i Miss cvate 6 dana prije Marmolade. Plod je srednje veličine (nešto manji nego plod Missa), ukusan, sjajno crvene boje. Ujednačene veličine do kraja berbe. Dozrijeva isto ili dan, dva poslije Missa (5-8 dana prije Elsante). Rana sorta za kontinentalna područja. U odnosu na Miss , dosta je boljih organoleptičkih svojstava, manjeg ploda (20-25g), ali zato rodija.

Raurica

Kasna sorta, kasno i dugo cvjeta. Dozrijeva osam do deset dana poslije Elsanta. Snažna, otporna na hladnoću i nije osjetljiva na bolesti lišća. Plod je velik, konusan, svijetlo crvene boje. Meso je svijetlo crveno sa srednjom količinom kiseline i šećera. Među kasnijim sortama Raurica je jedna od najboljih alternativa za proizvođače.

Marmolada

Sorta kasnije zri, oko prvog juna. Srednje bujnosti, cvate duže. Spada u vrlo rodne sorte. Plod je srednje krupan do krupan, pravilnog oblika, sjajno crvene boje. Meso je intenzivno crvene boje i čvrsto. Lahko se transportuje. Osjetljiva je na pjegavost lista, pepelnicu i sivu trulež.

Zenga zengana

Srednje kasna sorta, počinje sa zribom u trećoj dekadi maja. Trajanje zriobe se kreće oko 20 dana. Sorta je bujna, snažna i vitalna. Dobro se prilagođava raznim ekološkim uslovima. Stvara umjeren broj živića, dosta otporna na bolesti. Ponekad pati od hloroze na krečnim zemljištima. Rađa obilno, plod je srednje krupan srcastog oblika, tamno crvene boje, aromatičan, dosta kvalitetan. Dobro podnosi transport.

JOSTA – hibridni ogrozd

Ova voćna vrsta je nastala hibridizacijom između crne ribizle i ogrozda. To je hibrid sa krupnim crnim, ovalnim bobicama, velikih grozdova, odličnog okusa, samooplodna, otporna na niske temperature u toku mirovanja. Razmnožava se reznicama i izdancima. Kod nas je malo prisutna. Grm je bujniji od crne ribizle i ogrozda. Na izdancima nema trnja i uzgaja se kao crna ribizla.



Slika 92. Josta

ZOVA – bazga

Spada u grupu bobičastog voća sa vrlo skromnim prohtjevima, a višestruke upotrebne vrijednosti. To je žbunasto drvo visine do 2m. Koristi se u domaćinstvima i prerađivačkoj industriji. Veoma je ljekovita, počev od korijena, kore, cvijeta i ploda. Ide do 1200m n.v.

U nekim evropskim zemljama zova se plantažno uzgaja. Nekada se od zove pravila supa i pekmez, sok, vino. U medicini se ostali dijelovi voćke koriste za pravljenje lijekova. Postoje crvena i crna zova.



Slika 93. Zova

KAKI- japanska jabuka

Voćka mediteranskog prostora, listopadna, drvenasta i višegodišnja patuljastog ili srednjeg rasta. Plod sadrži dosta tanina, što zavisi od sorte. Pokožica ploda je crveno-narandžaste boje, slično plodovima paradajza ili narandži. Boja mesa je otvoreno žuta ili tamnožuta, a oblik ploda različit. Bere se od augusta do oktobra što zavisi od zrenja sorte. Plodovi se koriste u svježem stanju. U pogledu vanjskih faktora pojedine sorte u toku mirovanja mogu podnijeti niske temperature i do -20°C . Traži plodna i duboka zemljišta. Razmnožava se kalemljenjem na sijancu i to na budni i spavajući pupoljak.



Slika 94. Kaki-japanska jabuka

NASHI - Japansko-kineske sorte krušaka

Kruške sa određenim razlikama u odnosu na evropsku krušku. Kaleme se na sijanac divlje kruške. Odgovaraju joj topla ljeta sa pravilno raspoređenim oborinama u toku čitave vegetacije sa većom relativnom vlagom zraka. Nije probirljiv za zemljištima. Stablo je dosta bujno, a rod donosi na dvogodišnjem drvetu. Cvjeta dosta rano, pa cvjetovi mogu izmrznuti od

kasnih proljetnih mrazeva. Rodne su i dozrijevaju postepeno u rasponu od 4-14 dana. Kora ploda je jako osjetljiva i teško podnosi transport. Plod se čuva u hladnjači 2-6 mjeseci.



Slika 95. Nashi

ARONIJA

Malo poznata voćna vrsta. Kod nas je zovu crnoplodna oskoruša, mada sa njom nema nikakve sličnosti. Porijeklo vodi iz Rusije i Mongolije. Može da podnese niske temperature, čak ispod -40°C , a otporna je na biljne bolesti i štetočine. To je žbunasta voćna vrsta koja dostiže visinu i do 2,5m. Na rod stupa u drugoj godini poslije sadnje. Cvjeta kasno u maju, tako da izbjegava kasne proljetne mrazove. Obrazuje grozd oko 20 cvjetova, slično kao kod ribizle. Plod je opor, slatko kiselog okusa. Bobice sazrijevaju istovremeno



Slika 96. Aronija

krajem augusta mjeseca. Plod se duže čuva, jer posjeduje materije koje ga štite od napada raznih mikroorganizama. Visoko je cijenjena voćna vrsta, zbog velike hranjivosti i ljekovitosti ploda i cvijeta. Plodovi aronije predstavljaju odličnu sirovinu za

spravljanje kompota, sokova, sirupa, marmelade, želea i ostalog. Od sušenih plodova i cvjetova prave se ljekoviti čajevi. Može poslužiti i kao ukrasna

biljka, jer ima lijepo lišće koje je u proljeće bronzane boje, a u jesen prelazi u jako crvenu boju. Cvjetovi su sitni, bijeli, bogati sa nektarom, pa pripada grupi medonosnih biljaka. Pogodna je za živu ogradu i dobro podnosi rezidbu. Plod sadrži 75% soka lijepe, tamne rubin boje. Odlično fermentira i daje desertna vina, poznata po velikom sadržaju vitamina. Plodovi nalaze veliku primjenu u medicini, farmakologiji i prehrambenoj industriji. Lako se prilagođava na zemljišne i klimatske uslove. Plodovi se beru kada dobro sazriju. Prinosi po žbunu kreću se oko 5kg. Najbolje joj odgovaraju rastresita, plodna i ocjedita zemljišta. Razmak sadnje se kreće u redu 1,5m, a među redovima 3m. Agrotehnika obuhvata đubrenje, rezidbu i obradu zemljišta. Razmnožava se vegetativnim putem (nagrtanjem), reznicama, korjenovim izdancima. Svježi i suhi plodovi smanjuju kolesterol u krvi, održavaju elastičnost krvnih sudova, sprečavaju arteriosklerozu i smanjuju krvni pritisak.

CITRUSI

Voćke tropske i suptropske klime, čiji se areal rasprostranjenosti kreće, do 400m nadmorske visine.. Srednja godišnja temperatura sa apsolutnim minimumom ne smije preći -35°C. Srednje godišnje temperature za normalno uspijevanje treba da iznose 14°C, a godišnje padavine do 1500mm. Ova grupacija zahtijeva zemljišta koja sadrže 50-60% pijeska, 5-10% kreča, 4-5% humusa i pH 6-7,5. ove vrste se gaje sa uspjehom na aluvijalno deluvijalnim zemljištima, kao i na smonicama, gajnačama i crvenicama. U ovu grupu spadaju; pomorandža, mandarina, grepfruit i limun. U domaćinstvima se najviše uzgaja limun, sorta mjesečar čije je stablo jako bujno. Krošnja se sastoji od rastresitih bodljikavih grana. Plod je neujednačenog oblika, srednje krupan, kora glatka i dosta debela. Meso se sastoji od 10-12 kriški u kojima se nalazi 12-22 sjemenke. Ima dosta kiselog soka, aromatičnog, ugodnog okusa. Dobro rađa, višestruko cvjeta, na stablu ima stalno plodova u raznim fazama razvoja.

SIBIRSKA AKTINIDIJA

Ova vrsta aktinidije može se uspješno gajiti na nadmorskim visinama i do 600m. Najbolje joj odgovaraju plodna zemljišta uz dovoljno prisustvo vode. Može da izdrži niske temperature i do -30°C. Sadi se u redu na rastojanju 2m, a među redovima 2,2m. Uzgojni oblik je špalir sa tri reda žice na rastojanju od 50cm. Prinosi se kreću od 20-25kg/stablu. Plod je veličine ploda šljive požegače. Prilično sitan sa sunčane strane, obojen crvenom bojom. Pokožica je tanka, glatka, bez malja. Meso ploda je svjetlo zelene



Slika 97. Sibirskaja aktinidija

boje, slatko nakiselog okusa, vrlo prijatne arome, veoma bogato sa vitaminom C, 3-4 puta više nego kivi. Plodovi sazrijevaju oko 20 septembra i kasnije u našim uslovima. Berba traje oko 20 dana, zato što plodovi ne sazrijevaju u isto vrijeme. Plodovi se koriste u svježem stanju i kao prerađevina, likeri, mermelade i dr. Dvodoma je voćka, pa se pri

sadnji sade i muški i ženski tipovi u omjeru 5:1. Otporna je na bolesti i štetočine. Razmnožava se reznicama i kalemljenjem.

BREKINJA



Slika 98. Brekinja

Brekinja je voćna vrsta čija visina može dostići i do 20m. Raste po šumama, ima jaku i razgranatu, gustu krošnju okruglastog oblika. Listovi su dugi oko 10cm, sa 6-8 neujednačenih ureza na ivici liske, sitnih i bijelih cvjetova sakupljenih u uspravne, grozdaste cvasti. Cvjeta u maju i junu, a plodovi su okruglasti, kruškastog oblika dužine 1-1,5cm, sa dvije sjemenke. U početku su crveno žute boje, a kasnije u augustu imaju smeđu boju posutu sa bijelim tačkicama. Ova vrsta

živi po brdsko planinskim šumama na nadmorskoj visini do 1500m. Odgovaraju joj krećna i suha zemljišta, kao i sunčani položaji. Dosta dobro podnosi niske temperature. Raste sporo i može živjeti preko 100 godina. Otporna je na bolesti i štetočine. Bere se u jesen poslije prvih mrazeva, kada plodovi postanu mehki, kašasti, slatki i ukusni. Plodovi su po okusu dosta slični plodovima mušmule. Plodovi se koriste kao lijek organa za varenje, za bolest želuca, protiv proljeva, promuklosti, kašlja itd. Zbog lijepog izgleda koristi se kao ukrasna biljka.

BRUSNICA

Brusnica, brusnik ili crvena borovnica je žbunić koji raste najčešće u četinarskim šumama, na planinama čak i do 2000m.n.v. Brusnica u zemljištu razvija rizom iz kojeg izbijaju izdanci koji daju razgranato stablo 25-35cm visine. Listovi su sitni, zeleni, kožasti i sjajni sa kratkom drškom. U jesen lišće gubi zelenu boju, pa dolazi do izražaja, narandžasti žuti pigment. Cvjetovi su zvonasti, najčešće blijedožućkaste boje i grade male grozdaste cvasti, koje vise na vrhovima grana, cvjetaju od maja do jula. Plodovi su bobice, sjajno crvene boje sa ostatkom čašice na vrhu. Plodovi sazrijevaju u augustu i septembru. Na nižim položajima brusnica često cvjeta i donosi plodove dva puta u toku godine. Plodovi iz drugog roda koji sazrijevaju u jesen, krupniji su i kvalitetniji od ljetnih. Plodovi su brašnjava, slatko kiselog, trpkog okusa, aromatični. Brusnica zahtijeva kiselo zemljište, propusno, sa dosta vlage, bogato humusom. Razmnožava se zelenim reznicama i izdancima. Sadi se u razmaku 0,30x1m. đubri se , orezuje, navodnjava, okopava. Brusnica je veoma ljekovita voćna vrsta. Pomaže u oporavku od moždanog udara, kod kardiovaskularnih bolesti. Plodovi sadrže 7% šećera, 2% organskih kiselina, tanina, pektina, celuloze,. Od nje se pravi kompot, sok, sirup, vino i dr.



Slika 99. Brusnica

LOGANBERRY -hibrid kupine i maline

Loganberi je nastao ukrštanjem kupine i maline. Postoji više hibrida od kojih su najpoznatiji: tajberi, bojsanberi, jongaberi, sanaberi, a tajberi je najpoznatiji. Od maline je naslijedio karmin crvenu boju ploda, a od kupine krupnoću, oblik ploda, kao i puzavo stablo. Plod je krupan, težine 7-8g. Okus ploda je slatko



Slika 100. Loganberry

nakiseo i prijatne arome. Na plodnoj dršci ima 4-5 plodova, koji tokom

zrenja dobijaju tamno crvenu boju. Plodovi su sočni i sazrijevaju 10 dana prije maline. Pogodni su za potrošnju u svježem stanju, kao i za preradu. Stablo je bujno, obraslo sitnim bodljama, kao i kod maline. Zahtijeva plodna zemljišta sa dosta vlage. Pri uzgoju zahtijeva redovno okopavanje, đubrenje, zalijevanje, rezidbu i zaštitu, kao i vezivanje za naslon, kao kod kupine. Raspon sadnje je 1,5 m u red, sa 3m među redovima. Rod daje na dvogodišnjim izdancima, kao malina i kupina, pa se izdanak poslije berbe uklanja i spaljuje. Ostavlja se 5-6 dobro razvijenih izdanaka prosječne dužine oko 3m, s tim što se vrhovi i bočne grane malo prikrate. Deblo podnosi niske temperature do -16° C. Razmnožava se kao i malina i kupina.

VIII AUTOHTONE I ODOMAĆENE VRSTE I SORTE VOĆA

Do sada identifikovani i obrađeni genotipovi autohtonog i odomaćenog voćnog materijala jabuke i kruške sa prostora BiH

U vremenu koje nudi bogat asortiman voćnih vrsta i sorti rađa se ideja kod proizvođača i stručnjaka da se vrate u proizvodnju određene vrste i sorte domaćeg porijekla koje odolijevaju nestanku godinama na prostorima Bosne i Hercegovine. Ova pojedinačna stabla dugogodišnjom borbom bez pomoći ljudske ruke su postala imuna na bolesti i štetočine, što je od velike važnosti da se redukuje upotreba pesticida i proizvede zdrava voćka i plod, što bi za zdravlje čovječje puno značilo, a ne treba ni potcijeniti ekonomsku računicu. Postoji interes da se dio autohtonog voća sačuva od propadanja, pa se neke već nalaze u proizvodnji u rasadnicima. Podižu se matičnjaci od njih, čiji je cilj da se sačuva taj dragocjeni materijal.

U cjelini domaće sorte se odlikuju otpornošću na bolesti i štetočine. Skromnije zahtjeve prema klimi i zemljištu, sa skromnijim ulaganjima postiže se redovna rodnost i dobar kvalitet, te zdrav plod za ljudsku ishranu. Plodovi se dugo čuvaju. Velika genetska vrijednost je rezultat dugogodišnjeg prilagođavanja lokalnih populacija u određenim agroekološkim uslovima. Značajno je da se autohtoni genotipovi sačuvaju jer su u toku dugogodišnjeg razvoja nastale mnoge modifikacije, čije pozitivne osobine koristimo u genetici i oplemenjivanju. Najveći doprinos u očuvanju ovog materijala treba da preuzmu na sebe: fakulteti, instituti, poljoprivredni zavodi kao i stručnjaci praktičari.

Prijedorska zelenika

Porijeklo je sa područja Kozare (BiH). Rasprostranjena je u bosanskoj krajini. Sazrijeva i bere se krajem septembra i početkom oktobra. Za potrošnju je najbolja u zimskom periodu, u januaru. Isključivo za stolnu upotrebu. Na podlozi MM 106 deblo je veoma snažno i bujno, krošnja prilično rijetka u početku skupljena i uspravna, a u kasnijem periodu razvedena. Osnovne skeletne grane slabo se razgranavaju, a grane višeg poretka u manjoj mjeri su zastupljene. Stablo je sivo smeđe boje, a rodne grančice se formiraju kasnije. Ljetorasti su maljavi, zeleno sive boje. Pupoljci su sitni, na rodnim grančicama nešto krupniji. Lišće je srednje veličine eliptično, zelene boje, sitno nazubljeno sa zaobljenim zupcima.



Slika 101. Prijedorska zelenika

Bujnost poslije sadnje izuzetno je velika. Dugovječna je; cvjeta srednje kasno, na vegetativnim podlogama prorodi u trećoj godini. Plodovi su neujednačeni, sitni do srednje krupni. Širina ploda 60-70 mm, a dužina 67-72 mm, težina 153,2 g. Oblik ploda

kupast ujednačen i simetričan. Peteljka srednje dužine i debljine. Po površini izražene malje. Peteljkinu udubljenje duboko usko ljevasto sa rđastom prevlakom. Čašica zatvorena, čašični listići dugi sa vrhovima povijenim u stranu. Čašično udubljenje plitko usko simetrično sa plitkim rebrima. Pokožica ploda je masna intenzivno zelena, dozrijevanjem prelazi u slamasto žutu boju posuta rđastim pjegama različite veličine. Meso ploda bijele boje, čvrsto, sočno, slatko vinski kiselog okusa, hrskavičavo bez posebne arome. Dosta je otporna na bolesti. Na osnovu njenih osobina, nije za širu upotrebu.

Dulabija



Slika 102. Đulabija

Porijeklom iz Sandžaka, tj. Gusinje. Zimska sorta. Na podlozi MM 106 je srednje bujnosti, prilično obrasla krošnja prirastima. Visina krošnje dvije godine poslije sadnje iznosi 2,1 m, a širina 1,5 m. Prorodi u drugoj godini, plod je sitan, dužina ploda 60 mm, a širina 60 mm. Prosječna težina 84,9 g. Oblik ploda zarubljeno kupast, čašica zatvorena, peteljka kratka, pokožica debela i čvrsta, osnovna boja zeleno žuta sa bijelom

prevlakom i nježnim rumenilom sa sučane strane. Meso bijelo, sočno, čvrsto, slatko i aromatično. Dugo se čuva i dobro podnosi transport. Tolerantna je na fuzikladij.

Petrovača

Porijeklom iz Sandžaka, tj. Gusinje. Na MM-106 podlozi je srednje bujna. Širina krošnje u



Slika 103. Petrovača

drugoj godini iznosi 1,7 m, a visina 2,1 m. Ljetna sorta. Sa plodonošenjem počinje u trećoj godini sa vremenom berbe u prvoj polovini jula. Osnovna boja ploda žuta, 90% površine ploda, pokriveno sa rumenim pramenovima. Plod sitan do srednje krupan. Meso kiselo slatkog okusa. Pokožica, tanka, glatka. Meso bijele boje. Peteljka ploda kratka i tanka. Peteljkino udubljenje plitko i konusno. Čašično udubljenje pliće, čašični listići poluotvoreni. Plodovi se slabo čuvaju.

Kalemača

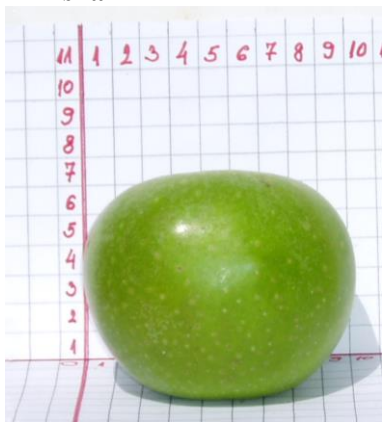


Slika104. Kalemača

Zimska sorta Sandžackog porijekla iz Gusinja. Na podlozi MM 106 plod je srednje do krupan, dužine 70 mm, a širine 75 mm. Dosta otporna na fuzikladij, prilično bujna. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 2,5 m, a širina također 2,5 m.

mm, sa prosječnom težinom od 132,9 g. Plod pravilno kupastog oblika do okruglastog i simetričnog. Peteljka ploda srednje dugačka i debela sa maljama po površini. Peteljkino udubljenje ljevkastog oblika prilično usko i razvedeno. Čašica poluotvorena sa listovima okrenutim vani. Čašično udubljenje pliće i srednje široko bez rebara. Pokožica debela, masna. Osnovna boja pokožice zelena, a sa sunčeve strane pokrivena rumenilom sa dosta smeđih tačkica po čitavoj površini. Vrijeme zriobe druga

Mirisna

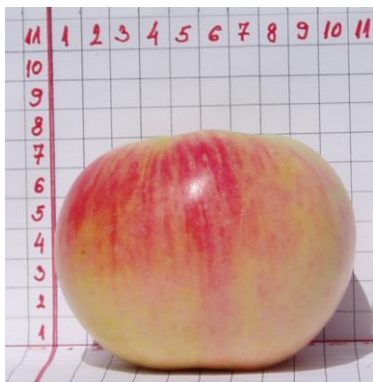


Slika 105. Mirisna

Zimska sorta porijeklom iz Šatorovića – Brčko. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini. Plod je srednje-krupan, dužina ploda 55 mm, a širina 70 mm,

prosječna težina 135,8 g, okruglastog i simetričnog oblika. Peteljka ploda kratka, debela i maljava. Osnovna boja pokožice ploda je zelena, a dopunska sa blagim rumenilom, isprskana tamnim tačkicama po cijeloj površini ploda. Peteljkino udubljenje plitko i široko. Čašica otvorena bez ikakvog udubljenja, čašični listići kratki, široki, ne zatvaraju udubljenje. Pokožica debela i masna prilično bujna. Visina krošnje u drugoj godini 2,3 m, a širina 2,5 m, na fuzikladij prilično tolerantna. Bere se u drugoj polovini septembra.

Funtača- Kardinal



Sl. 106. Funtača- Kardinal

Jesenska sorta, bere se početkom septembra; treba je potrošiti do zime. Na podlozi MM 106 veoma nepravilnog oblika zbog prisutnih rebara. Peteljka dosta kratka, debela i maljava, čašično udubljenje srednje duboko, širine 23 mm, trodijelno, zbog rebara čašica poluotvorena do otvorena, čašični listići srednje širine okrenuti prema vani. Pokožica dosta debela i čvrsta, glatka, sjajna, masna. Osnovna boja slamasto žuta, a sa sunčane strane pokrivena crvenim prugama. Meso je žuto- bijele boje, sočno, rahlo, bez mirisa, slabo se čuva, loše podnosi, transport. Nije probirljiva na zemljište, ali joj više odgovaraju vlažna tla. Otporna je na mraz, a tolerantna na fuzikladij. Plodovi su podložni truljenju.

Zelenika



Slika 107. Zelenika

bujna sorta. Deblo snažno razvijeno; visina krošnje u drugoj godini iznosi 2,1 m, a širina 2,5 m. Ne stvara centralnu voditeljicu, primarne grane su dobro razvijene; rodno drvo se sastoji od stapčica kao i jakih rodnihih grana. List srednje veličine okruglast tamno zelene boje, cvijet velik, bijele boje. Dugovječna sorta rano cvjeta, kasno stupa u rod. Plod je vrlo krupan, širok 77 mm i dugačak 66 mm, prosječne težine do 260 g. Za ovu sortu su tipično izražena tri rebara. Plod izgleda asimetričan, peteljkinu udubljenje

Zimska sorta porijeklom iz Gradačca. Pokožica ploda zelene boje, isprskana po čitavoj površini sa blijedim tačkicama. Okalemljena na MM 106 podlozi, prorodi u drugoj godini, poslije sadnje prilično bujna. Mjerjenja su vršena u drugoj godini poslije sadnje pri čemu visina krošnje iznosi do 2,1 m, a širina 1,6 m. Plodovi neujednačene veličine, prosječna dužina ploda iznosi 55 mm, a također i širina ploda 55

mm, prosječna težina ploda iznosi 135,2 g. Plod je okruglastog oblika dosta ujednačen i simetričnog izgleda, bez rebara, peteljka ploda kratka do srednje dužine, malo maljava. Peteljkino udubljenje srednje duboko, prošireno bez rebara. Čašica skroz zatvorena, čašično udubljenje srednje duboko i široko. Osnovna boja pokožice slamasto bijela, pokrivena sa tačkicama po cijeloj površini.

Ranka

Porijeklo Srebrenik. Sazrijeva u drugoj polovini septembra. Osnovna boja pokožice zelena, sa sunčeve strane prekrivena rumenilom po cijeloj površini, isprskana sa blijedim tačkicama. Plod krupan asimetričan, peteljka kratka i tanka, peteljkino udubljenje plitko i široko, konusnog oblika.

Prosječna težina ploda iznosi oko 224 g, dužina ploda je 65 mm, a širina 85 mm, čašično udubljenje plitko i široko, srednje bujnosti. U drugoj godini visina krošnje u prosjeku iznosi 1,5 m, a širina 1,6 m, i to na MM 106 podlozi. Osjetljivost na bolesti je srednjeg intenziteta.

Bašička– 3



Slika 108. Bašička-3

Sorta porijeklom iz Špionice kod Srebrenika. Jesenska sorta, na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje.

Osnovna boja pokožice je žuto zelena sa sunčeve strane prekrivena rumenilom u pramenovima. Po čitavoj površini se nalaze nepravilno rasute bijele tačkice. Plod pljosnato okruglastog oblika, simetričan, peteljka ploda debela i kratka, peteljkino udubljenje plitko i usko, a čašično udubljenje plitko i široko. Prosječna težina ploda iznosi 92,2 g, dužina ploda je 50 mm, a širina 65 mm. Sazrijeva u drugoj polovini augusta, osjetljiva je na fuzikladij, dosta je bujna. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 2,5 m a širina 2,2 m.

Bukovija



Slika 109. Bukovija

Zimska sorta. Bere se u drugoj polovini septembra. Porijeklo sorte je Lušnica kod Srebrenika. Na podlozi MM 106 plod je sitan,

neujednačene veličine. Dužina ploda 55 mm, isto tako i širina 55 mm. Prosječna težina ploda iznosi 84,3 g. Plod je jajastog oblika. Osnovna boja pokožice je žuta, a dopunska 50% površine pokožice prekrivena je rumenilom, peteljka ploda je kratka, srednje debljine pokrivena maljama. Peteljkino udubljenje srednje duboko i prošireno, čašica zatvorena, čašični listići se preklapaju i usmjereni su na jednu stranu. Čašično udubljenje je srednje duboko i prošireno. Otpornost na bolesti je dobra. Visina krošnje u drugoj godini 2,7 m, a širina krošnje 2 m.

Bjelina



Slika 110. Bjelina

Vodi porijeklom iz Rahića kod Brčkog. Ljetna je i zri u drugoj polovini augusta mjeseca.

Osnovna boja pokožice žuta, isprskana sa nijansom rumenila. Na podlozi MM 106 plod je srednje-krupan; dužina 60 mm, a širina 70 mm; a prosječna težina je 142,5 g, okruglast i simetričan plod bez rebara. Peteljka srednje duga, gornji dio malo širi, maljav i debeo, peteljkino udubljenje duboko i kupasto, a i po široko, čašično udubljenje plitko i po široko, čašica zatvorena. Pokožica sjajna sa mikrovalovima rumenila. Osnovna boja pokožice ploda žuto slamaste boje. Srednje bujna sorta. Visina krošnje u drugoj godini je 2,5 m, a širina 1,7 m.

Kožara- Lederica



Slika 111. Lederica

Porijeklo je iz Rahić kod Brčkog. Zimska sorta, bere se početkom oktobra. Za jelo dopijeva u novembru. Na podlozi MM 106 je veoma bujna sorta. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 3

m, a širina 2,2 m. Otporna je na niske temperature. Krošnja je dobro osvijetljena; lišće krupno okruglasto, ovalno dugačko i zašiljeno, kožasto maljava, tamno zeleno. Cvijet mali ili srednje veličine, bijele boje sa blijedo ružičastom nijansom. Deblo je dugovječno. Cvjeta srednje kasno, obilno rađa i redovno. Plod je krupan nešto spljoštenog oblika; prema čašici se malo sužava. Dužina ploda je 50 mm, a širina 65-70 mm. Peteljka ploda kratka srednje debela, bradavičasta, maljava, blago povijena. Peteljkino udubljenje dosta široko, duboko i rđasto; čašica je velika, zatvorena ili

poluotvorena; čašično udubljenje malo usko srednje duboko sa rđastim rebrima. Pokožica gruba, zelene boje, prevučena rđom koja može pokriti cijelu površinu ploda. Sa sunčane strane se javlja tamnocrvena boja. Meso žuto-bijele boje, dosta rahlo, sočno vinski kiselog okusa sa posebnim mirisom. Plodovi dobro podnose transport. Čuva se do proljeća; osjetljiva je na fuzikladij; prosječna težina ploda je 133,8 g.

Srebreničanka



Slika 112. Srebreničanka

Jesensko zimska sorta, porijeklom iz Srebrenika. Na podlozi MM

106 je dosta bunja, visoke krošnje, čija visina u drugoj godini iznosi 2,2 m, a širina 1,8 m. Plod je srednje krupnoće, okruglasto izduženog oblika. Dužina ploda u prosjeku iznosi 60 mm, a širina oko 62 mm, a prosječna težina oko 106,7 g. Peteljka ploda je tanka i duga, peteljkinu udubljenje srednje duboko i široko, konusnog oblika. Čašica poluzatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice žuto slamasta sa dopunskim rumenilom po čitavoj površini, nepravilno raspoređene svjetlije tačkice.

Kujundžijska 2



Slika 113. Kujundžijska

Veličina ploda je dužina 65 mm, a širina 85 mm, a prosječna težina 206,4 g. Plod je kupasto-okruglastog oblika, peteljka kratka i debela, peteljkinu udubljenje duboko i usko, čašica poluotvorena, čašično udubljenje

Porijeklom iz Rahića-Brčko zimska sorta. Na podlozi MM 106 bujna sorta. Visina krošnje u drugoj godini je 2,2 m, a širina 2,5 m. Zimska sorta. Osnovna boja pokožice ploda je blijedo žuta, čija je površina oko 50% pokrivena pramenovima rumenila.

duboko i široko.

Elifana



Sl.114. Elifana

Porijeklom iz Islamovaca kod Brčkog, zimska sorta. Na MM-106 podlozi bujna. U drugoj godini uzgoja visina krošnje iznosi 3,1 m a širina 2,5m; prosječne težine 102,3 g. Plod okruglastog oblika i simetričan. Peteljka kratka i debela, peteljkino udubljenje usko i duboko, čašica zatvorena, čašični listići se preklapaju, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice žute slamaste boje sa sunčane strane pramenovi rumenila. Po čitavoj površini ploda prisutne su tačkice

Šadička



Slika 115. Šadička

Porijeklom je iz Rahića kod Brčkog, zimska. Bere se u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 srednje bujna sorta. Visina krošnje u drugoj godini

iznosi 2,2 m a širina 1,7 m. Na rod stupa u trećoj godini. Dobro i redovno rađa. Osnovna boja pokožice je zelena, na 50% površine presvučena rumenilom. Dužina ploda je 50 mm, a širina 70 mm. Prosječna težina je 111,6 g. Plod je okruglasto kupastog oblika sa izraženim rebrima koja se protežu čitavom dužinom ploda. Peteljka ploda srednje duga, debela pri vrhu proširena, peteljkino udubljenje duboko i široko; osnovna boja pokožice pri zriobi žuto-zelena i često bude prekrivena kompletna površina sa rumenilom. Na bolesti je prilično tolerantna.

Šarenika



Slika 116. Šarenika

Porijeklom iz Rahića – Brčko zimska. Na podlozi MM 106 srednje bujna. Visina krošnje u

drugoj godini 2,5 m, a širina 2,1 m. Bere se u drugoj polovini septembra, osnovna boja pokožice slamasto žuta sa blijedim tačkicama po čitavoj površini ploda. Dužina ploda u prosjeku je 65 mm, a širina 70 mm, sa prosječnom težinom od 152,8 g. Plod je okruglastog oblika i malo asimetričan, peteljka ploda srednje duga; peteljkino udubljenje usko i duboko; čašično udubljenje srednje duboko i široko, čašica poluotvorena. Prilično otporna na bolesti.

Kanjiška



Slika 117. Kanjiška

Porijeklom iz Bajvata – Zavidovići. Prilično je rasprostranjena zimska sorta. Zri u drugoj polovini septembra mjeseca. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini, a visina

krošnje iznosi 1,9 m, a širina 1,7 m. Plod srednje krupnoće ili krupan. Udubljenje oko čašice srednje duboko i široko; peteljka kratka i debela u uskom i dubokom udubljenju. Osnovna boja pokožice žuto-zelena, dopunska crvena do intenzivno crvena; ako ima više sunca i intenzitet boje je veći meso je bijelo kiselkasto i malo aromatično. Plodovi se dobro čuvaju. Dugovječna je; daje dobre prinose, zahtjevnija je prema suncu ne voli vlažna područja, osjetljiva je na fuzikaldu. Plod je srednje krupnoće; prosječna dužina ploda iznosi 55 mm, a širina 75 mm. Plod prosječne težine 144,4 g. Plod je pljosnatog oblika.

Dinda



Slika 118. Dinda

Porijeklom iz Maglaja, zimska, zri u drugoj polovini septembra, Na podlozi MM 106 je prilično bujna. Prosječna visina krošnje u

drugoj godini 2,5 m, a također i širina krošnje iznosi 2,5 m. Prorodi u drugoj godini poslije sadnje; osjetljiva je na fuzikladij. Redovno i dobro rađa. Dužine ploda 60 mm i širine 70 mm, a težina ploda u prosjeku iznosi 48,9 g. Plod je okruglast i simetričan, peteljka ploda kratka i tanka, peteljkinu udubljenje ljevkastog oblika, srednje duboko i široko, čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice žuto slamaste boje isprskana blijedim tačkicama po čitavoj površini ploda; sa sunčane strane 50% površine ploda pokriveno je blagim rumenilom.

Miholjača



Slika 119. Miholjača

težina ploda iznosi 151,8 g. Oblika je simetričnog. Peteljkinu udubljenje plitko i široko čija je površina prekrivena rđastom prevlakom, čašica je zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko oblika zvijezde. Osnovna boja pokožice ploda je žuto slamaste boje sa prisutnim rumenilom u vidu pramenova.

Porijeklom iz Maglaja, zimska, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 je jako bujna sorta. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi u prosjeku 3,3 m, a širina 2,5 m. Prilično otporna na fuzikladij, prorodi u trećoj godini nije dobre rodnosti. Plod je krupan. Prosječna dužina iznosi 55mm, a širina 75 mm; prosječna

Hasakovača – 2



Slika 120. Hasakovača 2

Plod je asimetričnog oblika; peteljka ploda izuzetno kratka; peteljkinu udubljenje srednje duboko i široko, čašica poluzatvorena, čašično udubljenje srednje duboko u vidu vaze. Osnovna boja pokožice ploda blijedo žuta isprskana po cijeloj površini pjegama svijetle boje, sa sunčane strane prisutne nijanse rumenila.

Porijeklom iz Maglaja, zri u drugoj polovini septembra mjeseca. Na podlozi MM 106 rod donosi u drugoj godini poslije sadnje; dobro i redovno rađa. Dosta je otporna na bolesti, prilično bujna. Visina krošnje mjerena u drugoj godini iznosi 2,4 m, a širina 2,3 m spada u grupu zimskih sorti. Dužina ploda je 55 mm, a širina 70 mm. Prosječne težine ploda 137,6 g.

Zvorničanka



Slika 121. Zvorničanka

Debljine; peteljkinu udubljenje srednje duboko, i široko, prekriveno rđastom prevlakom u više isprekidanih linija; čašica poluotvorena, čašični listići položeni vertikalno, čašično udubljenje plitko i široko. Primjećuju se pet rebara u zoni vijenca. Osnovna boja pokožice svjetlo zelena, sa strane peteljke prisutna rđasta prevlaka u vidu isprekidanih linija kao i pramenova

Porijeklom iz Maglaja. Na podlozi MM 106 na rod stupa u trećoj godini poslije sadnje. Srednje bujna, visina krošnje u drugoj godini iznosi 2 m, a širina krošnje je 2,8 m. Dobro i redovno rađa, osjetljiva je na fuzikaldij. Veličina ploda iznosi u dužini 45 mm, a širina je 60 mm, a prosječna težina se kreće 81,4 g. Plod je pljosnatog oblika i asimetričan; peteljka duga srednje

crvene boje.

Samoniklica



Slika 122. Samoniklica

Porijeklom iz Gradačca. Zimska sorta, sazrijeva u drugoj polovini septembra, osjetljiva na fuzikladij. Na podlozi MM 106 je srednje bujnosti. Visina krošnje 2,2 m, a širina 2 m. Dobro i redovno rađa. Plod sitan čija dužina iznosi 35 mm, a širina 45 mm; prosječna težina ploda iznosi 41,5 g. Oblik ploda slabo asimetričan; peteljka ploda srednje duga; peteljkino udubljenje plitko i usko; čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Po vijencu se

osjećaju slaba rebra. Osnovna boja pokožice zelena, a dopunska sa pramenovima rumenila sa sunčeve strane po čitavoj površini pokožica isprskana svijetlim tačkicama. Meso čvrsto izrazitog okusa. Sorta je najviše rasprostranjena u gornjem Podrinju.

Žuja

Porijeklom iz Gradačca, ljetna, bere se u drugoj polovini augusta, jako osjetljiva na fuzikladij. Na podlozi MM 106 rađa u trećoj godini poslije sadnje. Slabije rodnosti, dosta je bujna. Visina krošnje u drugoj godini je 3m, a širina 1,8 m, dužina ploda je 55 mm, a širina 75,8 mm; prosječna težina ploda 143,5 g. Oblik ploda jajast i simetričan, peteljka kratka i debela, na gornjem dijelu proširena. Peteljkino udubljenje ljevkaasto duboko i srednje široko. Čašični listići zatvoreni i uspravni, kruničino udubljenje široko i plitko. Uočavaju se slaba rebra na ivici vijenca. Osnovna boja pokožice slamasto žuta prekrivena rumenilom po čitavoj površini razbacanim svježim tačkicama.

Staklara



Slika 123. Staklara

Preuzeta iz Gradačca, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 rod donosi u trećoj godini poslije sadnje. Slabo bujnog rasta. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 1,8 m, a također i širina 1,8 m. Osjetljiva je na fuzikladij, slabo rađa; dužina ploda je 50 mm, širina 60 mm. Prosječna težina 81,4 g. Plod okruglastog i simetričnog oblika, peteljka ploda kratka i debela, peteljtkino udubljenje usko i plitko

sa rđastom prevlakom. Čašica poluotvorena, čašično udubljenje srednje duboko i široko u obliku vaze sa izraženim rebrima po ivici. Osnovna boja pokožice slamasto žuta sa sunčane strane pokrivena rumenilom i isprskana svijetlim tačkicama.

Masnjača



Slika 124. Masnjača

Preuzeta iz Gradačca. Zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u trećoj godini poslije sadnje. Dobro i redovno rađa, otporna na fuzikladij, srednje bujnosti. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 1,5 m, a širina 2,5 m. Dužina ploda je 45 mm, a širina 65 mm, prosječne težine 82 g. Oblik ploda pljosnat, asimetričan, peteljka kratka i debela, peteljtkino udubljenje srednje

duboko i široko, prekriveno sa rđastom prevlakom. Čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice blijedo žuta pokrivena sa malo rumenila. Pokožica čvrsta i masna.

Ljepocvjetka



Slika 125. Ljepocvjetka

Preuzeta iz Tešnja. Zimska, sa berbom se počinje u drugoj polovini septembra ili prva polovina oktobra, a čuva se do aprila. Na podlozi MM 106 izuzetno bujnog porasta. Visina krošnje 3 m, a širina 2,3 m; lišće krupno, ovalnog oblika sa sitnijim i tupim zupcima. Cvijet bijele boje i krupan, cvjeta srednje kasno. Kasnije prorodi i rađa dobro i redovno. Plod je krupan dosta neujednačen. Dužina ploda iznosi 80-90 mm, a širina ploda 73-80 mm; prosječna težina ploda

je oko 200 g.. Oblik ploda izduženo kupast, malo asimetričan, od sredine ka čašici se jače sužava. Ima pet izraženih rebara, peteljka kratka, peteljkino udubljenje usko i duboko, čašica dosta velika, zatvorena ili poluotvorena, listići, sivo zeleni dosta dugi i široki. Čašično udubljenje usko i plitko, rebrasto i naborano. Pokožica ploda tanka, glatka i nježna. Osnovna boja pokožice slamasto žuta, sa sunčane strane prelivena rumenilom, isprskana sa dosta tamnih tačaka. Meso je bijelo žute boje, sočno aromatično, slatko, kiselog okusa. Plodovi su čvrsti, mogu se čuvati do aprila. Osjetljiva je na kasne mrazeve kao i na fuzikladij.

Šumatovka

Porijeklo sorte je Bajvati-Zavidovići. Zimska sorta. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Srednje bujnosti. Visina krošnje u drugoj godini je 2,3 m, a širina krošnje je 2 m. Sazrijeva u drugoj polovini septembra; dosta je otporna na fuzikladij; rađa dobro i redovno veličina ploda je dužina 50 mm, a širina 75 mm, a prosječna težina ploda je 175,5 g. Plod je pljosnatog oblika, malo asimetričan; peteljka kratka i debela; peteljkino udubljenje ljevkastog oblika, duboko i široko. Na rubu udubljenja uočavaju se rebra; čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice zelena sa dopunskim rumenilom sa sunčane strane. Plod je po kompletnoj površini isprskan sa blijedim tačkicama.

Šherka



Slika 126. Šherka

Porijeklom iz Maglaja, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje tolerantna je na fuzikladij, srednje bujna rađa dobro i redovno. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 2,3 m, a širina 2 m. Zimska sorta, plod je dugačak 55 mm, a širok 60 mm, prosječne težine 94,6 g. Plod je okruglastog oblika, peteljka srednje duga i tanka, peteljkino udubljenje duboko i usko presvučeno sa rđastom

prevlakom, čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice zeleno žuta sa sunčeve strane prekrivena rumenilom, isprskana sjajnim tačkicama.

Senabija



Slika 127. Senabija

Preuzeta iz Maglaja, rasprostranjena u Podrinju, Metohiji, Sandžaku i Bosni, zimska sorta, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini, otporna na fuzikladij, plodovi se čuvaju do proljeća. Visina krošnje u drugoj godini iznosi 2,4 m, a širina 1,8 m, lišće duguljasto ili ovalno, nešto maljav, ivica lista sa testerastim zupcima, cvijet blijedo ružičast, cvijeta kasno, plod srednje krupan, dužine 60 mm, i širine 80 mm, a težina

208,9 g, okruglastopljosnatog oblika i simetričnog peteljka kratka i debela, peteljkino udubljenje ljevkastog oblika, duboko i široko sa malo rđaste prevlake, čašica zatvorena, čašično udubljenje široko sa malo rđaste

prevlake. Osnovna boja pokožice blijedo zelena, kompletan plod prekriven nijansom rumenila, meso bijelo, plod dobro podnosi transport, prijatne je arome.

Maglajka

Porijeklo iz Maglaj; zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Zimska je sorta. Loša joj je osobina što plodovi pucaju, slabe rodnosti. Visina krošnje u drugoj godini je 2,7 m, a širina 2 m; plod je dugačak 45 mm, a širok 55 mm; prosječna težina ploda je 77,2 g. Plod je pljosnatog oblika, peteljka kratka i debela, peteljkino udubljenje usko i duboko; čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice slamasto blijeda, sa strane čašice blago rumenilo isprskano blijedim tačkicama.

Batalinka –Batulenka



Slika 128. Batalinka

MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje, srednje bujna. Visina krošnje 1,7 m, a širina 2 m. Nije dobre rodnosti, osjetljiva je na fuzikladij; zimska; zri u drugoj polovini septembra. Veličina ploda je dužine 55 mm i širine 70 mm, prosječne težine 133,7 g. Oblik ploda pljosnat, malo asimetričan, peteljka srednje duga, tanka, prema osnovi malo proširena peteljkino udubljenje duboko ljevkastog oblika i

Porijeklom iz Tešnja. Na podlozi prošireno; čašica zatvorena, udubljenje u vidu lončića. Osnovna boja pokožice slamasto žuta, 50% površine pokriveno sa nijansom rumenila, isprskana svijetlim tačkicama po cijeloj površini. Meso bjeličasto, čvrsto, sočno i kiselo bez naročite arome. Plod se čuva do proljeća.

Srčika



Slika 129. Srčika

Porijeklo sorte Maglaj. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje, a zri u drugoj polovini septembra. Dobro otporna na fuzikladij, srednje bujnosti. Dužina krošnje 2,6 m, a širina 2,2 m; plod dužine 50 mm, i širine 60 mm, težine 104,8 g. Pljosnatog je i asimetričnog oblika; peteljka srednje duga potanka, prema osnovi proširena, peteljkino udubljenje duboko

ljevkastog oblika i prošireno prekriveno rdastom prevlakom, čašica zatvorena, čašično udubljenje u vidu lončića. Boja pokožice slamasto žuta, 50% površine ploda je prekriveno rumenilom i isprskana sa svjetlim tačkicama po čitavoj površini.

Šimšira

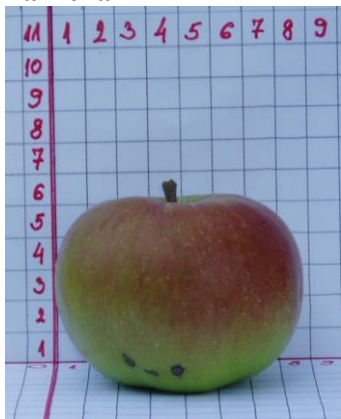


Slika 130. Šimšira

Porijeklom iz Tešanja, zimska sorta, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Tolerantna je na fuzikladij, dobro i redovno rađa, srednje je bujnosti. Visina krošnje je 2,4 m, a širina 2,2 m. Veličina ploda je dužina 55 mm, širina 60 mm, prosječne težine 95,8 g. Plod je valjkastog oblika i asimetričan; peteljka srednje duga, peteljkino udubljenje u vidu vaze široko i malo dublje; čašica poluzatvorena, čašično udubljenje

široko i srednje duboko sa izraženim nepravilnim rebrima. Osnovna boja pokožice žuto zelena, 50% površine ploda prekriveno je sa nijansom rumenila, a po čitavoj površini ploda rasute bijele tačkice.

Fazlička



Slika 131. Fazlička

Porijeklom iz Bajvata-Zavidovići. Zri u drugoj polovini septembra. Tolerantna na fuzikladij. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Dobro i redovno rađa. Dosta je bujna; visina krošnje u drugoj godini iznosi 3,3 m, a širina 2,5 m. Zimska je sorta sa plodovima srednje krupnoće, dugačak 60 mm, širok 80 mm, prosječne težine 140,7 g. Po dužini ploda izražena rebra. Osnovna boja ploda žuto zelena, po čitavoj površini razasute tačkice.

Peteljka kratka i debela; peteljkino udubljenje usko i duboko; čašica mala i široka; plod simetričan, jajastog oblika. Dopunska boja pokožice ploda razbacana u obliku crvenih pramenova; čašica zatvorena.

Biovača



Slika 132. Biovača

Porijeklom iz Tešnja, zri u drugoj polovini septembra, zimska. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje; dobro i redovno rađa. Srednje bujna. Visina krošnje 2,4 m, a širina 1,8m. Plod dugačak 58mm, a širok 65 mm, prosječne težine 81,4 g. Plod je kupastog oblika, asimetričan, peteljka kratka i debela; peteljkino udubljenje ljevkastog oblika usko i duboko. Čašica poluotvorena, čašično udubljenje srednje duboko i široko. Pokožica mjestimično

hrapava, svijetlo žute boje pokrivena pramenovima rumenila, isprskana svijetlim tačkicama nepravilnog oblika i rasporeda.

Palučka

Porijeklom iz Tešnja, zimska, zri u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Srednje bujna, visina krošnje u drugoj godini iznosi 2,3 m, a širina 2 m. Tolerantna je na fuzikladij, srednje rodnosi i redovnog rađanja sa veličinom ploda dužine 60 mm, i širine 80 mm, prosječne težine 186,1 g. Plod je pljosnatog oblika, malo asimetričan. Peteljka kratka i debela, peteljkinu udubljenje široko i srednje duboko prekriveno rđastom prevlakom. Čašica otvorena, čašično udubljenje široko i plitko sa rebrima po ivici. Osnovna boja pokožice ploda žuto zelena, prekrivena rumenilom po čitavoj površini kao i prisustvo svijetlih tačkica po površini ploda.

Škaljička - 2



Slika 133. Škaljička 2

Porijeklom iz Sarajeva – Škaljiča sokak. Sazrijeva u drugoj polovini septembra. Na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Srednje bujnosti, čija visina krošnje iznosi 2 m, a širina isto 2 m. Rađa dobro i redovno; dužina ploda je 65 mm, širina 80 mm, prosječne težine 197,1 g. Oblik ploda pljosnat i asimetričan peteljka ploda srednje duga; peteljkinu udubljenje usko i duboko, prevučeno rđastom prevlakom. Čašica otvorena, čašično udubljenje plitko i široko.

Osnovna boja pokožice žuta, isprskana tamnim tačkicama po čitavoj površini ploda.

Cvjetača

Porijeklom iz Sarajeva- Škaljiča sokak. Zimska sorta, na podlozi MM 106 prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Tolerantna je na fuzikadij; srednje bujna; visina krošnje 1,9 m, a širina 1,8 m. Dobro i redovno rađa. Rasprostranjena je svuda po Bosni. Plod je veličine po dužini 60 mm, a širine 80 mm, u prosjeku težak 232,4 g. Oblik ploda okruglasto pljosnat, malo asimetričan. Peteljka ploda kratka i debela, peteljkinu udubljenje duboko i široko, presvučeno sa rđastom prevlakom. Čašica poluotvorena,

čashično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice je zelena prekrivena rumenilom; sa sunčeve strane po čitavoj površini ploda razasute blijede tačkice. Dobro se čuva i dobro podnosi transport.

Sunlija

Domaća sorta Sunlija, porijeklom iz Visokog. U Bosni je poznata bijela sunlija mada postoji i crvena. Koristi se za proizvodnju pekmeza. Plod srednje krupan i nepravilnog oblika. Peteljka ploda tanka i duga, rđasto smeđe boje; peteljkino udubljenje vrlo duboko i sa slabom rđastom prevlakom. Čašica zatvorena, čašični listići su mali, čashično udubljenje osrednje i sa puno rebrastih nabora. Pokožica sjajna, tanka i glatka. Osnovna boja slamasta, često prevučena nježnim rumenilom. Po površini ploda nalaze se i rđaste pjege. Meso bijelo, sočno i slatko, aromatično i ukusno. Sorta je srednje bujna. Kasno cvjeta, otporna na pozne mrazove, prilično tolerantna na biljne bolesti. Dobro se čuva do upotrebe, period upotrebe je kratak.

Kajniška

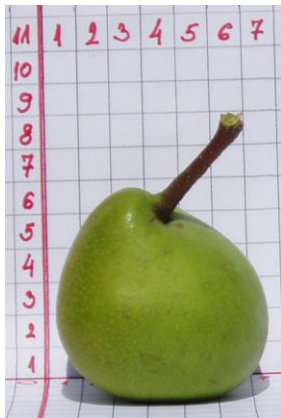
Domaća sorta, preuzeta iz Gradačca. Rasprostranjena po Bosni, pogotovo u krajevima gdje su uslovi za uzgoj kruške povoljni. Veoma je rana sorta. Poslije berbe treba je što prije trošiti, jer se ne može čuvati dugo. Nije dobra za transport. Plodovi su dosta sitni, kruškastog oblika, zelenkasto-plave boje. Pokožica sa sunčeve strane ima žućkastu boju. Meso je bijelo, osrednje sočno slatko. Kvalitet ploda nije na visini. Zri sredinom juna kada se i bere. Vrijednost ove sorte je što veoma rano sazrijeva; plodovi se moraju brati prije tehnološke zrelosti, jer brzo propada. Sorta je izuzetno bujna; rodnost osrednja, ne podnosi vlažna područja, osjetljiva je na fuzikladij. U drugoj godini visina krošnje je 3,2 m, a širina 2,5 m.

Husejnbegovača

Sorta nepoznatog porijekla, uzeta iz Šatorovića – Brčko. Najviše je rasprostranjena na području Lopara. Izuzetno cijenjena zbog slatkog okusa, sočnog mesa i aromatičnog mirisa. Plod srednje krupnoće, težina ploda iznosi 250 g. Oblik ploda je u vidu boce, pri dnu širok i kratkog grlića, nesimetričan. Kada sazri, ima lijepu žutu boju. Meso fino, sočno i aromatično. Po kvalitetu meso spada među najbolje ljetne sorte. Sazrijeva u prvoj polovini augusta. Za transport se mora brati prije tehnološke zrelosti. Čuva se samo nekoliko dana poslije berbe. Za svoj razvoj iziskuje tople položaje i plodno zemljište. U povoljnim prilikama sorta je veoma rodna.

Stablo srednje bujnosti, visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 2,6 m, a širina 2 m.

Jeribasma



Slika 134. Jeribasma

Odomaćena sorta porijeklom iz Male Azije. Uzeta iz Srebrenika. U Bosni dosta raširena. To je jedna od najboljih domaćih sorti. Plod srednje veličine, jajastog oblika, prema vrhu nešto sužen bez izraženog vrata, sa strane obično spljošten, nema udubljenja oko čašice. Ponekad se pojavljuju plitka udubljenja oko peteljke. Peteljka dosta tanka. Osnovna boja pokožice zelenkasta.

Kasnije, kada plod sazrije, boja prelazi u zeleno-žutu. Meso je žućkasto bijele boje, veoma sočno i slatko, mada posjeduje malu oporost. Sazrijeva u septembru i oktobru i čuva se do decembra. Plodovi su osjetljivi na udare pa se mora pažljivo brati da ne dođe do oštećenja. Ima dosta kamenih ćelija; stablo je dosta jako. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 2,5 m, a širina 1,8 m. Krošnja je gusta, grane rastu povijene, pa se po tome lako prepoznaju. Kvalitet ploda je na visini, vrlo sočan i slatkog okusa.

Avranaška

Sorta porijeklom iz Francuske, uzeta iz Gradačca. Plod srednje veličine izduženog oblika, pokožica zeleno žute boje sa mnogo crvenila i zelenih pjegica, sa sunčeve strane pokrivena rumenilom. Sazrijeva u drugoj polovini septembra i za upotrebu je nakon određenog vremena. Veoma rodna sorta. Stablo bujno. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 2,3 m, a širina 3 m, podnosi i višočije položaje.

Plod je kupastog oblika; peteljka dugačka bez peteljkinog udubljenja; dužina ploda iznosi oko 60 mm, a također i širina. Prosječna težina ploda iznosi 101,7 g. Peteljka duga, malo nagnuta na stranu; čašica otvorena, plitka i široka. Osnovna boja zelena sa sunčane strane 50% prevučena rumenilom po kojemu su nepravilno raspoređene tamne tačkice.

Lubeničarka

Domaća sorta porijeklom iz Gradačca, prorodi u četvrtoj godini poslije sadnje. Ljetna sorta, zri polovinom jula, srednje bujna. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje 2,7 m, a širina 2 m, otporna je na fuzikladij. Plod srednje krupan, čigrastog oblika; pokožica zeleno žute boje sa crvenim mezokarpom. Meso okusno, aromatično i sočno; kratko se čuva, osjetljiva na transport, veoma tražena.

Kujundžijka – 2

Sorta porijeklom iz Rahića kod Brčkog. Kasno stupa u rod, na fuzikladij prilično otporna; srednje bujnosti. Visina krošnje 3,2, a širina 2,2 m. Jesenska sorta, zri krajem septembra. Veličina ploda iznosi po dužini 100 mm, a širina 85 mm; prosječna težina ploda iznosi 323,4 g; peteljka ploda srednje duga; čašično udubljenje plitko, oblik ploda sličan čigri, peteljka srednje duga, peteljkino udubljenje plitko. Osnovna boja pokožice zelena, prekrivena rdastom prevlakom nepravilnog rasporeda i bezbroj rdastih piknica po čitavoj površini ploda. Kora glatka, čašica zatvorena.

Takiša

Domaća sorta porijeklom iz Rahića kod Brčkog; jesenska sorta; prorodi u trećoj godini poslije sadnje, na fuzikladij prilično otporna. Stablo bujno; visina krošnje iznosi 2,8 m, a širina 1,8 m. Osjetljiva je na toplotni udar; plod je dug 65 mm, također i širina mu je 65 mm, a prosječna mu je težina 183,2 g, što znači da je plod prilično krupan okruglastog je oblika i simetičan; peteljka ploda srednje duga i srednje debela; peteljkino udubljenje malo presvučeno rdastom prevlakom, čašica zatvorena, čašično udubljenje plitko i široko u vidu vaze. Osnovna boja pokožice ploda zeleno žuta, isprskana rdastim tačkicama po čitavoj površini.

Dolkrahan



Slika 136. Dolkrhan

Domaća sorta porijeklom iz Šatorovića-Brčko. Na rod stupa u četvrtoj godini poslije sadnje. Dobro i redovno rađa. Visina krošnje je 2,9 m, a širina 2,5 m; otporna na fuzikladij; zri krajem septembra; jesenska sorta. Plod je u obliku čigre, srednje krupnoće; dužina ploda je 70 mm, a širina 65 mm; prosječna težina ploda je 173,3 g; peteljka dugačka; peteljkino udubljenje malo;

časića otvorena a časično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice zelena, na 50% površine ploda pokrivena je rumenilom isprskana sitnim pjegama blijede boje. Poslije berbe plod počinje da smekšava. Okus mu je vrlo prijatan, plod atraktivno djeluje veoma cijenjena domaća sorta.

Sirak



Slika 137. Sirak

Sorta porijeklom iz Sandžaka-Gusinja. Pripada grupi ljetnih sorti; sazrijeva krajem augusta, prorodi u drugoj godini poslije sadnje. Prilično bujna. Visina krošnje iznosi 3,1 m; a širina 2,1 m, srednje je rodnosti, na bolesti prilično otporna. Plod je čigrastog oblika, osnovna boja pokožice žuto zelena sa sunčeve strane plod je pokriven rumenilom. Plod je dugačak 65 mm, a širok 60 mm, prosječna težina ploda iznosi 116,6 g; časično udubljenje plitko, časića otvorena. Plod

u toku čuvanja počinje da smekšava; veoma prijatnog ukusa, ne podnosi transport.

Keha

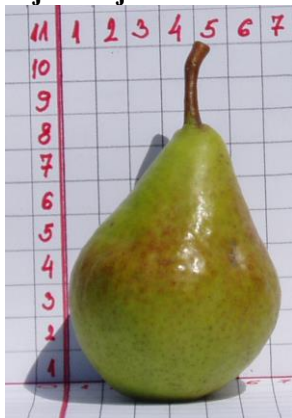


Slika 138. Keha

Domaća sorta porijeklom iz Šatorovića- Brčko, ljetna sorta; zri krajem augusta, srednje bujna. Visina krošnje poslije dvije godine iznosi 2,8 m, a širina 2 m; srednje rodnosti, otporna na fuzikladij, plod srednje krupnoće čija dužina iznosi 65 mm, a širina 60 mm, a prosječna težina ploda iznosi 112 g. Plod je okruglastog oblika, peteljka srednje duga; čašično udubljenje srednje

duboko, čašica otvorena. Osnovna boja pokožice žuta, pokrivena nijansom rumenila, peteljkinog udubljenja nema. Peteljka malo postavljena na stranu.

Bijela kajzerica



Slika 139. Bijela kajzerica

Domaća jesenska sorta porijeklom iz Gradačca; zri u prvoj polovini septembra mjeseca; prorodi u drugoj godini poslije sadnje; srednje bujnosti. visina krošnje iznosi 2,5 m, a širina 2,2 m; rađa dobro i redovno; otporna je na fuzikladij. Plod je kupastog oblika i dimenzijama po dužini 65 mm i širina ploda 55 mm, a prosječna težina ploda iznosi 104,6 g. Peteljka ploda duga i prava. Po

dužini ploda od peteljke do čašice pruža se udubljenje. Čašica zatvorena; uočavaju se rebra. osnovna boja pokožice je žuto zelena na 50% površine ploda pokriva rumenilo. sa strane čašice javljaju se rasute rdaste fleke.

Mindušica

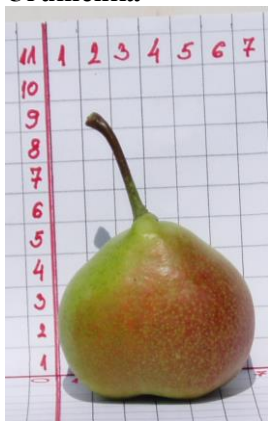


Slika 140. Mindušica

Domaća sorta, porijeklom iz Gradačca; prorodi u drugoj godini poslije sadnje, nije baš dobre rodnosti; otporna je na fuzikladij; sorta srednje bujnosti sa visinom krošnje od 3 m i širine 1,7 m. jesenska sorta; zri u drugoj polovini septembra. Plod je dužine 60 mm i širine 50 mm; plod je sitniji i njegova težina u prosjeku iznosi 67 g.

Oblik ploda je kruškast; peteljka ploda srednje duga. Osnovna boja pokožice ploda je blijedo žuta, isprskana rđastim piknicama, čašično udubljenje plitko, čašica otvorena, peteljka sa strane usađena.

Urumenka

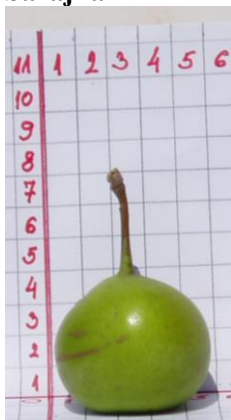


Slika 141. Urumenka

Sorta porijeklom iz Gradačca, ljetna; zri u toku augusta i septembra mjeseca; rod donosi u trećoj godini poslije sadnje. Rodnost nije dobra. Otporna je na fuzikladij. Srednje bujna visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje 3,2 m a širina 1,5 m. Plod je dosta sitan čija je dužina 55 mm, a širina 45 mm, prosječna težina ploda je 46,5 g. Oblik ploda okruglast, peteljka dugačka.

Osnovna boja pokožice žuta, plod pokriven 50% sa rumenilom, čašično udubljenje srednje duboko, čašica skroz otvorena.

Sarajka



Slika 142. Sarajka

Sorta potiče iz Špionice kod Srebrenika; kasno ljetna sorta, prorodi u trećoj godini poslije sadnje; redovno i dobro rađa; otporna na fuzikladij, prilično bujna krošnja u drugoj godini poslije sadnje, čija visina iznosi 3,2 m, a širina 2,7 m. Veličina ploda se kreće po dužini 35 mm, i širini od 50 mm. Plod pljosnatog izgleda; prosječna težina ploda

je 48,7 g, prilično sitan. Peteljka dugačka i tanka sa jedne strane peteljkinog udubljenja. Peteljkinog udubljenje plitko i široko; čašica otvorena, čašično udubljenje plitko i široko. Osnovna boja pokožice slamasto žuta.

Kujundžijska



Slika 143. Kujundžijska

Domaća sorta, porijeklom iz Rahića – Brčko; prorodi u trećoj godini poslije sadnje; srednje bujna. Visina krošnje 2,5 m, a širina 1,8 m, dosta otporna na fuzikladij, zri u septembru mjesecu; jesenska sorta. Dužina ploda 65 mm, a širina 60 mm. Prosječna težina ploda iznosi 114 g. Oblik ploda čigrao; peteljka ploda srednje duga, okrenuta sa strane osnove peteljke natkrivena

tijelom ploda; čašica otvorena, čašično udubljenje plitko i usko sa izraženim rebrima. Po površini ploda prisutna su zadebljanja. Osnovna boja pokožice slamasto žuta sa simboličnim maljama rđaste boje.

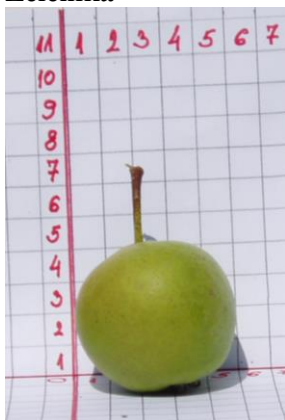
Karamut



Slika 144. Karamut

Domaća sorta porijeklom iz

Zelenika



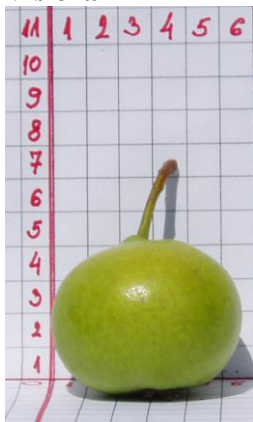
Slika 145. Zelenika

Gradačca; zri u toku septembra mjeseca; jesenska sorta; kasnije stupa u plodonošenje, otporna na fuzikladij. Prilično bujna. visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 3,4 m, a širina 1,8 m. Plod sitan, prosječna težina 88,2 g; dužina ploda je 50 mm, a širina 55 mm. Oblik ploda okrugao; peteljka kratka, čašično udubljenje plitko; peteljkinu udubljenje malo, pokožica ploda zelena, čašični listići otvoreni.

Domaća sorta porijeklom iz Maglaja, jesenska; zri u drugoj polovini septembra; kasno stupa na rod; otporna je na bolesti, srednje bujna do bujna. U drugoj godini poslije sadnje visina krošnje je 3 m, a širina 1,5 m; plod je dosta sitan dužine 55 mm, i širine 77 mm. Oblik ploda okruglast; peteljka srednje duga. Osnovna boja pokožice blijedo zelena. Dopunska boja žuta sa

nijansom rumenila; čašično udubljenje plitko; peteljkinu udubljenje ispupčeno, čašica otvorena.

Višićka



Slika 146. Višićka

Domaća ljetna sorta porijeklom iz Maglaja; ljetna sorta, zri krajem augusta, rod donosi u trećoj godini poslije sadnje. Redovno i dobro rađa; otporna na fuzikladij, srednje bujnosti. Visina krošnje u drugoj godini poslije sadnje iznosi 2,7 m, a širina 2,1 m, dužina ploda je 50 mm, a širina 50 mm; plod je prosječne težine 90,8 g. Okruglastog oblika, peteljka duga, osnovna boja pokožice blijed zelena, dopunska žuta; čašično udubljenje plitko

Žitara

Domaća sorta porijeklom iz Tješnja; kasnije stupa u rod, sazrijeva u drugoj polovini augusta; ljetna sorta srednje bujna. visina krošnje iznosi 2,5 m, a širina 1,8 m. Redovno i dobro rađa; otporna na fuzikladij; veoma sitnog ploda, dužina ploda iznosi 55 mm, a širina 45 mm, prosječna težina 46,6 g. Oblik ploda je u vidu čigre, peteljka srednje duga. Osnovna boja pokožice zelena, a dopunska žuta sa malo nijanse rumenila. Čašično udubljenje plitko, čašica otvorena.

Zobnjača



Slika 147. Zobnjača

Domaća sorta porijeklom iz Maglaja, sazrijeva u toku jula i augusta mjeseca. Ljetna sorta, kasnije prorodi redovno i dobro rađa; otporna na fuzikladij. Srednje bujna, visina krošnje 2,7 m, a širina 1,8 m; plod je veoma sitan, dužina ploda je 60 mm, a širina 45 mm; prosječne težine 55,2 g. Oblik ploda okruglast, peteljka srednje duga, osnovna boja pokožice ploda zelena, dopunska boja žuta; čašično udubljenje plitko, čašica poluotvorena.

Čačanka



Slika 148. Čačanka

Domaća sorta, porijeklo Rahić – Brčko. Prorodi u trećoj godini; otporna na bolesti, zimska sorta, zri u toku septembra do početka oktobra mjeseca. Redovno i dobro rađa; srednje bujna. Visina krošnje je 2,7 m, a širina 2,2 m; plod je krupan. Prosječna težina ploda iznosi 225,3 g. Oblik ploda okruglast. Osnovna boja pokožice zelena sa rđastim piknicama po cijeloj površini ploda. Peteljka srednje duga; čašično udubljenje plitko, pokriveno rđastom prevlakom, čašica zatvorena.

IX PROJEKTOVANJE ZASADA

Pri odluci o podizanju voćnjaka neophodno je razmotriti o uslovima datog lokaliteta od kojih će zavisiati uspjeh uzgoja odabranih vrsti i sorata. Mora se pristupiti maksimalnoj ozbiljnosti i stručnoj izradi projekta, jer učinjene greške kod izbora lokaliteta mogu biti kobne s obzirom na uložena sredstva i dužine eksploatacije zasada.

U izgradnji projekta zasada treba da učestvuje tim stručnjaka specijalista za voćarstvo za zemljište, za navodnjavanje, za zaštitu bilja mehanizaciju i ekonomiku. Izrada plana projekta vrši se na osnovu projektnog zadatka koji daje investitor. Projekt treba da sadrži sljedeće elemente: voćnu vrstu, sortu i podlogu, izradu ograde, naslone, navodnjavanje, meliorativno đubrivo, tip mehanizacije, građevinske objekte, opremu i dr.

Investitor obezbjeđuje projektantima podatke o osnivanju firme, vrsti djelatnosti, obimu poslova, podatke o površinama, o poslovanju, o strukturi stručnog kadra daje im na raspolaganju pedološke i hemijske analize zemljišta, klimatske podatke najbliže meteorološke stanice za period od deset godina; podatke za padavine, temperature, vjetrove, pojavu grada; podatke o kadrovskoj i tehničkoj opremljenosti, podatke o kreditnoj sposobnosti, načinu finansiranja kao i karte zemljišta u razmjeri 1:2500 u izohipsama. Na osnovu dostave navedenih podataka projektanti izlaze na teren i svaki iz svoje oblasti počinje u izradi projekta zasada koji se sastoji iz dva dijela i to tehnološkog i ekonomsko-finansijskog.

Tehnološki i ekonomsko-financijski dio projekta obuhvata:

1. Istražne radove koji detaljno obrađuju prirodne uslove tj. ekologiju u datoj sredini, klimu, zemljište, položaj, sve neophodne uslove za uzgoj dotične vrste i sorte, ovi podaci se mogu dobiti iz najbliže ustanove, meteorološke stanice i pedološkog zavoda.
2. Analiza mogućnosti podizanja zasada, obzirom na prirodne uslove ako oni ne odgovaraju investitoru predlažu se druge solucije vrste i sorte za koje odgovaraju uslovi sredine datog lokaliteta.
3. Plan primjene tehnologija koji obuhvata organizaciju zemljišne teritorije : parcelacija, izrada putne mreže, izrada plana napajanja vodom, struktura sortimenta, procentualno učešće sorte u zasadu, vrsta podloge, sistem uzgoja, oblici krune, razmak sadnje, broj stabala po ha., raspored sorata, pregled radova u investicionom periodu, način njihovog izvođenja, pregled potrebnih materijala, potrebni broj radnih dana ručnog rada i rada mašina.
4. Izračunavanje predračunske vrijednosti investicije koja predstavlja obračun materijala i sirovina, hemijskih sredstava, radne snage, mašinskih usluga, troškove režije (zajedničkih službi) osiguranje, projektovanje, nadzora kod izvođenja pripremnih radova pri podizanju voćnjaka, sadnja, ograđivanje, postavljanje armature, njega zasada u prve tri godine do početka plodonošenja.
5. Prikaz troškova u redovnoj proizvodnji, a oni se odnose na troškove, sirovina, materijale kao i troškove usluga radne snage i mehanizacije. Trebaju se znati troškovi, ambalaže, pesticida, radne snage po tehnološkim operacijama: rezidba, đubrenje, obrada, zaštita, berba i to; troškovi osiguranja, troškovi zajedničkih službi, razni nadzori.
6. Karta projekta mora biti izrađena u razmjeri 1:2500 sa ucrtanim tablama glavnim i pomoćnim putevima, pravicima pružanja redova Na osnovu naprijed iznešenog nastavlja se izrada ekonomskog dijela koji obuhvata poglavlja o:
 - uvodna objašnjenja i zadatak, razvojna sposobnost investitora, financijski aspekti, investicije, ocjena investicionog projekta, zbirna ocjena projekta. Ovako urađeni projekt investitor podnosi instituciji koju je odabrao za finansiranje na ocjenu radi odobrenja sredstava za podizanje zasada. Investitor će po projektu podići zasad i njegovati ga do početka rodnosti.

PODIZANJE ZASADA

Voćka kao višegodišnja kultura ostaje na stalnom mjestu preko 20 godina što zavisi od vrste i podloge, zato je veoma bitno da se posveti puna pažnja u odabiru lokaliteta. Poslije izrade projekta traženi podaci trebali bi da pokažu povoljno stanje zasada. Po mogućnosti trebalo bi ih locirati bliže većih potrošačkih centara, dobrih saobraćajnica, pored vodenih površina, električne mreže, hladnjače i fabrika za preradu voća kao i područjima koja ne oskudijevaju u radnoj snazi. U izboru određene sorte, podloga, sistema uzgoja potrebno je da se zna također na kojoj je nadmorskoj visini i ekspoziciji, koliki je nagib, kakva je izlomljenost terena, da li je položaj otvoren ili zatvoren, da li se u blizini nalaze visoke planine ili šume, kolike su godišnje padavine, kakav je njihov raspored u toku vegetacije, kakva je temperatura u toku vegetacionog perioda, koliko časova godišnje traje sunčani period, da li je mjesto izloženo izmrzavanju, pojava čestih mrazeva, kako je mjesto zaštićeno od vjetrova i grada jer rentabilnost proizvodnje zavisi kako od kompleksa činilaca također i od pojedinačnog faktora koji vlada u ovom lokalitetu. Za sve vrste voćaka najbolji su nagibi do 3% sa sjevernom ekspozicijom, jer se na takvim položajima ne zadržava voda i hladan zrak, dok se snijeg duže zadržava što je pozitivno za voćku. Nagibi veći od 3% i položaji izloženi jakim vjetrovima nemaju dovoljno vlage, transpiracija je uvećana oprašivanje i oplodnja je otežana, oblik krune je deformisan, često dolazi do oštećenja i prijevremenog opadanja plodova, mehanizovana obrada je otežana. Na južnim položajima voćka počinje ranije sa vegetacijom a time ranije i završava mada su prinosi manji, a i kvalitet plodova je lošiji. Istočni i zapadni položaji čine prelaz između sjevernih i južnih, pravilan izbor zemljišta i ekonomičnost uzgoja dotične sorte ili vrste. Pogodna zemljišta za uzgoj su gajnače, riječni nanosi, blago opodzoljene gajnače, deluvijalni nanosi, tresetna i polutresetna zemljišta.

FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE ZEMLJIŠTA

Zemljište je jedan od osnovnih faktora za uspješnu proizvodnju. Uporedo sa izradom projekta treba izvršiti ispitivanje fizičkih, hemijskih i hidroloških osobina, a to se radi tako što se uzimaju uzorci sa parcele budućih zasada. Uzimanje uzoraka se obavlja da bi se što realnije stanje snimilo na svakih 5-10 ha. Vršiti se kopanje jednog profila za pedološka ispitivanja po slojevima i četiri bušotine za ispitivanje fizičkih, hidroloških i hemijskih osobina zemljišta, uzorci se uzimaju na svakih 20 cm dubine. Broj bušotina je veći ako je parcela neujednačena. U pogledu stanja zemljišta u pedološkoj laboratoriji vrši se analiza uzoraka i ispituju se sljedeće osobine zemljišta:

Fizičke osobine:

krupan pijesak (čestica veća od 0,2 mm)
sitan pijesak (čestica od 0,2-0,02mm)
prah (čestica od 0,02-0,002 mm)
glina (čestice manje d 0,002 mm)
ukupna poroznost u %
kapacitet za vazduh u %

Hidrološke osobine:

hidrološka provodljivost

Hemijske osobine:

humus u %
kalcijum karbonat u % (CaCO_3)
fiziološki aktivan CaO u%
aktivna kiselost pH u vodi
ukupno azota mg/kg
 P_2O_5 mg/100 g suhe zemlje
 K_2O mg/100 g suhe zemlje
Mg mg/100 g suhe zemlje

Zemljište za uzgoj plantažnog zasada moglo bi zadovoljiti u cjelini zahtjevu voćaka ako na dubini od 40 cm sadrži: 3% humusa, 5-7 mg P_2O_5 , 20-24 mg K_2O , pH 5,5-7, sadržaj ukupnog kreča u zemljištu do CaO 5%. Na osnovu postojećeg stanja zemljišta koje omogućuje normalan život voćke pristupa se pripremi i uređenju zemljišta.

PRIPREMA ZEMLJIŠTA ZA PODIZANJE ZASADA

Nakon radnji koje su prethodile određivanju lokaliteta i analize zemljišta pristupa se uređenju zemljišta kao jednog od ključnih faktora za organizovanu proizvodnju voća. Pripremom zemljišta za sadnju trebamo stvoriti što bolje uslove sadnici za prijem i normalan rast i razviće kao i plodonošenje. Treba stvoriti uslove da se može mehanizovana obrada normalno odvijati: đubrenje, zaštita, navodnjavanje, berba i transport plodova. Planiranu površinu za zasad, ako je imala kakvo raslinje, treba iskrčiti, očistiti. Poravnati teren, po potrebi izvršiti drenažu, višegodišnje korove suzbiti. Kada to bude sve gotovo, pristupa se parcelaciji površina, popravci zemljišta prema potrebi sa đubrivima, rigolovanje i fina priprema zemljišta za sadnju.

Krčenje, kao jedna od pripremnih mjera za uređenje površina, može se izvesti ručno ako nema puno raslinja i mašinski ako je raslinje masovnije tj.

ako je bila šuma ili stari zasad. Po završenom krčenju pristupa se sakupljanju i uklanjanju svih biljnih ostataka a naročito žila i grana, panjeva, kamenja i ostalog materijala. Žile koje ostanu poslije vađenja debla treba detaljno sakupiti i spaliti ili ih ukloniti sa površine predviđene za sadnju. Ovo se radi iz razloga da bi se izbjegla zaraza mladih voćaka sa truležnicom izazvanom gljivicama i bakterijama trulog korijena, kao što su *armillaria melea*, *rozellina nekatrix* i *ervinija bakterium tumefaciens*. Bilo bi poželjno da se na krčevini novi zasad podiže nakon 3-4 godine. U međuvremenu treba zemljište redovno obrađivati i na njemu uzgajati okopavine (kukuruz, pasulj, krompir itd.). Po završenom čišćenju zemljište ostaje neravno sa depresijama, vododerinama kao i određenim humkama i brežuljcima. Sve to treba poravnati jakim mašinama, buldožerom. Ako je nagib veći preko 15% mora se vršiti terasiranje što je veoma skupo i rjeđe se izvodi. U slučaju depresija koje se ne mogu eliminisati, a u sebi sakupljaju površinsku vodu treba podrivačima razbiti nepropusni sloj, postaviti sistem drenažnih cijevi na odgovarajućoj dubini ili sistemom otvorenih kanala. Otvoreni kanali se rade oko zasada i nazivaju se obodni, a uloga im je da sakupe oborinsku vodu, da je prikupe i odvedu u odvodni kanal. Osim obodnih i odvodnih, rade se i sabirni kanali čiji je zadatak da odvede vodu sa parcela u odvodne kanale.

Navodnjavanje treba isto tako planirati za one krajeve gdje u toku vegetacije, naročito u junu i augustu, uslijede velike suše. Način navodnjavanja može biti različit: zalijevanje, kišenje sistem kap po kap. Koji će se način primijeniti zavisi od snabdjevenosti sa vodom, kakva je konfiguracija terena, te i materijalne mogućnosti.

Isto tako u pripremi zemljišta spada i mjera uništavanja višegodišnjeg korova, jer održavanje zemljišta u voćnjaku bez ovih korova je u velikoj prednosti. Voćka oslobođena ovih korova maksimalno iskorištava dodatna hranjiva. Dalje, vazdušni i vodni režim zemljišta manje je ugrožen, višegodišnji korovi kao što su: pirevina, koštan, troskot, nana i dr. Najbolje je da prije na šest mjeseci se izvrši tretiranje korova u fazi najaktivnije i najmasovnije mase vegetativne sa nekim totalnim herbicidom. Time bi se sa pravilnom primjenom herbicida zemljište očistilo od korova.

PARCELACIJA POVRŠINA NAMIJENJENA ZA PROIZVODNE ZASADE

Zemljište namijenjeno za proizvodne zasade treba podijeliti i oblikovati parcele, formirati putnu mrežu tako da se što lakše odvijaju agrotehničke mjere i mehanizovana obrada. Što se tiče dužine redova nisu potrebni predugi redovi iz opravdanih razloga zbog izvođenja obrade, zaštite, berbe raznih transporta itd. Najpogodnije su parcele sa dimenzijama 100 x 200 m.

Putna mreža kroz plantažu postavlja se uporedo na pravac redova i paralelno sa redovima, oni su širine 4-6 m, a glavni putevi širine 6-8 m. Oni se formiraju kroz centar plantaža i vode ka ekonomskom dvorištu. Po završetku formiranja parcela, kanala, putne mreže, te potrebne drenaže nastavlja se sa popravkom zemljišta na osnovu hemijskih analiza. U zavisnosti od stanja zemljišta nastavlja se sa popravkom uz dodatak organskih i mineralnih đubriva. Od snabdjevenosti sa hranjivima u zemljištu zavisi koliko ćemo dodati određenih elemenata da bi se obezbijedio normalan rast i razviće voće.

Da bi se humus povećao za 1% na dubini do 40 cm u zemljište se unosi oko 50000 kg humusa ili 20000 kg dobro izgorjelog stajnjaka po ha. Ovo đubrivo se unosi neposredno pred rigolovanje i to 50%, a ostatak u toku sadnje ili njege mladog zasada. Stajnjak ili kompost koriste se za đubrenje u jesen a treset, glistenjak i dr. slični tipovi ugrađuju se po pravilu u proljeće. Ako nema stajnjak može se koristiti zeleništvo đubrivo, tj. biljke koje imaju razvijenu zelenu masu kao što su grahorica, soja, uljana repica, lupina, stočni grašak.

Za povećanje 1 mg pristupačnog P_2O_5 na 100 g zemlje na dubini do 40 cm, potrebno je po 1 ha dodati 60 kg P_2O_5 , što odgovara količini 350 kg po ha superfosfata.

Za povećanje 1mg lako pristupačnog kalija na 100 g zemlje na dubini od 40 cm potrebno je po 1 ha dodati 60 kg K_2O ili oko 120 kg K_2SO_4 . Pri unošenju kalijevog đubriva treba poštovati potrebu na bazi analize zemljišta jer veće unošenje izazvalo bi manjak magnezija kao kalijevog antagoniste. Od ukupno potrebnih mineralnih đubriva 2/3 treba unijeti poslije ravnjanja terena, a 1/3 poslije rigolovanja. Osim unošenja fosfora (fosfatizacija zemljišta), kalija (kalifikacija zemljišta) postoji i meliorativna mjera koja se zove kalcifikacija. To je agrotehnička mjera kad se vrši popravka kiselih zemljišta. Kalcijum je element neophodan u ishrani voćaka. Nalazi se u dovoljnim količinama u zemljištu osim u težim i kiselim zemljištima, gdje se i vrši njegovo unošenje. Ako je analizom zemljišta dobijena pH vrijednost 4-4,5, znači da je zemljište suviše kiselo i treba smanjiti kiselost putem unošenja kalcijuma u obliku mljevenog krečnjaka kalcijum karbonat $CaCO_3$, mljevenog dolomita $CaCO_3MgCO_3$, živog negašenog kreča CaO i gašenog kreča Kalcijum hidroksida $CaOH_2$. Gašeni i živi kreč se primjenjuju kod težih zemljišta.

Kalcifikacija se obavlja na sljedeći način: prije rigolovanja vrlo kisela zemljišta čiji je pH 4-4,5 treba unijeti oko 800 $CaCO_3$ kg /ha zaorati, a kasnije svake druge ili treće godine unositi odgovarajuće količine prema potrebi na osnovu analize stanja kiselosti. Kalcifikacija se obavlja obavezno u fazi mirovanja voće. Izvršilac ove mjere mora poštovati vrijeme, dozu i način primjene, jer u protivnom kalcijum ako se primjeni u većim

nedozvoljenim količinama može blokirati prijem biogenih mikroelemenata; Fe, Zn, Mn, B. Ako je pH vrijednost iznad 5, kalcifikacija se ne obavlja već se vrši unosenje fiziološki alkalnih đubriva u zemljište u toku nekoliko godina. Osim manjka u zemljištu se može pojaviti i suvišak kreča, a to je na krečnim zemljištima gdje je pH veći od 7 pa dolazi do pojave žutice lista ili hloroze zbog blokiranja: Fe, Zn, Mn. U ovom slučaju vrši se zakiseljavanje zemljišta, najčešće sa fiziološki kiselim đubrivima, a to je sulfat gvožđa FeSO_4 u toku zimskog mirovanja. U toku vegetacije se mogu voćke isto prihranjivati sa amonijum sulfatom $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

RIGOLOVANJE POVRŠINA ZA PODIZANJE ZASADA

S obzirom da korijen voćke u toku rasta prodire u zemljište i u vertikalnom i horizontalnom pravcu pogotovo korijen mlade voćke da bi se normalno razvijao. Najbolji način postizanja tog rastresitog aeriranog i strukturnog stanja zemljišta postiže se putem rigolovanja ili dubokog oranja, pogotovo ako se radi o podizanju većih površina pod zasadom. Dubina rigolovanja treba ići do oko 80 cm, što zavisi od fizičkih osobina zemljišta, a i kulture koja će se podizati na tim površinama. Dublje rigolovanje je potrebno na



Slika 149. Priprema zemljišta za

podizanje zasada (individualni proizvođač voća Muriz Fazlić-Ilijaš)



Slika 150. Bazen za prikupljanje vode

težim zemljištima i za voćke na generativnim podlogama. Rigolovanje se vrši plugovima rigolerima koje vuku jaki traktori-gusjeničari. Rigolovanjem se postiže povoljni vodno vazdušni režim. Ovim se procesom vrši miješanje zemlje, tako da se plodna zemlje prebacuje u zoni korijenovog sistema, a mrtvica ide bliže površini gdje se oplemenjuje sa dodatnim količinama đubriva. Putem rigolovanja se isto tako utiče na uništenje korova koji se prebacuju na dubinu gdje im se onemogućava razvoj. Vrijeme za izvođenje ovih radova najviše bi odgovaralo u toku ljetnog perioda jer je mašini lakše savladati otpor a i struktura zemljišta je povoljnija. Poslije rigolovanja površine stoje tako oko dva mjeseca otvorenih brazda da bi došlo do

određenih sagorjevanja oranice nakon čega bi se zemljište poravnalo i usitnilo mašinama, tj. sa tanjiračama, frezama, sjetvospremačim itd. Finu pripremu zemljišta treba obaviti neposredno pred sadnju.

IZBOR UZGOJNOG SISTEMA VOĆAKA

Izbor uzgojnog sistema spada u grupu činilaca od presudnog značaja za rentabilnu proizvodnju voća. Mora se obrazovati takav uzgojni oblik koji će omogućiti da se u što kraćem roku postigne maksimalni i harmoničan razvoj krošnje kao i maksimalni i kvalitetni prinosi. Od odabranog sistema zavisi kako će se uspostaviti odnos između rodnosti i vegetativnog porasta. Prednost uzgojnog oblika imaju one forme koje omogućavaju laku mehanizovanu primjenu radova kao i maksimalan pristup zraka, svjetlosti te redovno obrazovanje rodnog drveta. Za sada su najprihvatljiviji sistemi kao što su: vretenasti žbun, kosa palmeta, poboljšana piramida, vitko vreteno. Jabuka i kruška u većini slučajeva na sušnim zemljištima i zemljištima sa većim padom uzgajaju se na sijancu, i tu se primjenjuje piramidalna ili kotlasta krošnja. Na plodnim zemljištima pri korištenju guste sadnje se primjenjuje sistem kose palmete, vitkog vretena ka i ostale kombinacije. Breskva kao vrsta se većinom uzgaja po sistemu kotlaste krošnje i palmete, a trešnja, višnja, šljiva i orah, badem i dunja većinom se uzgajaju kao piramidalna ili poboljšana piramida ili kotlasta krošnja. Ostale vrste kao što su ogrozd, lijeska, ribizla gaje se u obliku žbuna, a malina, kupina i ogrozd u špaliru.

RASTOJANJE PRI SADNJI

Razmak sadnje u zasadu zavisi prije svega od sorte i podloge te sistema uzgoja, načina održavanja zemljišta, ekspozicije, nagiba terena, klime i mogućnosti navodnjavanja. Voćka može normalno da se razvija da daje visoke prinose i kvalitetan plod ako je krošnja dovoljno osvijetljena a korijen da ima dovoljan hranidbeni prostor za svoju egzistenciju. Prevelika rastojanja smanjuju prinos a suviše suženi prostori među voćkama umanjuju kvalitet plodova, što znači da treba naći neku sredinu koju podnose odabrane vrste, sorte i podloge. Voćke u čistim zasadima mogu biti različito raspoređene a najčešće u kvadrat, pravougaonik i trougao. U savremenoj proizvodnji se najviše koristi sadnja u vidu pravougaonika, jer se u takvim zasadima najlakše obavljaju mehanizovani radovi. Rastojanja pri sadnji voćaka su različita a zavise od bujnosti sorte i podloge, od oblika krošnje i kreću se od 0,4 m-10m u rednom prostoru i međurednom 3-6m, što zavisi od vrste primjene mehanizacije. Količina sadnica po 1ha kreće se od 200 komada oraha do 6000 komada jabuka guste sadnje.

Tabela 5. Rastojanje kod sadnje voćaka pri različitim uzgojnim sistemima i podlogama

Vrsta	Podloga i uzgojni sistem								
	M9 M26	MM106	MA BA29	Sijanac	Vinograd breskva	Džanarika	Izdanak	Magriva	Živić
Jabuka	3x3,5 (III) 1,5x3,8(IV)	4x3(III) 3,5x4,5(IV)		6x4(III)					
Kruška			3x2(III) 1,5x3(IV)	6x4(III)					
Dunja			4x3 (I)						
Mušmula			4x3 (I)						
Breskva					4x2(III) 5x3,5(I)				
Kajsija				7x5(II)					
Šljiva						6x4(I) 6x4(II) 4x2,5(IV)			
Trešnja				7x6(II)				6x5(II)	
Višnja								4,5x5,5(II)	
Orah				8x6(I, II)					
Lijeska							5x3(I)		
Kupina							2x1		
Kesten				9x8(I)					
Badem				5x2(I)					
Jagoda									
Ogrozd							2x1,5(V)		
Ribizla							2x1(V)		0,7x0,2
Borovnica							2x1,2		
Aktinidija							3,5x4		
Malina							2,5x0,2(V)		

IZBOR SORTI I PODLOGA

Izbor sorti i podloga kao i njihova međusobna kombinacija je značajna. Treba znati njihove osobine da ispunjavaju zahtjeve savremenog i intenzivnog voćarstva. Od pravilnog izbora željenih činilaca uslova prilagođavanja voćke određenim ekološkim i agrotehničkim mjerama zavisit će koju ćemo kombinaciju odabrati za date uslove lokaliteta. Isto tako upotrebnost ploda kao i njegova tržišna vrijednost su umnogome veće ako se nije pogriješilo u izboru. Pri podizanju voćnjaka treba obratiti pažnju i na oprašivanje i oplodnju kod izbora datih sorata. Redovna i dobra rodnost su obezbjeđene ako su u zasadu predviđene najmanje tri sorte koje se međusobno dobro oprašuju i oplodjavaju. Problem zaštite od bolesti i štetočina upućuje nas na obavezu zaštite, a da približno u isto vrijeme i sazrijevaju. Što se tiče oplodnje po vrstama sve sorte, jabuke, kruške, oraha, lijeske, badema i pitomog kestena su stranooplodne, kao i neke sorte šljiva i trešnje koje su djelimično samooplodne, zato su za navedene vrste potrebne sorte oprašivači. U sklopu svake vrste u narednoj tabeli prikazati će se neke značajnije sorte za koje trebaju oprašivači, radi lakšeg snalaženja proizvođača.

Tabela 6. Sorte oprašivači za neke od osnovnih sorti različitih vrsta voća

r.br.	vrsta	osnovna sorta	sorte oprašivači
1.	Jabuka	Ajdared	3-4-5-14-16
2.	II	Jonagold	1-3-4-5-10-12
3.	II	Ylatni delišec	1-5-16
4.	II	Melroza	1-3-5
5.	II	Greni smit	1-3-12-14
6.	II	Gala	5-8-10
7.	II	Breburn	6-9
8.	II	Fuji	1-3
9.	II	Pink ladi	6-7
10.	II	Elstar	1-3-5-12
11.	II	Ričared	1-3-5-14,4
12.	II	Gloster	3-4-10-14,5
13.	II	Cadel	1-3-4
14.	II	Jonatan	3-4-10-12
15.	II	Mucu	1-5-12
16.	II	Prima	1-3
17.	II	Džems griv	1-14
18.	Kruška	Krasanka	19-21-23-24-32
19.	II	Druardova	18-32
20.	II	Kaluđerka	18-19
21.	II	Boskova bočica	18-22-32
22.	II	Fetelova	18-21-24-28-32
23.	II	Šampionka	24-25
24.	II	Pakams triumf	18-32
25.	II	General lekler	22-24
26.	II	Konferans	18-19
27.	II	Santa marija	18-28-32
28.	II	Butira	18-21-22-29-30-32
29.	II	Junska ljepotica	22-28-30-32
30.	II	Junsko zlato	28-29
31.	II	Trevuška	27-28-29
32.	II	Viljamovka	18-19-21-22
33.	Trešnja	Burlatova	34-35-36
34.	II	Van	33-35-35
35.	II	Bing	33-34-36-37
36.	II	Stela	samoplodna
37.	II	Hedelfingerova	34-35-36
38.	II	Primavera	36
39.	II	Sue	35
40.	Višnja	Rekseler	samoplodna
41.	II	Hajmanova konzervna	II
42.	II	Keleris 14	II
43.	II	Oblašinska	II
44.	II	Hajmanov rubin	41

Pri zasnivanju proizvodnog zasada sa nekom sortom koja je samooplodna može se ići na površinu čitave parcele. Međutim, ako je osnovna sorta stranooplodna moramo joj obezbijediti makar dvije sorte kao oprašivače. Treba voditi računa da im se podudara faza cvjetanja sa osnovnom sortom da približno sazrijevaju i da imaju približnu dugovječnost. Pri projektovanju voćnjaka treba napraviti raspored osnovnih sorti oprašivača. Raspored može biti različitog oblika i sastava ali se u praksi najviše primjenjuju tri do četiri reda osnovnih sorti pa red sorta oprašivač. Znači na toj udaljenosti se obezbjeđuje normalno oprašivanje. Taj raspored sorti na planu izgledao bi ovako.

Tabela 7. Raspored sorti na M9 podlozi u zasadu jabuke

r.br.	sorta	podloga	br.kom. u redu
1.	Melroza	M-9	1-100
2.	Jonagold	M-9	1-100
3.	Jonagold	M-9	1-100
4.	Jonagold	M-9	1-100
5.	Jonagold	M-9	1-100
6.	Ajdared	M-9	1-100
7.	Jonagold	M-9	1-100
8.	Jonagold	M-9	1-100
9.	Jonagold	M-9	1-100
10.	Melroza	M-9	1-100

RAZMJERAVANJE I OBILJEŽAVANJE MJESTA ZA SADNJU

Kada su izvršene potrebne pripreme, pristupa se organizaciji radova vezanih za sadnju. Odabira se pravac formiranja radova. Ako parcela ima određenog pada, redovi se formiraju upravo na pravac nagiba da bi se izbjegla erozija zemljišta pri obradi. Inače je najbolji pravac redova sjever-jug. Na vjetrovitim područjima pravac redova odgovara pravcu puhanja dominantnih vjetrova u toku vegetacije, mada se ovi položaji izbjegavaju ili se podižu vjetro zaštitni pojasevi. Na velikim površinama razmjeravanje i obilježavanje sadnih mjesta kočićima treba da uradi geometar, a na manjim površinama taj posao mogu da obave agronomi voćari. Krajnji redovi u zasadu treba da budu udaljeni najmanje za polovinu rastojanja između voćaka. Od međe to rastojanje treba biti dovoljno da se mehanizacija može normalno okretati. Prvo se izvizira odnosno odredi pravac osnovnog reda koji se obično pruža po najdužoj strani. Na postavljenoj osnovnoj liniji

razmjeravanjem se određuju sadna mjesta. Na krajevima osnovnog pravca postavljaju se pravi uglovi da bi se mogli odrediti pravci ostalih redova u zasadu. Pravi ugao se može dobiti pomoću pantljičke, tako što se od krajnje tačke A pruža pravac AB, odmjeri se 30 m ka tački B, pri čemu se dobija tačka C na liniji AB, zatim se od tačke A pantljikom odmjeri luk dužine 40 m, a od tačke C luk dužine 50 m. Mjesto gdje se ovi lukovi sijeku dobija se tačka D. Ugao koji zaklapaju ACD je pravi ugao. Na isti se način formira pravi ugao i kod tačke B, a čine ga tačke EBF. Produžetci AD i BF omogućuju da se dobije okviri kvadrat ili pravougaonik što zavisi od oblika parcele. U okviru parcele pravougaonika ili kvadrat vrši se obilježavanje redova i sadnih mjesta u redu koja se dobijaju viziranjem.

VRIJEME SADNJE VOĆAKA

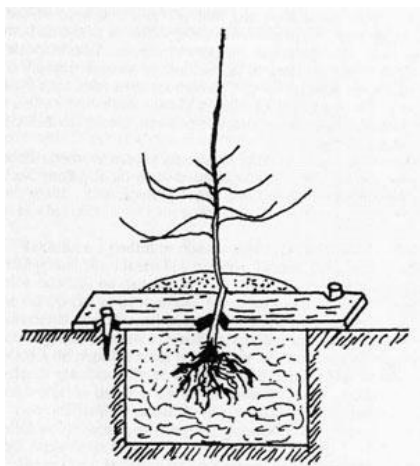
Sadnja voćaka se obavlja od završetka vegetacije, tj. opadanja lišća, pa sve do kretanja vegetacije, ako vrijeme dozvoli. Pa prema vremenu sadnje imamo jesensku i proljetnu sadnju. Jesenska sadnja u kontinentalnim uslovima je kvalitetnija i sigurnija. U toku zimskog perioda dolazi do slijeganja zemljišta i uspostave kontakta sa zemljom. Ozlijeđeni dijelovi korijena zakalusiraju i u proljeće kad se zemlja zagrije dolazi do aktiviranja korijena i kretanja vegetacije. U slučaju sušnog proljeća, ako se sadnja vrši u proljeće, mora se obezbijediti zalijevanje. Ako je proljetna sadnja treba nastojati da se završi što prije, po mogućnosti prije aprila, jer je kasnija sadnja rizična.

KOPANJE JAMA ZA SADNJU I SADNJA VOĆA

Kopanje jama za sadnju kao način pripreme zemljišta dolazi u obzir samo pri sadnji voćaka na okućnicama u baštama, dvorištima kao i pored puteva i na strmim terenima gdje nije obavljena detaljna priprema zemljišta. U tom slučaju jame su većih dimenzija, široke su 1-1,5 m, a duboke preko 60 cm. Prilikom kopanja ručno prvi oranični sloj zemlje debljine do 30 cm izbacuje se na jednu stranu, a drugi sloj takozvana mrtvica na drugoj strani. Debljina sloja je 30 cm, što ukupna dubina jame iznosi 60 cm. Iskop ovih jama poželjno bi bilo uraditi nekoliko dana prije sadnje radi provjetravanja jame. Vraćanje zemlje u jami je obrnuto, prvo se vraća oranični sloj i oko dvije lopate zgorelog stajnjaka. To se dobro izmiješa, vrati se u jamu. Napravi se humka na kojoj se postavlja korijen sadnice koja je prije toga dobro pripremljena za sadnju, postavlja se uspravno i zagrće zemljom oraničnog sloja. Korijen se dobro pokrije i nagazi iznad. Preko zemlje stavlja se ostatak stajnjaka oko dvije lopate i jedna šaka NPK. Sve se to pokrije sa ostatkom zemlje koja se rasplanira oko sadnice čime je sadnja završena.

Tehnika sadnje pri zasnivanju plantažnih zasada ne razlikuje se u odnosu na sadnju u okućnicama. Tehnologija je ista. Razlika je u tome što se ovo radi na pripremljenom zemljištu po tehnološkim normama i kopanje jama može se izvesti osim ručno i mašinskim putem pomoću svrdla za bušenje.

Dimenzije rupa-jama su manje na prethodno pripremljenom zemljištu i kreću se oko 60 cm širine i 40 cm dubine. Redoslijed poslova je slijedeći: na pripremljenom zemljištu se izvrši viziranje i obilježavanje sadnih mjesta, pristupa se ili ručnom kopanju ili traktorskom bušenju jama. Nakon otvaranja jame vrši se razvoženje stajnjaka oko 20 kg po sadnom mjestu. Stajnjak treba da bude dobro zreo, odlaže se pokraj jame. Isto tako treba obezbjediti NPK đubrivo. Uporedo sa pripremom jama vrši se i priprema sadnica. Sadnica se detaljno pregleda da nije mehanički oštećena, da je korijen zdrav, da nije izumro, da nije osušen. Oštećeni dijelovi korijena se uklanjaju, a predugi se skraćuje. Rezovi moraju biti glatki da bi rana što prije zarasla. Prije sadnje a poslije orezivanja korijen treba pokljukati u rastvor vode, zemlje i svježe balege radi osvježanja korijena i bržeg zarastanja prouzrokovanih rana.



Slika 151. Sadnja voćaka uz pomoć daske za sadnju

U prethodno pripremljenoj jami gdje smo vratili oranični sloj i dodali dvije lopate stajnjaka i pripremljenoj sadnici za sadnju izvodi se sam čin sadnje. Sadnica se stavlja u jamu tako što žile budu pravilno raspoređene na sve strane, naročito treba posvetiti pažnju dubini sadnje, a to možemo pratiti prema nivou dubine sadnje iz rasadnika, a uočava se na sadnici. To se uočava po boji kore, jer je dio sadnice koji je bio u zemljištu – svjetlije boje. Spojno mjesto

podloge i plemke, tj. kalem mora biti 6-8 cm iznad površine zemlje. Kada se odredi dubina i sadnica smjesti u uspravnom položaju na stalno mjesto, korijen sadnice se pokriva sitnom zemljom, povremeno prodrma da bi se popunile praznine među žilama, lagano se ugazi iznad korijena. Preko sloja zemlje doda se ostatak zrelog stajnjaka sa jednom šakom NPK, vodeći računa da je korijen dobro izolovan sa zemljom, jer u protivnom moglo bi doći do sušenja korijena. Ovaj izolacioni sloj zemlje treba da bude makar 5

cm debljine, vraća se ostatak zemlje koji se rasplanira oko sadnice. Korijen ne smije doći u kontakt sa đubrivom jer bi moglo doći do sušenja korijena. Ako je zemljište u toku sadnje suho što se često dešava u proljeće posadenu voćku treba zaliti. Izvrši se prikraćivanje sadnice na željenu visinu. Kod iskrivljenih sadnica vrši se vezanje za kolac u vidu osmice. Vezanje dolazi u obzir i na vjetrometnim položajima. U ostalim uslovima nije potrebno vezanje mlade voćke. Treba je čuvati od napada glodara kao i od ostalih bolesti i štetočina.

PODIZANJE ZASADA NA STRMIJIM TERENIMA

S obzirom da većina poljoprivrednog zemljišta u našim uslovima ne odgovara organizovanoj ratarskoj proizvodnji zbog većih nagiba. Te terene je opravdanije koristiti za voćarsku proizvodnju. Na tim terenima se otežano ili nikako ne može primijeniti mehanizovana obrada u cilju održavanja agropomološkog tretmana zato se, u zavisnosti od nagiba terena, može primjenjivati sadnja voćaka po konturama, izohipsama kao i formiranje terasa da bi se površine koristile sa ekonomskim efektom.

SADNJA PO KONTURAMA

Sadnja po konturama je slična sadnji po izohipsama. Razlika je u tome što se sadnja po konturama na liniji na kojoj se voćke sade daje odgovarajući pad (konturna linija) a kod izohipse su sve tačke linije na kojoj se voćke sade na istoj nadmorskoj visini. Kontura je linija koja spaja tačke sa istim padom pa i sadnice zasađene na ovim terenima u jednom redu imaju odgovarajući pad. Najviše je prisutan pad konture od 2-3% kako bi mogle oticati suvišne količine padavina koje zemljište nije u stanju da apsorbuje-upije. Pri izvođenju sadnje po konturama prvo se izvrši parcelacija na osnovu ujednačenosti reljefa-pada terena. Parcele mogu biti različite veličine mada bi bolje bilo da su ujednačenije i da nema velike razlike u padu terena. U okviru svake parcele odredi se linija najvećeg pada od koje se počinje sa razmjeravanjem. Razmjeravanje počinje sa gornje najviše tačke na liniji najvećeg pada udaljene od ivice parcele za 1/2 predviđenog međurednog prostora. Za razmjeravanje se koristi letva u obliku slova "II" ćirilice sa jednom kraćom stranom. Dužini letve je predviđeno rastojanje u redu, a razlika u dužini strana letve obezbjeđuje planirani pad konture od 2-3%, s tim što se sa gornje ravne strane pričvršćuje libela. Na polaznoj tački uz kolac postavi se kraća strana letve, a sa dužom se vrši pomjeranje letve uz ili niz padinu dok libela ne vrhuni. Kad libela pokaže ravan nivo

(vrhuni,) uz dužu nogu letve postavlja se kočić koji označava sadno mjesto; dalje se letva prenosi na slijedeću poziciju; kraća se noga postavlja uz kočić, a drugom se nogom traži novo sadno mjesto. Na ovaj način se vrši razmjeravanje čitave table. Sa početkom razmjeravanja druge parcele radnja se ponavlja ponovo sa polazne pozicije (linije najvećeg pada) i na isti način vršimo razmjeravanje u suprotnom pravcu. Kada je završeno razmjeravanje za prvu konturu, pristupa se razmjeravanju druge konturne linije. Polazna tačka za drugu konturnu liniju je kao i u prethodnom slučaju tačka na liniji najvećeg pada. Ona je na planiranoj udaljenosti za međuredno rastojanje, određivanje polazne tačke za drugu konturu vrši se u horizontalnoj projekciji po principu ravnjače i podravnjače. Najčešće se služimo letvom čija dužina odgovara međurednom rastojanju na koju se postavi libela kada libela vrhuni viskom, određuje se sadno mjesto gdje treba postaviti kočić. To bi bila polazna tačka za drugu konturu na liniji najvećeg pada. Postupak je isti i za ostale redove konture.

U slučaju izlomljenog terena dolazi do loma i na konturama mora se izvršiti korekcija kontura kako bi se olakšalo kretanje mašina pri obradi zemljišta. Korekcija se vrši pomjeranjem kočića u pravcu konturne linije. Po izvršenoj korekciji pristupa se kopanju rupa za sadnju voćaka. Nedostatak sadnje po konturama je što se na dijelovima parcele sa manjim padom dobiju velika međuredna rastojanja pa se taj prostor mora popunjavati poluredovima ili tzv. uklincima što otežava obradu zemljišta, a to se može izbjeći sadnjom po paralelama u odnosu na osnovnu konturnu liniju. Konture se rade na nagibima od 6-10%.

SADNJA VOĆAKA PO PARALELAMA

Ovim načinom sadnje se otklanjaju nedostaci konturne sadnje. Dobijaju se ujednačena rastojanja između redova. Time se olakšava međuredna obrada i korištenje mehanizacije pri održavanju voćnjaka. Kod sadnje po paralelama se u odnosu na dobijenu konturnu liniju izvlači 6-10 paralelnih linija-redova. Taj broj paralela će zavisiti od ujednačenosti pada terena i veličine međurednog rastojanja. Izvučene paralele su na jednakoj udaljenosti od konture tako da su međuredna rastojanja između voćaka jednaka. Razmak između paralela treba da odgovara međurednom prostoru u horizontalnoj projekciji. Poslije određivanja osnovnih linija i paralela izvlači se plitka brazda radi jasnijeg označavanja linija budućih redova. Određivanje sadnih mjesta na ovim linijama vrši se viziranjem od prve prema najnižoj konturi. Na ovaj način se dobijaju prvi redovi u pravcu pada terena što olakšava vazдушnu drenažu u voćnjaku.

SADNJA PO IZOHIPSAMA

Ovaj način sadnje je sličan sadnji po konturama, a razlike su te što su kod izohipse sve tačke iste nadmorske visine. Redovi voćaka postavljeni po izohipsi dobro su prilagođeni reljefu, ali su bez pada po svojoj dužini što otežava oticanje suvišne vode u kišnim periodima. Svi radovi koji prethode razmjeravanje tabli su isti kao i kod konture sadnje. Razmjeravanje za sadnju voćnjaka po izohipsi može se obaviti na više načina; pomoću letve u obliku slova "II" ćirilice na kojoj je pričvršćena libela mada su stranice (noge) iste dužine i pomoću crijeva sa vodom dužine 8-10m. Najčešće se za razmjeravanje koristi letva jer se na ovaj način istovremeno sa određivanjem linije izohipse određuje i mjesto sadnje za svaku voćk. Postupak je isti kao osnova za terasiranje terena izohipse se rade na nagibima od 3-6%.

SADNJA NA TERASAMA

Ovaj način organizovanja proizvodnje na terasama sa nagibom iznad 10% rjeđe se susreće, jer je prilično skup. Radi stvaranja povoljnih uslova za rad mehanizacije moraju se formirati terase. Sadnja na terasama se izvodi isto kao i na ravnim terenima. Jedino se mora voditi računa da se voćka smjesti u zemljište koje odgovara normalnom rastu i razviću korijenovog sistema, kao i omogućiti prostor za rad mašina. Za razvoj korijena je najbolji dio terase koji je nasut. To je ustvari vanjski dio 1/3 platoa od ruba ka bazi. Sam rub terase je podložen brzom zagrijavanju zemljišta do dubine oko 20cm. Zato se voćke sade oko 0,5-0,80m od ruba, tako da se ostavi prostor baze terase za kretanje mehanizacije.

IZBOR I NABAVKA VOĆNIH SADNICA

Jedan od uslova za uspješnu proizvodnju voća je kvalitetan sadni materijal. U slučaju promašaja u izboru posljedice mogu biti dugoročne i veoma štetne. Kvalitet sadnica obuhvata sortnu čistoću kako sorte također i podloge, a nadzemni dio i korijen odgovaraju zakonu o sadnom materijalu. Zahtjeve koje sadnica treba da zadovolji su; da ima određeni porast, debljinu, da je zrela, zdrava, da je korijen dobro razvijen, da je zdrav, svjež, da sadnica nema fizičkih oštećenja, da u toku transporta nije došlo do izmrzavanja ili isušivanja korijena. Zakonodavstvo se pobrinulo da bi zaštitilo u prvom planu kupca, pa je izdalo u Službenom listu Pravilnik o normativima kvaliteta sadnog materijala po kojem se sadnice mogu uključivati u promet. Što se tiče starosti, u promet se mogu stavljati jednogodišnje, dvogodišnje i trogodišnje sadnice. Kvalitetna jednogodišnja

sadnica mora da ima korijen sa najmanje 5 osnovnih žila, kod većine vrsta voća kao i tipova podloga, dok kod oraha moraju biti tri osnovne žile. Dužina osnovne žile treba da bude 20 cm. Porast nadzemnog dijela kod jabuke, kruške, dunje, šljive, trešnje i kajsije mora iznositi najmanje 1m na sijancu i bujnim podlogama. Kod breskve, višnje, kruške, lijeske i jabuke na slabo bujnim podlogama porast ne bi smio biti ispod 70 cm, a kod oraha 40 cm. Prečnik neposredno iznad korijenovog vrata ne bi trebao biti ispod 10 mm. Jednogodišnje sadnice mogu imati privremene grane, a u promet idu i bez privremenih grana. U svakom slučaju odgovaraju i jedne i druge sadnice. Presjeci kod rezidbe, tj. prikraćivanja podloge kod kalema treba da su zarasli do 50% površine. Spojno mjesto mora biti zdravo i bez simptoma napada karantinskih bolesti i štetočina kao što su: *erwinia tumefaciens*, rak korijena i sl. Sadnice treba nabavljati od poznatih i priznatih proizvođača koji su se dokazali u dugogodišnjoj proizvodnji.

Što se tiče zdravstvenog stanja, najveću sigurnost pruža bezvirusni sadni materijal pa se treba usmjeravati na obezbijeđenje istog. Nabavljeni sadni materijal mora imati uvjerenje o kvalitetu i zdravstvenom stanju izdato od nadležne institucije. Ako se radi o nabavci većih količina sadnica, poželjno bi bilo da se obavi posjeta i uvid u proizvodnju sadnica u datom rasadniku. Normativi o kvalitetu i sortnoj čistoći mogu udovoljiti jedino voćni rasadnici koji su pod kontrolom stručnih i naučnih institucija, a proizvodnju vode stručni ljudi. Rizično je uzimati sadni materijal po pijacama ili od proizvođača koji nisu pod kontrolom nadležnih službi. Prilikom nabavke sa sadnicama treba oprezno postupati, preuzimati ih odmah po vađenju iz rasadnika, izvršiti kontrolu na licu mjesta. Proizvođač je dužan da sadnice upakuje po propisu, da se pažljivo utovare u vozilo da ne bi došlo do oštećenja ili izmrzavanja, da se transport organizuje što prije. Transport izbjegavati u toku niskih temperatura.

REZIDBA VOĆNJAKA

Rezidba je jedna od pomotehničkih mjera čiji je cilj da u sklopu sa ostalim mjerama uspostavi i održi ravnotežu između rasta i rodnosti kako bi voćka mogla da redovno i obilno rađa svake godine. Putem ovog zahvata voćar formira konstrukciju voćki sa snažnim i pravilno raspoređenim granama koje maksimalno koriste prostor, a i održavaju teret roda. Rezidbom se reguliše vegetativni porast i obrazovanje rodnog drveta tako da se svake godine omogućiti formiranje rodnog drveta, a time i roda po jedinici površine. Rezidbom voćar uspostavlja odnos između malih i velikih grana, omogućuje maksimalno korištenje sunčeve energije koja je neophodna u proizvodnji organske materije. Koliko će voćka iskoristiti sunčevu energiju

zavisi od količine zdrave lisne mase, tj. od količine klorofila. Jedan od osnovnih zadataka rezidbe naročito kod mladih voćaka je da se što više razvije lisna masa, da se pravilno rasporedi u prostoru radi što više i duže iskorištenosti sunčeve energije. Stvorena organska materija pored izgradnje plodova učestvuje u izgradnji i ostalih dijelova voćke (deblo, skeletne i poluskeletne grane). Rezidba kod mladih voćaka u mnogome doprinosi najracionalnijem iskorištavanju stvorene organske materije, time što će se potrošnja organske hrane za formiranje neproduktivnih dijelova krune svesti na neophodan minimum, a najveći dio organske materije i energije usmjerit će se na stvaranje rodnog drвета. Rezidbom se reguliše kod mladih voćaka takav raspored grana koji u mnogome olakšava obavljanje drugih poslova, berbe, zaštite, obrade, izvoza plodova iz voćnjaka itd. Rezidbom se reguliše dužina uzgojnog perioda. Ta dužina mora biti što kraća kako bi neproduktivni dio života voćke bio što kraći i voćka što prije stupila u plodonošenje zbog čega se i uzgaja. Rezidba je jedna od mjera koja reguliše količinu lisne mase, a prihrana i zaštita obezbjeđuju porast i zdravstveno stanje lista, sve u cilju stvaranja organske mase, neophodne za izgradnju novog drвета i za ostvarenje rasta i razvića korijenovog sistema. Od razvijenosti korijenovog sistema i njegove sposobnosti usvajanja i doturanja vode i mineralnih materija nadzemnom dijelu zavisi porast i razvoj krune i kompletnog skeleta, a time i budući proizvodni kapacitet voćke. Odnos nadzemnog i podzemnog dijela voćke su u uskoj vezi i u korelacionim odnosima. Svako smanjenje lisne mase utiče posredno na smanjenje korijenovog sistema i njegove funkcije, a svako pogoršanje uslova za rast i funkcije korijenovog sistema i njegovo oštećenje odražava se na slabiji porast nadzemnih dijelova voćke. Razni uzročnici koji oštećuju lisnu masu: grad, oluja, bolesti i štetočine kao i pretjerana rezidba negativno utiču na rast i razviće voćke u cjelini.

Primjenom jake rezidbe uzastopno više godina dolazi do smanjenja potencijala plodnosti. Radi usporedbe, voćka neorezana dala je oko 42% roda od svog potencijala, umjereno orezana dala je 46% i jako orezana 12% plodova po stablu. Jaka rezidba mladih voćaka u toku obrazovanja skeleta dovodi do odlaganja plodonošenja jer se voda sa mineralnim materijama usmjerava u mali broj nerodnih mladara koji bujno rastu i ne formiraju cvjetne pupove. Treba znati da sve vrste pa i sorte ne zahtijevaju podjednaku rezidbu u periodu obrazovanja krošnje.

Vrste sa većom početnom snagom rasta (breskva, kajsija, šljiva i višnja) manje su osjetljive na jaku rezidbu jer su sposobne da brzo nadoknade oduzetu lisnu masu. Oštra rezidba mladih voćaka u toku formiranja skeleta je štetna jer smanjuje ukupni porast voćke i njen kasniji proizvodni kapacitet, usporava obrazovanje skeleta i odlaže početak plodonošenja.

Umjerena rezidba mladih voćaka doprinosi solidarnijem obrazovanju

skeleta i služi kao važan regulator procesa rasta i željenog razvoja pojedinih dijelova krošnje bez negativnih posljedica na ukupan razvoj voćke i njeno stupanje na rod. Rezidbom se djelimično ili potpuno uklanjaju pojedini dijelovi krošnje koji su suvišni. U formiranju skeleta oni mogu biti različite starosti (mladari ljetorasti ili starije drvo). Potpuno uklanjanje dijelova krošnje naziva se prorjeđivanje grana, a one se uklanjaju do osnove, tj. do mjesta izbijanja grane iz debla ili iz stare grane. Kod mladih sadnica je prisutna praksa prikraćivanje svih jednogodišnjih grana – ljetorasta radi jačanja njihove konstrukcije za obrazovanje skeleta i boljeg obrastanja nižih dijelova. Nije se pokazala pozitivnom jer se ovim načinom rezidbe obrazuje znatan dio drveta na mjestu gdje je ono već odbačeno. Potrebno je naknadno vrijeme što praktično znači odlaganje u razvoju krošnje.

Skraćivanjem jednogodišnjih prirasta potencira se razvoj novog nerodnog drveta na račun izgradnje novim rodnim elementima odnosno odlaganje plodonošenja. Pojava novog drveta na mjestu prikraćivanja ljetorasta dolazi do potrebe za još većom rezidbom u narednoj godini jer bi došlo do zagušenja krošnje pa na osnovu svega izloženog znači da je prikraćivanje jednogodišnjeg drveta, a posebno produžnica skeletnih grana neopravdan, neispravan i nestručan postupak jer izaziva izbijanje nerodnog drveta. Time odlaže i plodonošenje, usporava rast cijele grane i zakašnjenju formiranja skeleta.

Posađene sadnice se izuzimaju od ovog pravila. One se moraju prikratiti kao i sadnice koje se presađuju zbog oštećenja korijenovog sistema kako bi se uspostavila ravnoteža između nadzemnog i podzemnog dijela.

Pikraćivanje je opravdano u slučajevima ako je vrh voditeljice nezreo, ili smrzao ili slomljen. Ljetorast se prikraćuje na zdrav i normalno razvijen pup, a ovogodišnje drvo se prikraćuje na dovoljno razvijen ljetorast koji preuzima ulogu provodnice i mineralnih materija ka vrhu grane u porastu dok se ne izjednači sa susjednom.

Prorjeđivanjem prekobrojnih mladara ili jednogodišnjih grana koji nisu potrebni u izgradnji skeleta postiže se znatna ušteda energije voćke i skraćuje period formiranja krošnje. Ostavljanjem previše grana da prvo udebljaju dovodi do poremećaja otvaranjem velikih rana na skeletnim granama. Poželjno je da se mladari ili ljetorasti uklone u slučajevima da konkurišu granama koje su ostavljene za konstrukciju krošnje, čime se pospješuje rast ostavljenih mladara. Prorjeđivanje se isto tako vrši na vrhovima skeletnih grana radi odstranjivanja konkurenata. Smanjenje lisne površine na jednoj skeletnoj grani smanjuje se priticaj vode i mineralnih materija, a time se usporava i porast grane.

VRIJEME IZVOĐENJA REZIDBE

Prema vremenu izvođenja rezidba se može provoditi u toku zimskog mirovanja i zove se rezidba na zrelo i u toku vegetacije ili rezidba na zeleno.

ZIMSKA REZIDBA – REZIDBA NA ZRELO

Ova mjera se obavlja u periodu od opadanja lista, tj. završetka vegetacije pa do kretanja vegetacije narednog proljeća. Ona se obavlja u onim područjima gdje temperature u toku zimskog mirovanja ne silaze ispod -15° . U toku mirovanja sklanjaju se suvišni dijelovi krune, u njima nema rezervne hrane, tj. organske materije koja se spustila u rezervate za čuvanje hrane, a to su skeletne grane, deblo i korijen. Ovom se rezidbom smanjuje broj potrošača rezervne hrane pa zato mlade voćke reaguju razvojem debljih i dužih mladara sa krupnijim lišćem. Ova rezidba nema negativan uticaj na mladu biljku, dok kasna rezidba vegetacija kad krene i rezervna hrana pređe u ljetoraste, a koji treba da se uklanjaju rezidbom izaziva zastoj u porastu jer im je stvorena rezerva hrane odbačena. Ova zimska rezidba se preporučuje raditi kad prođe opasnost od mrazeva, tj. u fazi prije bubrenja pupoljaka, kada rane najbrže zarastaju. Organska materija do polovine decembra povlači se iz jednogodišnjeg dijela krošnje u dvogodišnje i starije drvo, a u februaru se opet vraća u jednogodišnje. Zato nije dobro orezivati u jesen i kasno u proljeće da se ne bi uništila organska masa putem rezidbe.

LJETNA REZIDBA – REZIDBA NA ZELENO

Ova rezidba se izvodi u fazi kratkih zeljastih mladara jer je tada izvođenje najbezbolnije za voćku. Šteta je ako se izvodi u fazi najaktivnijeg porasta i početka odrvenjavanja mladara jer smanjenje količine organske hrane u vrijeme ljetne faze porasta mladara, tj. u toku mjeseca jula. Rezidba u fazi zeljastih mladara služi kao dopuna zimskoj pa se još naziva i intervencijom na zeleno jer se vrši očenjivanje pupoljka ili uklanjanje kratkih mladara koji bi dali nepotrebne ljetoraste. Intervencija na zeleno provodi se kod izolacije vrhova skeletnih grana i oslobađanje od neželjenih konkurenata. Ovako oslobođeni vršni mladari pojačano rastu i ubrzavaju formiranje skeletnih grana jer se višak vode i mineralnih materija koji je bio namijenjen uklonjenim mladarima raspoređuje na niže dijelove skeletnih grana i pomaže u njihovom obrastanju rodnom drvetom. Ova rezidba utiče negativno na razvoj korijena jer reducira aktivnu lisnu površinu, smanjuje količinu organske materije namijenjene korijenovom sistemu. Rezidba izvedena sredinom ljeta po završenom rastu mladara i formiranju vršnog pupoljka. Nema uticaja na ponovno kretanje vegetacije ako je izvedena u

umjerenom obimu. Potpuno uklanjanje bujnih mladara u ovom periodu može biti korisno ako oni rastu u unutrašnjost krošnje i ometaju normalno osvijetljenje. Boljim osvijetljavanjem preostale lisne mase može se nadoknaditi količina organske materije i poboljšati dozrijevanje ostalih mladara. Voćne vrste sa velikom snagom rasta bezbolnije podnose ovu rezidbu u odnosu na voćne vrste ili sorte koje su male snage rasta, kod kojih se ova rezidba može bezbolno izvesti do polovine augusta kod breskve, kajsije i višnje jer one imaju veliku snagu rasta.

REZIDBA I RAST MLADIH VOĆAKA

Rezidbu mladih voćaka treba svesti na najmanju mjeru jer se jačom rezidbom negativno djeluje na razvoj voćke, sputava se porast i razvoj skeleta kao i ukupan proizvodni kapacitet voćke. Odstađa se početak plodonošenja. Voćne vrste male snage rasta, jabuka i kruška, osjetljivije su na rezidbu u odnosu na breskvu, kajsiju, višnju i šljivu. Da bi se formirala konstrukcija krošnje, a time i ubrzalo plodonošenje, vrši se kombinacija ljetne i zimske rezidbe. Osnovno je pravilo da za formiranje jakog skeleta su potrebni normalno razvijeni i dobro ishranjeni vegetativni pupoljci na jednogodišnjim sadnicama zato se i traži kvalitetna sadnica. Bujan porast mladara dobićemo od zdrave sadnice koja je posađena u jesen tako da voćka kreće u proljeće čim se zagrije zemlja i, normalno uz ostale mjere dobijaju se dobri, jaki i zdravi mladari. Poseban značaj ima vršni pupoljak za izgradnju skeleta koji je najviše snabdjeven sa rezervnom organskom materijom a nalazi se na jednogodišnjoj grančici. Voćne vrste s većom početnom snagom rasta (breskva, višnja, šljiva, kajsija) imaju u početku razvijeniji nadzemni dio pa brzo uspostavljaju ravnotežu između korijena i nadzemnog dijela, brže formiraju krošnje i brže stupaju u plodonošenje, ali im je zato obim krošnje i proizvodni kapacitet manji, a životni vijek kraći. Najbolji vegetativni prirasti ili ljetorasti se formiraju kod jednogodišnjih sadnica, zato se u praksi najviše i koriste za podizanje zasada. Jednogodišnje sadnice, zavisno od sorte, mogu imati u zoni buduće krošnje privremene grančice ili suočice ako dođe do oštećenja glavnih pupova iz skraćenih privremenih grančica koje se koriste za krošnju te suočica ili spavajućih pupoljaka mladari kreću kasnije, sporo rastu, ostaju kratki, a ako je korijen jače oštećen, onda se mladari ne razvijaju ili su vrlo slabog rasta.

ZAKONITOST RASTA SKELETNIH GRANA

Porast grane najviše zavisi od mjesta gdje se prirast pojavio da li je pri osnovi ili vrhu osnovne grane. Uspješniji i brži rast će uvijek imati prirast koji se javlja na višojem mjestu osnovne grane u odnosu na prirast koji se

javlja bliže osnove na strani grane. Vrh skeletne grane ili produžnica ima sve preduslove da najbujnije raste. Najbujnije rastu potpuno vertikalne grane svojim vrhovima. Taj porast u određenom intenzitetu se može zaustaviti ako se produžnica dovede u horizontalan položaj. Ovu zakonitost treba koristiti u smanjenju ili povećanju bujnosti krošnje, usporavanju ili ubrzavanju formiranja rodnog drveta. U voćaka kod povijenih grana hrana se zadržava u bokovima-račvama tako da se stvara mogućnost formiranja rodnog drveta. Za razliku kod grana koje rastu vertikalno, kod njih hrana se troši na izgradnju drveta. Osim položaja grane na porast utiče i debljina grane jer je porast kod debljih grana bujniji u odnosu na tanke grane. Ako se pojave dva jednaka mladara na istoj visini ili imaju isti ugao grananja, slabiji porast će imati mladar koji je jače skraćen od mladara koji je manje prikraćen.

Isto tako na porast mladara utiče i veća lisna masa kao i bolja osvjetljenost krošnje. Smanjenje lisne površine na grani putem rezidbe istovremeno umanjuje i dotok vode i mineralnih materija, a time i smanjenja porasta. U praksi se koristi pravilo za pospješivanje rasta i to da se kržljave grane blaže režu, tj. ostavlja se veća lisna masa u toku vegetacije, a ako želimo zaustaviti porast, vršimo skidanje obrastajućeg drveta koje nosi dosta lisne mase.

OSTVARIVANJE ČVRSTINE SKELETA

U punom rodu voćka nosi veliki teret koji se kreće kod bujnih podloga i velike krošnje i po nekoliko stotina kg što ploda, što drvne i lisne mase. Ako skelet nije pravilno formiran voćka se pod teretom može slomiti čime nepovratno gubi dijelove svoga kostura. Čvrstina i nosivost skeleta zavisi od formiranja raskli-čvorišta koje počinje još u toku prve godine poslije sadnje voćke. Čvrstina rasklije zavisi od veličine ugla koji skeletna grana zaklapa sa deblom ili skeletom grana drugog reda. Što je ugao veći između debla i skeletne grane to je veza čvršća i obrnuto. Ispitivanja su pokazala da se tkiva kod uske rasklije oštrog ugla sa unutrašnje strane ne spajaju. Kora na tom mjestu odumire, dolazi do prodora vode u tkivu tako da u toku zime dolazi do izmrzavanja. Da ne bi došlo do ovakvih promasaja u prvoj godini poslije sadnje kod mladara koji su se pojavili vrši se njihovo odabiranje sa većim uglom za buduću konstrukciju. Mladari bliži vrhu sadnice su bujniji i oštrijeg ugla u odnosu na niže koji su manje bujni sa većim uglom grananja. Da bi to postigli, da imamo mladare za buduću konstrukciju sa željenim uglovima dva do tri mladara bliža vrhu sadnice potpuno se uklanjaju ili se zakidaju na početku vegetacije na taj način ostaju niži mladari sa većim uglom i na račun uklonjenih mladara dobijaju više hrane i brže se razvijaju. Čvrstina veze između skeletnih grana i debla zavisi od broja skeletnih grana koje se javljaju u neposrednoj blizini. Raspon između grana na deblu zavisi i

od broja skeletnih grana koje se javljaju u neposrednoj blizini. Raspon između grana mora biti najmanje 15-20 cm. Nikako se ne smije dozvoliti da ramene grane polaze iz istog račvišta. Skelet može nositi veći teret ako su osnovne grane kraće, deblje i obrasle.

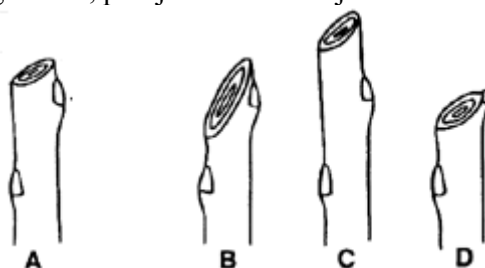
USPOSTAVLJANJE ODNOSA IZMEĐU POJEDINIH DJELOVA KROŠNJE

Svaka voćka ima sprovodne sudove za vodu sa rastvorenim mineralnim materijama koje korijen uzima iz zemljišta i usmjerava ih u nadzemne dijelove. Usmjeravanjem, ubrzanjem ili usporenjem ovoga toka odražava se na stanje rasta mladara, tj. porasta voćke. Voćar praktičar može da vrši uticaj putem rezidbe, usmjerenjem ugla grane i usporenjem ili ubrzanjem porasta grane. Usmjerenjem vode i mineralnih materija u mladare radi što bržeg porasta vrši se putem poluprstenovanja, gdje se djelimično vrši prekid sprovodnih snopića za vodu iznad pupoljka ili ljetorasta, čiji se rast želi aktivirati ili ubrzati. Ova operacija ima najbolji efekat u fazi kretnja sokova, ostavljanjem veće lisne mase, uklanjanjem zametnuth plodova upotrebom vršnog pupoljka. Sve su ovo mjere koje pospješuju porast. Za usporavanje rasta primjenjuju se mjere kao što su razvođenje grana pod otvorenijim uglom, smanjenje lisne površine, prorjeđivanje obrastajućeg drveta na bujnoj grani i ostavljanje većeg broja zametnutih plodova kao i skraćivanje bujnih grana. U rodu se pojavljuje premještaj rodni elemenata u vrhove skeletnih grana, tj. na periferiji krošnje. Cilj je da rod ostane u donjem dijelu krošnje, zbog ekonomskih razloga. Zato se mora imati cilj od samog početka formiranja krošnje da se uspostavi i stalno održava odnos između viših i nižih dijelova krošnje, tj. između vrha i osnove skeletne grane. Taj odnos treba da bude uvijek takav da su vrhovi podređeni osnovama grana. Prikraćivanjem jednogodišnje sadnice poslije sadnje dolazi do pojave jakih mladara koji se koriste za obrazovanje skeleta, a željeni ugao putem povijanja grana. Da bi grana dobila svoju debljinu i da bi obrasla moraju joj se vrhovi stalno izolirati i sa njih se uklanjaju bujni konkurenti ljetorasti, izbjegavajući prikraćivanje jednogodišnjih produžnica. Niže skeletne grane ostavljaju se rjeđe, a međusobni razmak idući prema vrhu smanjuje kako na voditeljici, također i obrastanje na skeletnoj grani jer se obrastajuće drvo pri osnovi održava duže nego pri vrhovima. Radi preventive da ne bi došlo do obrnutog slučaja, praktičar mora voditi računa o svim prethodnim navedenim radnjama.

HRONOLOŠKI PRIKAZ IZVOĐENJA POMOLOŠKIH RADNJI PRI UZGOJU VOĆNJAKA

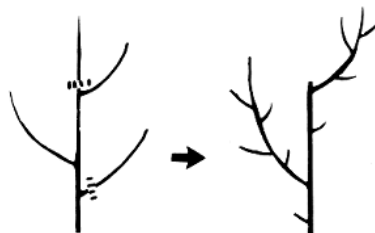
Skup stručnih radnji koje se primjenjuju u cilju formiranja i održavanja uzgojnog sistema regulisanja i održavanja rodnosti, regulisanja odnosa rasta i rodnosti podmlađivanja i rekonstrukcije stabla je nazvan pomološke radnje. Zahvati na vočki mogu se primjenjivati u toku čitave godine, od sadnje voćke pa do plodonošenja, sljedećim hronološkim redom:

- Prikraćivanje kao pomotehnički zahvat obavlja se poslije sadnje voćaka na željenu visinu debla, a ta visina se kreće od 0,5-1,2 . Ovu radnju imamo i kod formiranja krune ili u fazi uzgojnog perioda. Obično voditeljica podliježe prikraćivanju kao i skeletne grane. Poslije izvršenog prikraćivanja odmah ispod reza javljaju se prirasti. Što je jače prikraćivanje to je i reakcija buđenja većeg broja mladara koji su veoma jakog porasta, a sa blažim prikraćivanjem dobijamo i slabije priraste. Prikraćivanjem vrha skeletne grane vršimo na grančicu ili pupoljak koji imaju bočni ili donji položaj, jer se ovim putem otvara krošnja. Ovaj se rez obavlja do pupoljka ili prevođenjem do grančice, patrljak se ne ostavlja.



Slika 152. Rez iznad pupoljka- A- pravilan, B,C,D-nepravilan

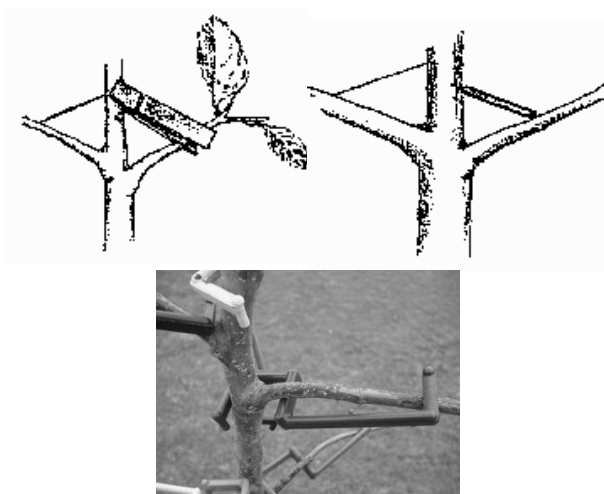
- Prorjeđivanje kao pomološki zahvat obuhvata potpuno uklanjanje grane koja je suvišna, a može se naći i kao konkurent voditeljici ili skeletnoj grani. Suviše grane mogu se naći i u unutrašnjosti krošnje tako da vrši zagušivanje ili se javljaju paralelno sa skeletnim granama. One se moraju uklanjati dok su mlađe i tanje, zato se ovaj zahvat najviše provodi kod mladih voćaka u fazi uzgoja ili plodonošenja. Ako se nađu kao zagušivači krošnje čije prisustvo izaziva zasjenjenje i odumiranje obrastajućeg drveta kao i skeletnog, dolazi do ogoljavanja krošnje zato se moraju što prije uklanjati.



Slika 153. Prorjeđivanje grana

- Razvođenje – povijanje grana

Ova radnja se obavlja kod mladih voćaka pri formiranju uzgojnog sistema, odmah u drugoj godini poslije kretanja vegetacije, a može se obavljati čak u prvoj godini ako je sadnica posjedovala privremene grane. Vremenski se obavlja u toku mjeseca jula. Grana je u toj fazi najelastičnija i usmjeravamo je prema željenom pravcu i uglu otklona. Ovom mjerom kod voćaka u rodu pospješujemo formiranje rodnog drveta, a time i rodnosti voćke. Ako ova radnja počne sa zakašnjenjem, onda se teže izvodi zbog debljine grane, pa se kod jabučastog voća sa donje strane grane napravi par ureza sa voćarskom pilom da bi se lakše dobio željeni ugao. Razvođenjem pospješujemo ranije plodonošenje i taj period pripreme voćke u pogledu uzgojnog oblika ne smije biti duži od 3-4 godine.



Slika 154. Povijanje grana pomoću : čaćakalica, štupaljki i željeznih kukica

- Rovašenje

Ovo je zahvat gdje se vrši zasijecanje ljetorasta iznad ili ispod pupoljka radi uticaja na njegov dalji porast. Rovašenjem iznad pupoljka stvaraju se uslovi za snažniji vegetativni porast i obratno ispod pupoljka za usporavanje porasta. Ovaj se zahvat većinom primjenjuje na centralnoj voditeljici. Glavni cilj ovog rovašenja je izazivanje prirasta na ogoljelim mjestima.



Slika 155. Rovašenje

- Očenje

Ova pomotehnička mjera se izvodi radi sprečavanja pojave prirasta na tom mjestu. Najviše se primjenjuje u cvjećarama dok u voćarskoj proizvodnji vrlo malo.

-Loretovanje.

To je pojava prikraćivanja mladara na zonu prelaska lista. Izvodi se u drugom dijelu vegetacije, izaziva buđenje pupoljaka koji daju priraste sa cvjetnim pupoljcima.

ZAHVATI ZIMSKOM REZIDBOM NA VIŠEGODIŠNJIM STABLIMA

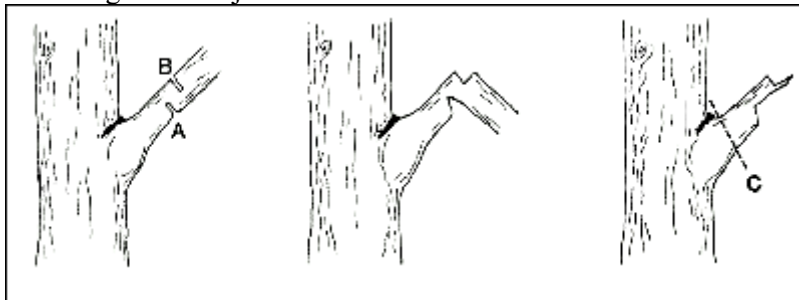
Ovi su zahvati potrebni da bi se maksimalno iskoristio potencijal rodnosti kao i kvalitet plodova. Isto tako vrši se ispravka što je promašeno pri formiranju uzgojnog oblika, a te mjere se sastoje u: prikraćivanju grana, razvođenju, prorjeđivanju, korekciji uglova, savijanju i paranju kore.

-Prikraćivanje grana se vrši u sklopu zimske rezidbe kod svih uzrasta. Kao zahvat može biti jačeg i slabijeg intenziteta. Blaže prikraćivanje vrši se rezom dvogodišnjeg ili trogodišnjeg drveta, a sam se rez izvodi iznad razgranjenja, a cilj mu je otvaranje krune prema periferiji. Jači rez na starom drvetu stimulira obnovu krošnje. Jači rez izaziva jači porast. Da bi se obnovilo rodno drvo rez se obavlja na poluskeletnoj grani. Ovo se redovno vrši kod voćaka u punom plodonošenju, a obavlja se na granama koje imaju jači vegetativni porast, a rez treba izvesti na koso.

-Prorjeđivanje

Ovim zahvatom se uklanjaju suvišne grane do osnove koje konkurišu i koje remete uravnotežen razvoj krošnje i zasjenjuju unutrašnjost. Teže je otkloniti grane sa oštrim uglom u odnosu na grane većeg otklona. Pri

uklanjanju grana formira se velika rana koju treba premazati kalem voskom ili nekim drugim materijalom.



Slika 156. Prorjeđivanje grana

-Korekcija uglova grananja

Ova radnja se vrši kod skeletnih grana kod kojih je došlo do promašaja u uzgojnom periodu. Kod mladih grana vrši se povijanjem a kod starijih rezom na više mjesta sa donje strane grane voćarskom pilom. Dubina reza ne smije proći niti dotaknuti srž grane da ne bi došlo do loma grane a rastojanje među rezovima iznosi najviše 2,5 cm, a od račvišta grane rezovi počinju na 15-20 cm, a prave se na mjestu najvećeg otpora grane.

Slika 157. Korekcija uglova grananja



Slika 158. Savijanje grana



- Savijanje grana

Primjenjuje se kod mlađih stabala radi boljeg obrastanja grane. Smanjenja bujnosti i ubrzavanje plodonošenja. Lakše se savijaju

-Rovašenje

Ova radnja se izvodi na starijem djelu stabla provodnici i skeletnim granama. Izvodi se izvan ogoljelih i slabijih zona grananja radi boljeg obrastanja, izvodi se zasjecanjem u tkivo drveta. Izvodi se testerom, nožem, makazama u proljeće prije kretanja vegetacije.



Slika 159. Rovašenje
se na grani pri osnovi vrši kružno

-Prstenovanje

Vrši se na kori grane u cilju zadržavanja asimilata koji se spuštaju iz lista u donje dijelove stabla. Asimilati se zadržavaju u granama i dolazi do stimulacije formiranja rodnog drveta, povećanje krupnoće ploda itd. Vremenski se izvodi u prvom dijelu vegetacije kada se hranjivo najintenzivnije spušta pri osnovi vočke. Zahvat se izvodi tako što zasijecanje kore u vidu prstena širine 0,5 cm. Prsten je u vidu spirale.



Slika 160. Prstenovanje kore
cca 20-30 cm.

-Paranje kore

Vrši se kod stabala kada sekundarno debljanje debla ne prati razvoj krošnje. Zahvat se izvodi na deblu. Rezovi se prave nožem duž debla. Dubina reza ide do drveta što olakšava porast debla u debljinu. Rezovi su dugi

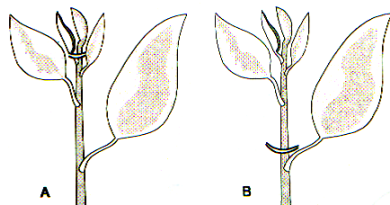


Slika 161. Paranje kore

ZAHVATI KOJE TREBA SPROVESTI LJETNOM REZIDBOM

- Pinciranje mladara

To je zahvat koji se sprovodi zbog ublažavanja konkurencije u rastu između mladara. Da bi se porast zaustavio vrši se tako što se vršni zeljasti dio uklanja sa mladara. Porast se zaustavlja za 15-20 dana, sve dok se u pazuhu posljednjeg ostavljenog lista ne formiraju ljetni pupoljci koji će produžiti porast mladara kojeg smo željeli isforsirati.



Slika 162. Pinciranje mladara

-Prorjeđivanje

Prorjeđivanje ili očenjivanje je postupak potpunog odstranjivanja mladara. Izvodi se radi stvaranja boljih uslova za razvoj mladara koje ostavljamo u izgradnji krošnje. Ovo se obavlja prije odrvenjavanja mladara. Obavlja se ručno potezanjem donjeg dijela



Slika 164. Prikraćivanje mladara



Slika 163. Prorjeđivanje mladara

- Prikraćivanje mladara

Obuhvata manje ili više odstranjenje mladara od njihove dužine. Vremenski se radi u prvom dijelu vegetacije u periodu intenzivnog porasta do kraja maja ili prve polovine juna. Ovo prikraćivanje izaziva proces ranjavanja prikraćenog mladara iz kojeg izbijaju privremene grančice. Prikraćivanjem se reguliše boja, disanje ploda kao i zaštita ploda od ožegotina. Pinciranje u drugom dijelu vegetacije zaustavlja se

vegetativni porast a stvaraju se uslovi za formiranje cvjetnih pupova.

- Savijanje mladara

Dovođenja mladara pod određeni željeni ugao koji treba da zauzme buduća skeletna ili poluskeletna grana kao i ravnomjerno obrastanje grane, te smanjenje bujnosti stabla. Savijanje mladara se obavlja u periodu dok mladar nije odrvenio. Prvo se odabere najpovoljniji raspored i položaj za budući kostur voćke. Taj mladar se dovodi pod uglom od $45-60^\circ$ vremenski se grane povijaju u maju i junu mjesecu. Povijenim granama se smanjuje bujnost, povećava se mogućnost diferencijacije cvjetnih pupova po cijeloj dužini mladara, povećava se obrastanje grane. Savijanje se izvodi raznim priručnim materijalom počev od čačkalice, tegova, kukica, rafije i dr.



Slika 165. Savijanje grana: čačkalicama, štipaljkama i tegovima.

- Rovašenje mladara izvodi se laganim zasjecanjem kore mladara iznad lista pri čemu se u pazuhu toga lista formira ljetni pupoljak odnosno privremena grančica.

OSNOVNI USLOVI KOJE TREBA DA ZADOVOLJI KROŠNJA

Pod uzgojnim oblikom podrazumijeva se izgled nadzemnog dijela voćke, odnosno oblik krošnje, a oblik te krošnje zavisi od njene konstrukcije, tj. međusobnog odnosa i rasporeda skeletnih grana. Uzgojni oblik dimenzija krošnje, visina stabla veoma su povezani. U zavisnosti su sa rasponom sadnje što sve čini sistem uzgojnog oblika. Da bi uzgoj voćke bio što ekonomičniji treba povesti računa o racionalnom korištenju krošnje voćke. Visini stabla mora biti svedena na neophodni minimum, jer što je stablo veće obim krošnje i njena produktivnost je manja. Stablo puno troši hrane na izgradnji svoje građe, zato njegova veličina utiče na veličinu krošnje i formiranje rodnog drveta. Visoko stablo povećava ukupnu masu voćke i čini proizvodnju manje rentabilnom jer je obavljanje radova: berba, rezidba, zaštita otežana i manje efikasna. Ukupna dužina stabla ne treba prelaziti 2,5

m, jer se do te visine mogu lakše obaviti potrebni zahvati, a pogotovo zaštita. Visina debla treba da bude takva da rodne grane ne padaju po zemlji pa se i visina debla kreće od 0,5-1,1 m. Broj skeletnih grana bitno utiče na racionalno iskorištavanje voćke jer krošnja sa gustim skeletom je neproduktivna, unutrašnjost krošnje je zasjenjena, plodovi nekvalitetni blijedi. Sama konstrukcija stabla puno troši hrane za svoju izgradnju tako da se prinosi umanjuju. Rodno drvo se nalazi uglavnom na vrhu grana. Grane ostaju tanke tako da se u rodnim godinama povijaju i na vrhovima lome pod teretom roda. Krošnja sa manjim brojem skeletnih grana je stabilnija jer su skeletne grane deblje i bolje povezane sa stablom, lakše podnose opterećenje pod rodnom. Manji broj skeletnih grana omogućava bolje osvjetljenje svih dijelova krošnje pa je rodno drvo na njima dugovječnije, rodni pupoljci i kvalitetniji, plod krupniji, bolje ishranjen i obojen. Ugao otklona skeletnih grana ne bi trebao biti manji od 45° , a ni veći od 55° u odnosu na voditeljicu. Poznato je da kretanje vode sa mineralnim materijama iz korijena prema obrastajućem i rodnom drvetu ide prema gore i obrnuto, organske materije iz lista idu prema korijenu. Taj tok kretanja hrane je u toliko brži ako je grana koja služi kao provodnik u uspravnom stanju, tj. pod manjim uglom otklona pri čemu su usputni potrošači nedovoljno snabdjeveni, tako da se njihov rast smanjuje jer imaju malo rezervne hrane za formiranje rodnog drveta. Na suprot ovom stanju grane sa većim uglom otklona bolje snabdjevaju obrastajuće drvo sa organskom materijom tako da se rodno drvo normalno obrazuje. Skeletne grane moraju biti tako raspoređene da se može obezbjediti masovno iskorištavanje sunčeve svjetlosti.

KARAKTERISTIKE UZGOJNIH OBLIKA KOJI SE NAJVIŠE KORISTE U PRAKSI

Uzgojne oblike možemo podijeliti na prirodne i vještačke-dirigovane. Zavisno od kretanja pravca skeleta grana i njihove konstrukcije, uzgojni oblici se mogu podijeliti u prostorne (krošnja sa 3 dimenzije), pljosnate (krošnja sa dvije dimenzije) kao i vretenasti oblici krošnje.

Prostorni oblici

Glavna osobina ovih oblika krošnje je u tome što se osnovne skeletne grane formiraju i razvijaju u sve tri dimenzije, obrazujući krošnju u obliku piramide, kupe, lopte ili cilindra, čija zapremina zavisi od vrste sorte i podloge. Ove krošnje mogu biti sa i bez centralne voditeljice.

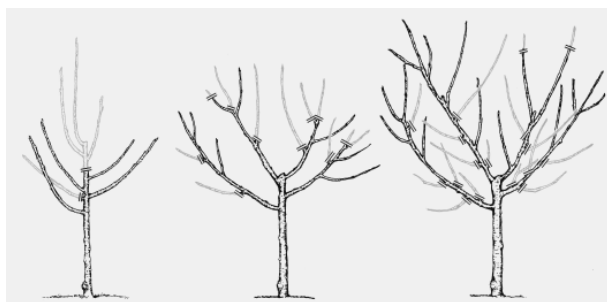
Pljosnati oblici

Ovi oblici su se pojavili sa početkom podizanja komercijalnih zasada sa univerzalnom mehanizacijom u obradi i zaštiti. Njihova karakteristika je da se krošnja formira u vidu živog zida, da su svi dijelovi krošnje maksimalno osvijetljeni sa rasporedom skeletnih grana u približno istoj ravni. Visina debla maksimalno smanjena, maksimalno prostor iskorišten, neometano provođenje mehanizovane obrade, olakšani ručni radovi, berba, rezidba i ostalo. Voćka prije stupa na rod, a po jedinici površine se dobije više plodova.

Kotlasta krošnja

Postupak formiranja krošnje :

-prve godine poslije sadnje u jeseni ili u proljeće jednogodišnja sadnica sa normalno razvijenim pupoljcima prije kretanja vegetacije prikrađuje se na visini od 70-90 cm iznad zemlje. Od postojećih pupoljaka odaberu se samo tri koji međusobno zaklapaju ugao od po 120° u vidu trokake zvijezde pupovi su razmaknuti međusobno oko 10 cm, te sa kretanjem vegetacije se forsira porast ova tri prirasta, tj. buduće ramene grane. Ostali prirasti se uklanjaju do osnove. Mladare koji se pojave iznad odabranog najvišeg mladara za formiranje skeleta treba zakinuti na nekoliko listova tako da se iznad odabranog mladara formira živi patrljak, kako ne bi došlo do obrazovanja oštrog ugla na ostalom dijelu sadnice. Pojedini izrazito bujni mladari se potpuno uklanjaju, ako su suviše blizu dva preostala odabrana mladara i oni se lako zakinu. Mladari izrasli na deblo do visine od 40 cm iznad zemlje treba potpuno eliminisati uz odabrane i ostavljene mladare za formiranje primarnih skeletnih grana, postavljaju se nasloni od tankih pritki dužine 120-150 cm, kako bi se obezbijedio pravilan početni ugao od $40-45^\circ$ povoljan raspored u prostoru i zaštita od eventualnih oštećenja. Sredinom prve vegetacije bujniji mladari, koji ne služe u izgradnji skeleta, mogu se privezati uz deblo da bi se rast usporio u korist odabranih, ali da svojom površinom štite deblo od ožegotina i doprinose boljoj ishrani korjenovog sistema.



I godina

II godina

III godina

Slika 166. Formiranje uzgojnog oblika kotlasta krošnja

- Radovi u drugoj godini

Ostavljeni patrljak se uklanja pred početak vegetacije. Osim tri osnovne grane, ostale se grane uklanjaju do osnove, a osnovne skeletne grane se prikraćuju na istoj visini i to prikraćivanje je neznatno. Tanji i kratki horizontalni prirasti se ne orezuju jedino ako su pregusti, treba ih prorijediti. Za formiranje grana drugog reda na svakom od tri ljetorasta odaberu se 1-2 bočna pupoljka na udaljenosti 50:60 cm od debla sa pravcem usmjerenja prema vani. U vrijeme bubrenja pupoljaka ili kad novi mladari dostignu veličinu do 10 cm, sa vrha tri osnovne grane treba ukloniti dva do tri mladara koji konkurišu vrhu i ostaviti samo vršni. Isto tako treba ukloniti ili zaustaviti porast konkurentima granama drugog reda. Po dužini primarnih grana treba potpuno ukloniti sve mladare izbile sa njihovih gornjih strana (jahače) jer bi rasli u unutrašnjost krune i morali bi se ukloniti naredne godine putem rezidbe na zrelo, što bi predstavljalo gubitak energije koju je voćka već utrošila za njihov rast. Ako dođe do takvog stanja da u prvoj vegetaciji imamo porast skeletnih grana 1,5 m, sljedeće vegetacije odabiremo mladice za grane drugog reda, one treba da budu 70-80 cm, iznad mladara prvog reda, odnosno 120-140 cm stabla ali usmjereni u suprotnom smjeru od primarnih grana prvog reda.

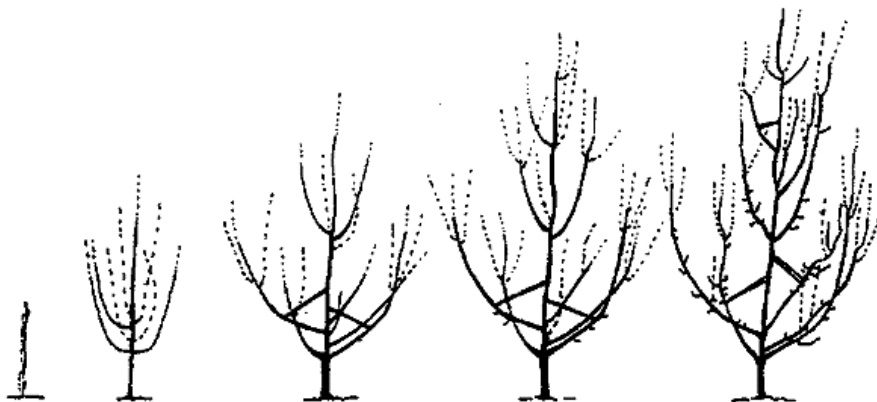
- Radovi u trećoj godini

Rezidbom na zrelo poslije kretanja vegetacije do osnove se uklanjaju bujni ljetorasti koji su izbili u neposrednoj blizini vrhova primarnih ili sekundarnih grana. Također treba ukloniti i sve bujne ljetoraste koji se razvijaju u unutrašnjosti krošnje uspravnog rasta, ostavljajući slabije i horizontalne grane neorezane na produžnici. Primarne grane treba odabrati i iz njihovih pupova će se formirati sljedeće serije grana drugog reda. U toku vegetacije ponavljaju se operacije iz prethodne godine ali sada i na formiranim sekundarnim granama. Treća serija sekundarnih grana formira se u četvrtoj godini kad je i završeno formiranje krošnje i nastavlja rezidba

na rod.

Poboljšana etažna piramida

Kod ove krošnje osnovne skeletne grane su grupisane po spratovima. Po završetku formiranja ovaj uzgojni oblik posjeduje tri sprata, a svaki sprat posjeduje tri osnovne ili ramene grane. Raspored-rastojanje među granama u spratu iznosi od 10-15 cm, a raspon među spratovima od 80-100 cm. Tehnika formiranja se sprovodi za period od četiri godine i to na sljedeći način;



Slika 167. Prikaz poboljšane etažne piramide

- Radovi u prvoj godini poslije sadnje, izvrši se prikraćivanje jednogodišnje sadnice na visini d 110-120 cm, čija dužina obezbjeđuje visinu debla od 60 cm i zonu formiranja krošnje. Da bi se dobio pravilan raspored mladara za osnovne skeletne grane u proljeće poslije prikraćivanja kada mladari dostignu dužinu 20-25 cm, vrši se odabiranje mladara, a to se kod nas radi negdje početkom juna. Ostavlja se centralna voditeljica i još tri mladara za prvi sprat, ostali mladari ili se uklanjaju ili povijaju. Iz zone debla se izbojci uklanjaju do osnove. Mladari za sprat treba da imaju raspored u horizontalnoj projekciji da je njihov zatvoreni krug ravnomjerno raspoređen, a rastojanje grana na deblu da bude 10-15 cm. Treba obezbijediti što ujednačeniji broj mladara u toku vegetacije, a kad odrvene razvođe se da bi se dobio ugao od 45 °.

- Radovi u drugoj godini

U proljeće druge godine u sklopu zimske rezidbe vrši se prikraćivanje produžnice u cilju formiranja drugog sprata. Produžnica se prikrati na visini od 130-140 cm od posljednje grane prvog sprata, poslije prikraćivanja

produžnice vrši se prikraćivanje grana prvog sprata. One se prikraćuju na dužinu koja daje ugao potčinjenosti od $100-110^\circ$ u odnosu na vrh provodnice. Zatim se dovodi ljetorast skeleta pod ugao otklona od 45° . Ako to nije urađeno u toku zelene rezidbe prethodne vegetacije, u toku vegetacije izvode se zahvati na mladarima. Kad dostignu potrebnu dužinu, odaberu se tri mladara za buduće skeletne grane drugog sprata, izbor mladara za drugi sprat vrši se kao i za prvi. Poželjno je da se u horizontalnoj projekciji mladari drugog sprata uklapaju u međuprostor između grana prvog sprata. Istovremeno se vrši izolacija voditeljice i vrhova skeletnih grana prvog sprata očehnjivanjem mladara koji im konkurišu. Suvišni mladari na voditeljici se povijaju i dovode pod ugao otklona preko 90° . Njihova uloga se sastoji u tome da svojom asimilacionom površinom pomažu bolji vegetativni porast grana.

- Radovi u trećoj godini

Prije kretanja vegetacije izvrši se prikraćivanje voditeljice za formiranje trećeg sprata na visini od 120 cm od najgornje grane drugog sprata, a zatim se vrši prikraćivanje skeletnih grana prvog i drugog sprata pod uglom potčinjenosti u odnosu na vrh produžnice $100-110^\circ$. Na skeletnim granama vrši se izbor za grane drugog reda. Ostavljaju se grane koje imaju bočni ili donji položaj one se ostavljaju na udaljenosti od 30-50 cm. Suvišne grane se prorjeđuju ili se povijaju, grane drugog reda prikraćuju se pod dati ugao podčinjenosti u odnosu na vrh voditeljice osnovne skeletne grane, grane drugog reda duže u bazi skeletne grane u odnosu na grane drugog reda prema vrhu skeletne grane. U toku vegetacije se vrši razvođenje grana drugog sprata. One se dovode pod uglom otklona $50-55^\circ$. U isto vrijeme treba izvršiti izolaciju voditeljice i vrhova grana prvog i drugog sprata. Krajem maja vrši se odabiranje mladara za treći sprat po istom principu kao i za prvi i drugi sprat. Na granama drugog sprata vrši se izbor grana drugog reda. Ostavljaju se mladari koji imaju bočni položaj naizmjenično raspoređeni duž osnovne skeletne grane, ostali bujniji mladari se povijaju ili odstranjuju. Na kraju treće godine stablo ima oblik etažne piramide sa devet osnovnih skeletnih grana, grupisane u tri sprata.

- Radovi u četvrtoj godini

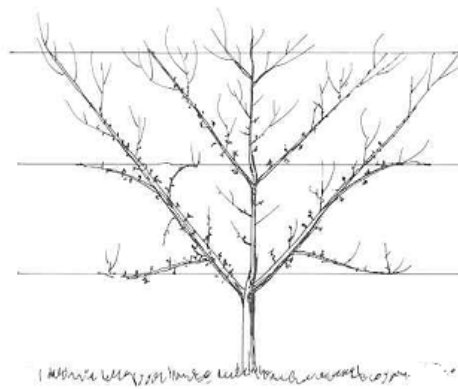
Voditeljica više nije potrebna jer je formirana krošnja. Ona se prikraćuje na dužini oko 50 cm.

Ljetorasti za formiranje trećeg sprata usmjeravaju se i formiraju ugao otklona $60-65^\circ$, a za najgornji ljetorast potrebno je da je taj ugao najveći. Sve osnovne skeletne grane se prikraćuju, pod uglom potčinjenosti grane prvog i drugog sprata se pojedinačno obrađuju, tako da se njihove grane drugog reda prikraćuju pod uglom podčinjenosti u odnosu na vrh voditeljice

skeletne grane. U toku ljeta treba vršiti izolaciju vrhova skeleta. Mladari koji se ostavljaju na privremenoj ostavljenoj voditeljici se povijaju. U narednim godinama krošnja će se održavati redovnim prikraćivanjem grane pod uglom potčinjenosti. Osnovne skeletne grane se dalje održavaju prikraćivanjem njihovih sekundarnih razgranjenja. Na osnovu ugla potčinjenosti sa vrhom grane voditi računa da ne dođe do zagušenja krošnje, postepeno skraćivati grane pri čemu dolazi do regeneracije krošnje i njenog održavanja oblika i dimenzija.

Palmeta sa kosim granama – kosa palmeta

Poslije sadnje jednogodišnjih sadnica sa normalno razvijenim vegetativnim pupoljcima u zoni od 40-70 cm od korjenovog vrata, smatra se kvalitetnim osnovom za formiranje palmete.



Slika 168. Formiran uzgojni oblik palmeta sa kosim granama

- Radovi u prvoj godini poslije sadnje a prije kretanja vegetacije sadnica se prikraćuje na 50-60 cm, ako su na slabo i srednjim bujnim podlogama i na 60-70 cm ako su sadnice na bujnim vegetativnim podlogama. Ako na sadnicama ima prijevremenih grančica one se skraćuju na dva do tri pupoljka, gdje najniži pupoljak ne treba da bude ispod 40 cm kod sadnica bez prijevremenih grančica na slabo bujnim odnosno 50 cm na bujnim podlogama, a drugi pupoljak da je na visini od 10 cm iznad prvog. Kad krene vegetacija i novi mladari dostignu porast oko 10 cm, do osnove se uklone 2-3 mladara koji su izrasli neposredno ispod vršnog, a ostali mladari, koji su se javili blizu budućeg sprata ramenih grana oni se zakidaju, a mladari koji su se pojavili ispod prve ramene grane se uklanjaju do osnove. Ako je na sadnici bila privremena grana, iz nje se javljaju mladari pri čemu izvršimo odabiranje mladara za buduću ramenu granu, a ostale uklanjamo da bi se normalno razvijali ostavljeni mladari za ramene grane. Ostale

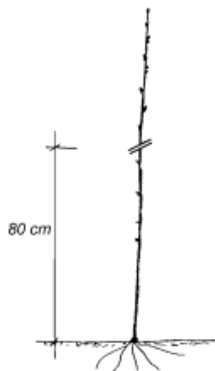
zakidamo na nekoliko listova. Ako dođe do oštećenja pupova i prijevremenih grančica, novi mladari će izbiti iz spavajućih pupova ili suočica. U periodu kad ostavljeni mladari dostignu dužinu od 20-25 cm uz one koji su za ramene grane i za voditeljicu postavljaju se nasloni (pritke) ili ako je postavljena armatura pristupa se vezanju grana za žice odnosno pritke radi postizanja željenih uglova. Ostali mladari koji su prebujni uklanjaju se do osnove ili se povijaju.

- Radovi u drugoj godini prije kretanja vegetacije. Mladari koji po jačini konkurišu skeletnim granama i voditeljici uklanjaju se do osnove a ostali koji nisu konkurenti prema potrebi mogu se povijati. Voditeljica se ne prikraćuje ako joj je dužina ispod željenog porasta za formiranje drugog sprata. U fazi bubrenja pupoljaka ili fazi zelenih mladara treba otkloniti višak u zoni vrha produžnice kako centralne voditeljice također i vrhova ramenih grana te skloniti mladare koji se javljaju sa gornje strane ramene grane. Na centralnoj voditeljici treba odabrati na visini od 60 cm od prvog sprata dva mladara, vodeći računa o njihovoj udaljenosti da to bude oko 10 cm. Ostale konkurente treba ukloniti ili povijati.

- Radovi u trećoj godini. Zrelom rezidbom na početku vegetacije do osnove se uklanjaju svi bujni mladari koji bi konkurisali ramenim granama i voditeljici. Vrhove voditeljice i ramenih grana treba osloboditi od konkurenata. Treba ukloniti sve ljetoraste koji se javljaju sa gornje strane ramenih grana kao i one koji se javljaju sa donje strane jer će biti zasjenjeni. Sve ostale ljetoraste na ramenim granama i voditeljici treba ostaviti radi formiranja rodnog drveta. U toku vegetacije vrhove voditeljice i ramenih grana treba osloboditi, a zatim odabrati mladare za sljedeći sprat, isto na daljini od oko 60 cm od drugog sprata. Odaberu se dva mladara, vodeći računa o njihovoj udaljenosti, zatim se vrši razvođenje drugog sprata i zauzimanje željenih uglova 55-65°, vodeći računa o uravnoteženosti svih dijelova krošnje.

Od četvrte godine nadalje sprovodi se redovna rezidba na rod. Razmaci među spratovima su različiti što zavisi od bujnosti sorte i podloge, a kreću se od 0,60-1 m, a visina stabla ne bi trebala biti veća od 3,5 m, što odgovara međurednom rastojanju od 4-5 m.

Vretenasti žbun



Slika 169. Prikraćivanje sadnice u prvoj godini poslije sadnje

Za ovaj uzgojni oblik potrebne su jednogodišnje sadnice sa ili bez prijevremenih prirasta. Poslije sadnje pred početak vegetacije sadnica se prikrači na oko 90 cm, ako su obrasle sa prijevremenim grančicama, dok sadnice bez prijevremenih grančica se skraćuju na 70-80 cm. Poslije prikraćivanja sadnica se veže uz kolac ili armaturu za žicu

U početku vegetacije kad novi mladari na vrhu sadnice dostignu dužinu oko 10 cm, treba ostaviti samo vršni mladar, a dva do tri najbujnija mladara koji izbijaju neposredno ispod mjesta prekraćivanja treba potpuno ukloniti. Do kraja prve vegetacije ostaje samo da se vršni mladar još koji put priveže uz naslon da bi se voćke mogle štititi i zemljište održavati bez korova. Na sadnicama u gustom sadnji koje su imale cvjetne pupoljke treba poslije cvjetanja i zametanja plodova izvršiti prorjeđivanje zametnutih plodova i češće navodnjavati jer bi u protivnom bio doveden u pitanje dalji porasta sadnica i formiranje rodnog drveća za narednu godinu.

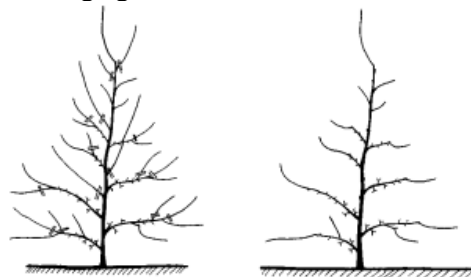
-Radovi u drugoj godini. Centralna voditeljica se ne prikraćuje, osim u slučajevima kada je vrh nezreo skрати se na najviši normalni vegetacijski pupoljak na odrvenjenom dijelu ili ako su se na njenom vrhu formirali cvjetni pupoljci i oni se odbacuju. Na jako razvijenim produžnicama centralne skeletne grane treba izvršiti prstenovanje iznad nekoliko pupoljaka na donjoj trećini kako bi se oni aktivirali jer bi usred jačeg razvoja vršnih mladara niži dio ostao ogoljen. Prstenovanje obaviti u spiralnom rasporedu. Bujni ljetorasti iz prošle godine sa oštrim uglom trebaju se ukloniti do osnove a time i horizontalne ljetoraste ostaviti i ne prikraćivati ih.



Slika 170. Vretenasti žbun u drugoj godini formiranja

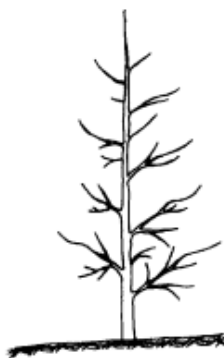
Prošlogodišnje prevremene grančice koje mogu nositi i cvjetne pupove ostaviti u cjelini. Poslije cvjetanja i zametanja plodova treba prorijediti suvišne plodove, centralnu vodicu privezati uz naslon. Nakon kretanja vegetacije treba izolovati vrh centralne voditeljice a također ukloniti do osnove sve ostale bujne mladare koji rastu uspravno i u unutrašnjost krošnje. U toku augusta još jednom kontrolisati razvoj bujnih mladara (vodopija) pa ih uklanjati ili ih upotrijebiti za popunu ogoljele grane s tim što je treba dovesti u horizontalnom položaju vezati ih za druge grane.

- Radovi u trećoj godini. Na početku vegetacije vrhovi centralne voditeljice se ne prikraćuju prije kretanja vegetacije. Uklanjaju se bujni ljetorasti uspravnog rasta sa oštrim uglom koji su izmakli prošlogodišnjoj zelenoj intervenciji. Ostali ljetorasti tanki i horizontalni ostavljaju se ne dirnuti ukoliko u nižim dijelovima



Slika 171. Vretenasti žbun u trećoj godini uzgoja

voćaka ima jakih i gustih grana. Pojedine grane treba ukloniti do osnove a ostaviti umjereno bujne i horizontalne ili blago viseće, naročito one koji nose cvjetne pupove. Ako je sadnica prerodila, vrši se prorjeđivanje plodova, svi bujniji uspravni mladari se uklanjaju zelenom rezidbom da bi se omogućilo formiranje rodnog drveta a poboljšalo osvjetljavanje krošnje. U narednim godinama se obavlja redovna rezidba za regulisanje rodnosti.

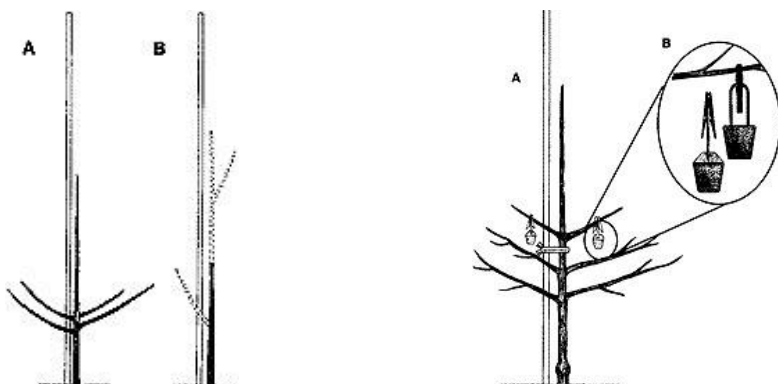


Slika 172. Formiran uzgojni oblik vretenasti žbun

Vitko vreteno

Vitko vreteno je uzgojni oblik bez skeleta. Najviše se primjenjuje kod intenzivne proizvodnje jabuke i kruške. Ukupna visina stabla iznosi 2-3 m. Poluskeletne i obrastajuće grančice se javljaju direktno iz voditeljice, spiralno raspoređene na rastojanju 10-25 cm, a dužna poluskeletne grane je od 0,5-0,8 m sa uglovima otklona 70-90 °. Raspon sadnje kod ovog sistema može da podnese 1-1,5 m x 3,5-4 m. Ovo je uzgoj čija je pomotehnika vezana na dohvata ruke. Visina debla iznosi 60-70 cm, broj poluskeletnih grana kreće se od 5-8 komada, a broj rodni grančica ide od 20-30 komada. Poluskeletne grane su raspoređene na stožini bez posebnog pravila. Svaki ljetorast koji nema oštar ugao grananja ostavlja se, a uklanjaju se suviše bujni ljetorasti sa oštrim uglovima grananja. Poluskeletne grane, koje se nađu niže na stožini su duže u odnosu na grane u gornjoj zoni krošnje koje su kraće. Za ovaj uzgojni sistem neophodna je armatura. U većini slučajeva ljetorasti se ne prikraćuju. Prikraćivanje se obavlja kod dvogodišnjih i trogodišnjih grana radi obrastanja grana. Prikraćivanje se vrši na bočni ili donji prirast grane. Tehnika formiranja je sljedeća.

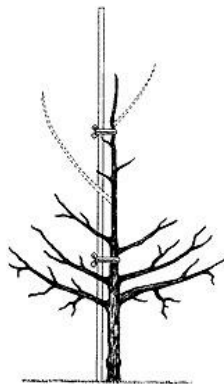
- Radovi u prvoj godini. Poslije sadnje se izvrši prikraćivanje sadnice na 80 cm visine, od ove dužine za deblo se planira 60 cm. U toku vegetacije zona debla se čisti od prirasta, a mladari koji se javljaju u zoni krošnje se ostavljaju, bujniji se savijaju i vezuju za deblo ili se putem razvođenja na drugi način postižu uglovi otklona, a mladari umjerene snage rasta i sa većim uglom otklona ne diraju, se rastu slobodno.



Slika 173. Prikraćivanje sadnice u prvoj godini poslije sadnje i razvođenje grana u prvoj vegetaciji

- Radovi u drugoj godini. U toku mirovanja vrši se zbog produžnice njeno prikraćivanje na potrebnu dužinu. Ako se ljetorasti prethodne godine nisu dovoljno razvili preporučljivo je da se izvrši prevođenje produžnice na neki od ljetorasta koji se razvio ispod nje. Ovo pozitivno utiče na obrastanje. Poslije prikraćivanja voditeljice vrši se savijanje jačih ljetorasta, posebno onih koji imaju oštrij ugao grananja.

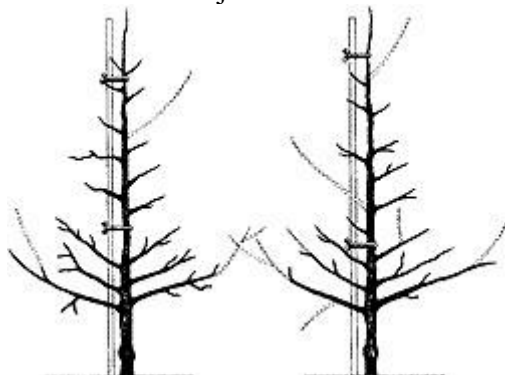
Ovaj ljetorast se vezuje za deblo. Slabiji ljetorasti i ljetorast sa većim uglom otklona se ne diraju. Mladari koji imaju oštrije uglove moraju se povijati kad porastu 20-25 cm. Na kraju druge godine na povijenim prošlogodišnjim ljetorastima formira se veći broj slabijih prirasta, najčešće rodni grančica.



Slika 174. Vitko vreteno u drugoj godini

- Radovi u trećoj godini uzgoja. U toku zimske rezidbe vrši se odstranjivanje konkurenata na produžnici kao i njeno prikraćivanje 1/3 ili 1/2 njene dužine, vrši se povijanje bujnih ljetorasta vezivanjem za centralnu voditeljicu ili armaturu. Prema potrebi vrši se prikraćivanje dvogodišnjih grana na bočno ili donje razgranjenje, odstranjuju se jači ljetorasti. Ako na centralnoj voditeljici ima praznih zona, potrebno je izvršiti rovašenje iznad slabijeg ljetorasta ili spavajućeg pupa. U toku vegetacije se vrši povijanje mladara kao i prije u prethodnoj vegetaciji. Mladari koji se razvijaju sa

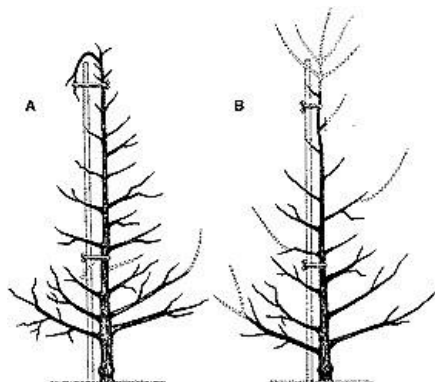
gornje strane na prošlogodišnjim savijenim ljetorastima ostavljaju se ili prikraćuju na dva do tri slabo razvijena lista u bazi.



Slika 175. Vitko vreteno u trećoj godini

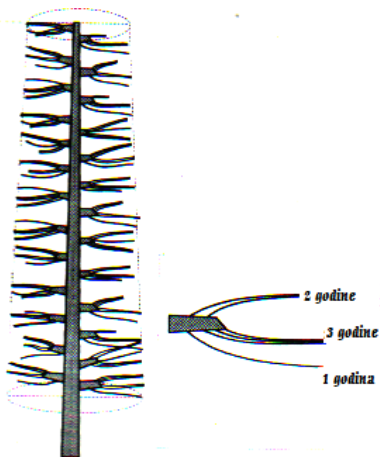
- Radovi u četvrtoj godini. U ovoj se godini uzgojni oblik završava. Stablo je postiglo svoju dužinu od 2,5-3 m, produžnica nije više potrebna, njeno uklanjanje je neophodno iznad prirasta koji je savijen pod uglom od 90° . Ostali ljetorasti na provodnici se savijaju a dvogodišnja ili trogodišnja razgranjenja se prikraćuju na neko slabije razgranjenje u donjem ili bočnom položaju.

Treba voditi računa da su donje poluskeletne grane duže od gornjih, čime krošnja zadržava oblik zarubljene kupe. U toku vegetacije vrši se prorjeđivanje suvišnih mladara. Znači, održavanje uzgojnog oblika sastoji se kombinacijom zimske rezidbe putem prikraćivanja poluskeletnih grana, a ljetnom rezidbom vršimo ispravku propuštenog.



Slika 176. Vitko vreteno u četvrtoj godini

Pilar sistem



Slika 177. Uzgojni oblik pillar

Karakteristika ovog sistema je što se na centralnoj voditeljici pojavi preko dvadesetak mladara kao rezultat načina rezidbe. Rodne grančice čini patrljak na kome se nalazi veći broj jednogodišnjih prirasta, dvogodišnjih sa kratkim rodnim grančicama i trogodišnjih koje nose plodove. Poslije berbe trogodišnje se drvo uklanja kosim rezom na patrljak. Na ovaj način se obezbeđuje da se na svakoj grani, rodnoj jedinici, nalaze jedno, dvogodišnji i trogodišnji prirasti.

Pri rezidbi trogodišnja grana se odstranjuje rezom na patrljak dužine 2-5 cm sa zakošenom gornjom stranom. Sa donje strana patrljka izbija novi prirast na kojem će se sljedeće godine formirati rodna grančica koje će u trećoj godini donijeti rod. Prednost ovog sistema je što se povećava broj sadnica po jedinici površine jer se raspon sadnje kreće 1,2-1,5 m u redu i 3,6 m međuredno rastojanje, a na slabo bujnim podlogama rastojanje ide čak od 0,8-1 m u redu i 2,8-3 m među redovima. Visina stabla dostiže do 3 m, a prečnik krošnje 1,2-1,5 m. Tehnika formiranja se sastoji u sljedećem.

- Prve godine poslije sadnje jednogodišnja se sadnica prikrati na visini od 80-90 cm, u toku vegetacije izvrši se očenjivanje mladara u zoni debla a ostali se razvijaju bez ikakvih intervencija.

- Druge godine se vrši odstranjivanje ljetorasta koji konkurišu voditeljici, a zatim se voditeljica prikrati za 1/3. U slučajevima kad voditeljica nije bujna ne vrši se prikraćivanje. Svi prirasti sa strane slabije bujnosti i razgranjenja sa otvorenim uglovima grananja ostavljaju se, a bujniji se prikrate na patrljak sa gornjom zakošenom stranom. U toku vegetacije blagovremeno se vrši izolacija voditeljice, a sredinom vegetacije odstranjuju se bujni mladari.

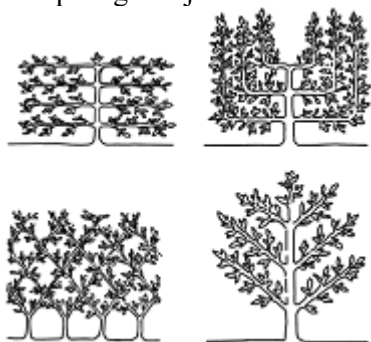
- Treće godine, još u toku mirovanja sadnice, vrši se prikraćivanje voditeljice za 1/3. Ako nismo zadovoljni sa obrastanjem voditeljice vrši se prevođenje voditeljice na neku od obrastajućih grančica. Osim prevođenja, da bi se dobilo obrastanje primjenjuje se i mjera rovašenja na više mjesta voditeljice iznad suviše kratkih mladara na dvogodišnjim razgranjenjima koja su bočno formirala rodne grančice, odstranjuje se vršni jednogodišnji

prirast, a bujnija razgranjenja bez rodni grančica uklanjaju se kosim rezom na patrljak. U toku vegetacije vrši se izolacija voditeljice, a sredinom vegetacije se uklanjaju bujni mladari sa oštrim uglovima grananja.

- Četvrte godine radnje se ponavljaju kao u trećoj godini. Stablo ima svoju visinu, pristupa se odstranjenju voditeljice njenog vrha iznad posljednjeg poluskeletnog razgranjenja.

Dekorativni uzgojni oblici u voćarstvu

Osim uzgojnih oblika koji se primjenjuju u proizvodnim zasadima ili okućnicama postoje i oblici čije oblikovanje iziskuje dosta vremena u toku zime i u periodu vegetacije. Ovi sistemi isto tako iziskuju skupu armaturu da bi se postigli željeni efekti.



Slika 178. Neki od dekorativnih uzgojnih oblika

O njihovoj tehnici formiranja nećemo govoriti, osim koji su to oblici koji nalaze primjenu u domaćinstvima a to su: vertikalne kordunice, kose kordunice, horizontalne kordunice, jednokraki i dvokraki svijećnjaci, horizontalna palmeta, sistem v, maršan sistem itd.

IZVOĐENJE REDOVNE REZIDBE PO ZAVRŠETKU FORMIRANJA UZGOJNOG OBLIKA

Rezidba u rodu kod poboljšane piramidalne krošnje. Rezidbom na rod se ostvaruje redovno i ravnomjerno opterećenje rodnosti voćke kao i maksimalno osvijetljavanje krošnje. To se radi pomoću pomotehničkih zahvata uklanjanjem vodopija, grana koje rastu u unutrašnjosti krošnje, grane koje se ukrštaju kao i svih oštećenih i bolesnih grana. Jačina rezidbe zavisi od potencijalne rodnosti odnosno od broja rodni grančica i cvjetnih pupoljaka. Što je veći rodni potencijal stabla to je rezidba jača, kako bi se ravnomjerno rasporedio rod za iduću godinu. Produžnice osnovnih skeletni grana prevode se na neku nižu spoljnu grančicu i izoluju se od konkurenata. Ako je formirano mnogo cvjetni pupova, odstranjuje se starije rodno drvo (trogodišnje) kao i tanke i zasjenjene grane, a mlado rodno drvo se prorijedi.

Treba voditi računa da se ostavi bar 1/3 jednogodišnjeg mladog drveta radi obezbjeđenja roda za iduću godinu. Ako je potencijal roda slabiji, rezidbom se odbacuje samo starije rodno drvo koje daje sitnije plodove. Pri lošoj pripremljenosti voćke za rod ostavlja se i starije rodno drvo.

Rezidba u rodu kod palmete sa kosim granama

Redovna rezidba na rod kod ove palmete se provodi od četvrte godine pa nadalje a to počinje obično od vrha sadnice pa dolje. Prvo se skрати vrh voditeljice i prevede na jednu od bočnih grana, zatim se isto tako vrhovi skeletnih grana prikraćuju i prevode na neku od bočnih grana, vodeći računa da skeletne grane istog sprata imaju iste dužine. Sa skeletnih grana uklanjaju se bujni mladari kao i mladari izbili sa gornje i donje strane skeletne grane tako da ostaju prirasti na skeletnoj grani, raspoređeni u vidu riblje kosti na odstojanju 15-25 cm. Grančice koje su u prethodnoj godini donijele rod odstranjuju se ako se mogu zamijeniti sa mladim grančicama radi postizanja izolacije razvoja mlađeg rodnog drveta. Ako nema dovoljno rodnih grančica, postojeće grančice koje su donijele rod prorjeđujemo ih. Grane starije od tri godine iscrpljene su od roda pa ih uklanjamo do osnove. Ako se mogu zamijeniti mladim onda vršimo osvježenje putem prikraćivanja.

Rezidba u rodu kod vretenastog žbuna

Po završenom formiranju uzgojnog oblika pristupa se redovnoj rezidbi na rod. Ovaj uzgojni oblik dostiže visinu negdje do 3 m. Na ovoj visini se voditeljica prevodi na jednu od bočnih grana. Ostalu konstrukciju treba osvježiti tako što se sve bujne poviju i oštećene grane uklanjaju. Ako je voćka dobro pripremljena sa cvjetnim pupovima, rodne grančice treba prorijediti a skeletne grane prevesti na neke bočne priraste horizontalnog položaja. Donje skeletne grane ostaju duže a grane prema vrhu trebaju biti kraće da ne bi došlo do zasjenjivanja i remećenja oblika vretenastog žbuna. Tokom rezidbe treba voditi računa o voćki da se na njoj nađe približno jednak broj jednogodišnjih, dvogodišnjih i trogodišnjih prirasta.

Rezidba vitkog vretena u rodu

Kao i kod vretenastog žbuna visina stabla ne bi trebala da pređe 3 m, a to se postiže redovnim prikraćivanjem centralne voditeljice kao i skeletnih grana. Treba uklanjati konkurentne bujne neproduktivne priraste kako bi se obezbijedilo osvjetljenje donjeg dijela krošnje. Dvogodišnje, trogodišnje i stariji prirasti prevode se na bočne. Pri osnovi stožine grane se ostavljaju duže, idući prema vrhu stožine grane se skraćuju jače kako bi voćka

zadržala oblik navedenog sistema. Ako su guste trogodišnje i starije grane, vrši se prorjeđivanje kao i uklanjanje bujnih i nepotrebnih grana. Da bi se održala uravnotežena rodnost na voćki, omjer jednogodišnjeg prirasta treba biti $1/3$ ovogodišnjeg i $1/3$ trogodišnjeg prirasta. Ako je rodnost velika, viseće rodno drvo treba rezidbom ukloniti, a u slučaju slabije bujnosti ove grane treba skratiti kako bi se dobio bolji kvalitet plodova i obezbjedilo obnavljanje rodnog drveta. Bujniji mladari, koji rastu u unutrašnjost krošnje, uklanjaju se ili povijaju, ako treba da popune prazan prostor. Ako je voćka obimno ponijela rod treba prorijediti rodno drvo ili sprovest oštru rezidbu prikraćivanjem ili prorjeđivanjem.

Rezidba pilara u rodu

Rezidba u rodu kod ovog uzgojnog oblika dosta je jednostavna tako što se u svakom rodnom čvorištu nalazi jedno, dvo i trogodišnji prirast. Rezidba se sastoji u tome što sve bujne mladare uklanjamo do osnove a trogodišnje grane režu se na patrljak 1-2 cm ukoso prema dolje, da bi iz donjeg šireg dijela izbili mladari pod većim uglom otklona. Dvogodišnje grane režu se na rod ili se kasnije horizontalna produžnica uklanja a jednogodišnji se mladari ostavljaju. Za formiranje rodnog drveta kod sorti koje su visoko rodne, grane režu na dvogodišnji cvjetni pupoljak, dok se kod bujnih sorti ne moraju uklanjati horizontalne produžnice. Dugačke dvogodišnje grane mogu se skratiti na jednogodišnji mladar, dvogodišnja rodna grana kao i trogodišnja koja je donijela rod i skraćuje se na patrljak.

REZIDBA VOĆAKA U RODU

Rezidba kao pomotehnička mjera ne može uticati na ubrzanje početaka plodonošenja ako nije usaglašeno sa osobinama vrste sorte i podloge, a može uticati na odlaganje plodonošenja. Ulazak voćke u period punog plodonošenja znači suštinsku i kvalitetnu promjenu u njenom životu. Te promjene se odražavaju uspostavljanjem određene ravnoteže između korjenovog sistema i nadzemnog dijela, odnosno vegetativnog porasta i rodnosti. Vrijeme koje je potrebno da mlada voćka stupi na rod nije isto kod svih vrsta. Najkraći period je kod jagodastih vrsta pa onda kod koštičavih, jabučastih, jezgrastih itd. Isto tako ima razlike po sortama i podlogama. Voćne vrste na kržljavim podlogama prije prorode u odnosu na bujne; prije prorode sorte sa horizontalnim nego sa vertikalnim granama. Početak rađanja se može smatrati uspostavljanje ravnoteže između korijena nadzemnog dijela voćke, tj uzajamnog snabdijevanja sa mineralnim materijama i vodom iz zemljišta i obrnut proces sa organskom materijom iz lista. Jedan od osnovnih zadataka rezidbe je da sa ostalim agromjerama

ishranom, zaštitom, održavanjem zemljišta navodnjavanjem itd. uspostavlja fiziološku ravnotežu u rastu i razvoju voćaka, i u slučaju da dođe do nastanka poremećaja što prije otkloni nedostatke. Poremećaji koji se mogu javiti su većinom prirodne nepogode (mraz, grad, suša, jaka kiša itd.). Osim prirodnih nepogoda može i čovjek biti uzročnik poremećaja tih odnosa koji vladaju u organizmu voćke; to je slaba ishrana, loša zaštita, loše održavanje zemljišta itd. Kod mladih voćaka ovu ravnotežu je lakše održavati, međutim, sa starenjem voćke taj odnos je otežano uspostaviti. U svakodnevnoj praksi susrećemo kržljivu, srednje bujnu sadnicu. Kod kržljivih stabala korijen je na bilo koji način ugrožen i ne doprema dovoljno vode i mineralnih materija nadzemnom dijelu. U tom slučaju dolazi do pojačanog formiranja cvjetnih pupova i obilnog zametanja, ali zbog male krošnje i umanjene lisne površine plodovi ostaju sitni i nekvalitetni. Kod ovakvih voćaka treba primijeniti rezidbu u smislu prorjeđivanja obrastajućeg rodnog drveta koje nosi veliki broj plodova, malo lisne mase, a u ovom slučaju maksimalno se čuva jednogodišnje drvo koje nosi lisnu masu. Kod bujnih stabala uslijed prevage korjenovog sistema nadzemnim dijelom dolazi do pojave formiranja neproduktivnog drveta na račun rodni pupova i plodova. U ovim slučajevima jaka rezidba bila bi štetna jer bi i dalje odlagala formiranje rodnog drveta i voćke ne bi dobro rađale. Ovakvim voćkama treba dati mogućnost da maksimalno razviju lisnu i rodnu masu. Ne treba sputavati razvoj grana sve dok voćka ne počne rađati. Sa početkom donošenja roda voćka sama zaustavlja rast ali ipak treba izvršiti prorjeđivanje krošnje radi prosvjetljavanja i stvaranja uslova za formiranje organske materije i formiranje cvjetnih pupoljaka. Kod umjereno bujnih stabala rezidbom se održava postojeće stanje drveta kao i omogućavanje osvjetljenja krošnje jer od toga zavisi vegetativna aktivnost voćke.

REGULISANJE RODNOSTI VOĆAKA

Sa starenjem voćke ukupan izgled nadzemnog dijela voćke se povećava, a time i utrošak vode i mineralnih materija, pogotovo u fazi roda, zato se smanjuje snabdjevanje sa organskom materijom snabdjevanje korijena pa se i njegova masna umanjuje vezano za njegovu redukciju smanjuje se i priticaj vode i mineralne materije a time se smanjuje i porast mladara i novih rodni grana tako da nastaju poremećaji koji izazivaju periodično ili alternativno plodonošenje. Zadatak rezidbe je da broj potrošača vode i organske materije u grančicama za vrijeme cvjetanja i oplodnje rezidbom smanjujemo i odbacujemo prekobrojne rodne grane i cvjetne pupove čime se direktno utiče na pojačanu koncentraciju ovih materija u preostalim granama i pupoljcima. Time utiče i na bolju oplodnju i zametanje plodova.

Starenjem voćka počinje sve manje i neurednije da rađa pri čemu kvalitet plodova počinje da opada. Fiziološko starenje se ne može spriječiti ali rodnost i kvalitet plodova se može povećati ako se primjene odgovarajuće agro i pomotehničke mjere. Rezidba kao jedna od pomotehničkih mjera utiče na produžetak punog plodonošenja kao i na kvalitet i kvantitet plodova. Prema tome za iskusnog rezača, koji rezidbom stalno podmlađuje rodno drvo i voćku normalno opterećuje rodom, ne postoji problem sa starenjem voćaka. Rezidbom se redovno reguliše i vrši podmlađivanje i obrazovanje rodnog drveta. Da bi se obrazovali cvjetni pupoljci za većinu voćnih vrsta potrebna je samo jedna vegetacija tako da u narednoj godini grane mogu donijeti rod, dok kod jabučastog voća potrebne su dvije godine. U ovom slučaju kod jabučastih vrsta u prvoj godini obrazuje se narodni ljetorast a u drugoj godini na njemu se obrazuje kratko rodno drvo. Tek u trećoj dolazi do cvjetanja i formiranja ploda. Jednom obrazovano kratko rodno drvo postaje osnova za obrazovanje cvjetnih pupoljaka na istom mjestu i nekoliko narednih godina jer se istovremeno sa plodom razvija i nova kratka grančica, koja se završava sa mješovitim pupoljkom u povoljnim uslovima ili lisnim u nepovoljnim uslovima.

PRIKRAĆIVANJE I PRORJEDIVANJE GRANA KAO MJERA REGULISANJA RODNOSTI

Prikraćivanje se po pravilu ne primjenjuje kod jednogodišnjih prirasta jer bi se u tom slučaju izazvalo izbijanje nerodnih prirasta čime bi se odgodilo formiranje rodnog drveta. Jednogodišnji prirasti se u principu uklanjaju do osnove, bujni mladari izbijaju neposredno ispod mjesta prikraćivanja stvarajući metličavost i zasjenjenost nižih dijelova grane. Prikraćivanje se primjenjuje na dvogodišnjim starijim obrastajućim granama koje nose rodno drvo i ljetoraste radi pripreme za rod. Skraćivanje se vrši na dovoljno jako dvogodišnje drvo ili na jednogodišnji jači ljetorast. Na ovaj rez voćka reaguje i aktivira porast na ostavljeni dio, formirajući novo mlado drvo. Prikraćivanje se jače primjenjuje kod iscrpljenog, odnosno izrođenog drveta, a kod bujnijih grana to se primjenjuje u blažoj formi da ne bi izazvalo pojavu nerodnog drveta. Prilikom prikraćivanja treba voditi računa da se rez vrši na grani koja se usmjerava u slobodan prostor. Treba izbjegavati prikraćivanje grana čiji je prečnik iznad 5 cm.

Prorjediivanje rodnog i nerodnog drveta obrastajućeg, jednogodišnjeg ili starijeg ima višestruk značaj i voćke na ovaj zahvat povoljno reaguju jer direktno utiče na osvjetljavanje krošnje, a time i stvaranja veće količine organske materije. Samo direktno osvjetljena lisna površina može obezbijediti viškove organske hrane za korijen i druge potrebe. Na prorjediivanje viška reaguje pojačanim obrazovanjem drveta i obrazovanjem

kvalitetnih cvjetnih pupoljaka.

INTENZITET REZIDBE

Održavanje ravnoteže između rodnosti i vegetativnog rasta voćke u mnogome zavisi od tačnog određivanja potrebnog intenziteta rezidbe.

- Praktičari moraju znati slijedeće:

- Ako je voćka starija iziskuje jaču rezidbu da bi se skratio put dotura hrane od korijena do vrha grana do rodnog drveta. Kod starijih voćaka, rezerve organske materije se više zadržavaju u nadzemnom dijelu na štetu korijena.

- Ako je korijen jače razvijen rezidba je blaža i obrnuto ako je korijen slabije razvijen rezidba treba da bude jača da bi se uspostavio odnos između smanjene moći usisavanja vode i mineralnih materija i velikog broja potrošača u krošnji.

- Voćne vrste koje rađaju na jednogodišnjem drvetu (koštičave voćke) moraju se intenzivno orezati da bi se time obezbijedilo obnavljanje cjelokupnog rodnog drveta za slijedeću godinu.

- Rodne i visoko rodne sorte se intenzivnije orezuju od manje rodnih, jer se rodnije sorte više vegetativno iscrpljuju zbog utroška hrane na ishrani većeg broja plodova pa je potreba za novim prirastom veća radi obnove rodnog drveta.

- Masa obrazovanja cvjetnih pupoljaka isto tako diktira jačinu rezidbe. Ako ima više cvjetnih pupova i rezidba će biti jača i obrnuto.

- Intenzitet rezidbe je isto različit i u zavisnosti od mjesta izvođenja. Vršni dijelovi skeletnih grana se jače režu u odnosu na niže dijelove.

- Ako je ishrana azotom obilnija, u tom slučaju rezidba je slabija.

- Ako je voćka u pogledu vegetativne mase aktivnija ima veći broj dugih i jakih ljetorasta u protekloj godini. Ona je pripremila više organske mase za iduću godinu i rezidba je blaža.

Ako voćka pored normalno razvijenog porasta u kruni ima više ili manje vodopija, treba vodopije ukloniti i bujne ljetoraste pri vrhu skeletnih grana kao i ljetoraste koji rastu unutar krošnje i zagušuju je.

- Ako je količina rodnog drveta veća kao i jednogodišnjeg prirasta, znak je da se voćka može opteretiti većim rodnom tj. da rodno drvo ne treba puno uklanjati. Ako preovladava rodno drvo u odnosu na jednogodišnji vegetativni prirast treba prorijediti jače rodno drvo.

- Ako je voćka prerodila u prethodnoj godini, vegetativni prirast je mali ili je došlo do poremećaja kod korjenovog sistema. U tim slučajevima rezidba ne smije biti jaka nego se mora intervenisati drugim agromjerama kad se ustanove nedostaci.

- Ako je rezidba u prethodnoj godini bila jača, u slijedećoj godini se smanjuje, a ako je rezač u nedoumici kakvu rezidbu sprovesti jaču ili slabiju, onda neka se odluči za slabiju jer će manje pogriješiti.

REZIDBA POJEDINIH VOĆNIH VRSTA

Rezidba jabuke

Svaki rezač, da bi sa uspjehom izveo ovaj pomotehnički zahvat, mora prije svega poznavati vrste grančica, tj. rodne i nerodne njihovo formiranje i reakcije grane na rezidbu. Kod jabuke tipični nerodni prirasti su vodopije. To su jednogodišnje grane izbile iz spavajućih pupova na starijim skeletnim granama i deblu. One se u cjelini skidaju do osnove, u izuzetnim slučajevima ostavljaju se kada se nađu na takvom mjestu da mogu popuniti prazan prostor. Druga vrsta nerodnih grančica su ljetorasti izbili na dvogodišnjem drvetu koje ne donosi cvjetne pupoljke jedino u slučajevima ako je sušno ljeto i nedostatak azotne ishrane. Neke sorte i na ovim grančicama formiraju mješovite pupove i donose rod (zlatni delišes, jonatan). Ove grane su od posebnog značaja daju najkvalitetnije plodove, uklanjaju se samo ako ih ima previše da ne bi došlo do zagušenja krošnje. Svake godine se ostavlja određeni broj radi obrazovanja novog rodnog drveta. Kod jabuke imaju vite rodne grančice dužine 10-15 cm. Tanke su, završavaju sa mješovitim pupoljkom na vrhu. Daju slabiji kvalitet plodova pa se pri rezidbi potpuno uklanjaju. Ostaju samo u slučajevima ako nema kratkog rodnog drveta. Kratke rodne grančice dugačke su 1-10 cm. To je najkvalitetnije rodno drvo u zavisnosti od sorte. Formiraju se na dvogodišnjem ili starijem drvetu obrastajućem ili skeletnom. U zavisnosti od ishranjenosti voćke one daju rod svake godine ili svake druge, a ako su u situaciji loše ishranjenosti voćke ne daju rod i po nekoliko godina. Najbolji kvalitet plodova daju u prvoj godini, a starenjem grane kvalitet plodova opada. Ako su preguste vrši se prorjeđivanje i obnavljanje ostavljanjem novih ljetorasta na kojima se one obrazuju bilo prikraćivanjem ili prorjeđivanjem obrastajućeg starijeg drveta, nosača kratkih rodnih grančica. Rezidba jabuke se obavlja u toku mirovanja i to 20-25 dana poslije opadanja lista pa sve do kretanja vegetacije. Izuzetak su mlada stabla radi preventive od izmrzavanja. Zelenu rezidbu izvoditi na uklanjanju vodopija do osnove i mladara koji zasjenjuju krošnju. Jačina rezidbe zavisi od broja jednogodišnjih ljetorasta i broja kvaliteta rodnih grana. Kao normalnim prirastom u toku vegetacije se smatraju prosječni prirasti 25-40 cm uz istovremeno dovoljnim brojem rodnih grana. Ako je prirast veći od normalnog, u manjoj mjeri se uklanjaju jednogodišnje grane jer se ostavljaju za formiranje novog rodnog drveta.

Ako je porast ispod prosjeka, smanjuje se broj rodnih grana ili skraćuje nerodno obrastajuće drvo da bi se pojačao rast. U normalnim slučajevima svake godine trebalo bi ostavljati 20-25% ljetorasta za zamjenu rodnog

drveta. Kod sorti koje daju bolji kvalitet roda na mlađem rodnom drvetu, a to su : džems griv, melroza, zlatni delišes, jonatan svake godine bi trebalo zamijeniti veći broj grana do 30%. Praktično izvođenje rezidbe počinje regulisanjem vrhova skeletnih grana, tj. njihovim ogoljavanjem, a po potrebi i njihovom redukcijom, tj. prikraćivanjem. Slično se radi i sa granama drugog i trećeg reda. Vrhovi ovih grana treba da se završavaju dovoljno snažnim ljetorastom, rezidbom se uklanjaju sve suhe i polomljene grane i sve vodopije koje rastu u unutrašnjosti krošnje kao i sve tanke i kržljave grane. Rodne se prorjeđuju da bi se obezbijedilo bolje zamaštanje i ishrana plodova kao i njihova bolja obojenost. Ako se žele krupniji plodovi, rodno drvo treba više prorijediti. Dvogodišnje i starije obrastajuće drvo koje nosi rodne grane potpuno se uklanja ako je oslabljeno ili pregusto ili se skraćuje ili prorjeđuje. Skraćivanje se vrši na jedan ljetorast koji u narednoj vegetaciji treba da obezbijedi novo rodno drvo. Ako na starijem obrastajućem drvetu ima više ljetorasta novih, onda se oni prorijede, a ostavi se dovoljan broj za zamjenu dotrajalih rodničkih grana. Treba ukloniti starije izdužene grane koje rastu sa gornje i donje strane nosača. Grane, koje su privremeno ostavljene radi roda, treba uklanjati do osnove ako za njih nema odgovarajućeg prostora u krošnji. Sa starenjem voćke intenzitet rezidbe se pojačava, skeletne grane se skraćuju, dolazi do podmlađivanja obrastajućeg drveta.

Rezidba kruške

Rezidba kruške u odnosu na rezidbu jabuke ne razlikuje se u tolikoj mjeri jer je i rodno i nerodno drvo slično kao i kod jabuka. Jedino što kruška ima rjeđu krošnju, pa je osvjetljivanje krošnje lakše regulisati. Rodno drvo kruške je uglavnom kratko, u jednom mješovitom pupoljku nalazi se 5-7 cvjetova. Neke sorte kao što su viljamovka i krasanka mogu imati mješovite pupoljke i na dugim ljetorastima koji se ostavljaju nedirnuti, s obzirom da se kod njih cvjetovi otvaraju 7-10 dana kasnije. Kratke rodne grane bolje su osvjetljene i žive 6-7 godina i obično rađaju svake druge godine. Postoje sorte koje obrazuju rodno drvo na dugom dvogodišnjem drvetu kao što su viljamovka, fetelova, butira itd. Obrazuju kratko rodno drvo na skeletnom drvetu kao što su krasanka, kleržo, boskova bočica. Intenzitet rezidbe treba prilagoditi sortnim osobinama. Prva grupa se orezuje blaže, a druga intenzivnije. U prvom slučaju se svake godine ostavlja određeni broj ljetorasta da bi se pripremilo mlado drvo, a u drugom slučaju postojeće kratko obrastajuće drvo sa rodničkim granama treba jače skratiti i prorijediti da bi se podmladilo. Kod prve grupe sorti sa normalnim prosječnim prirastom smatra se dužina 20-40 cm, a kod druge grupe 15-25 cm, pa zamjenu grana

treba izvršiti 20-40%. Ako je bujnost manja, treba vršiti prikraćivanje rodnog odnosno obrastajućeg drveta. Konkretno kod sorte krasanke treba obaviti jaču rezidbu. Mlađe bujne grane se režu tako što se odbaci nerodno drvo, a ostave svi cvjetni pupoljci. Mlade rodne grane sa većim brojem cvjetnih pupova se reduciraju i do 50% cvjetnih pupoljaka kao i kod grana starijih od 3 godine. Starije rodne grane treba podmlađivati smanjenjem izrođenog drveta i prevođenjem na najmlađu grančicu. Kratke jednogodišnje grane sa cvjetnim pupovima na vrhu treba prorjeđivati ako su guste a ostale nerodne, naročito na vrhu skeletnih grana treba potpuno ukloniti. Da bi se jedan plod normalno ishranio neophodno je da u stvaranju organske materije učestvuje 20-30 zdravih listova.

Rezidba šljive

Šljiva kao voćna vrsta formira rodno drvo na jednogodišnjim granama koje mogu biti različite dužine i to vite rodne grančice i kratke rodne grančice ili majske kitice. Cvjetni pupoljci mogu biti pojedinačni čisto cvjetni i grupni kolatralni (na jednom nodusu nalaze se dva ili tri pupoljka) obično su dva cvjetna i jedan vegetativnim, ili dva vegetativna a jedan cvjetni pupoljak. Na osnovu sortne osobine koje vrste rodnog drveta voćka formira radi izvođenja rezidbe sve sorte šljive su podijeljene u tri grupe i to:

- Prva grupa u kojoj spadaju sve američke i japanske sorte koje rod donose na jakim i dugim jednogodišnjim granama, koje su obično mješovite na ovim granama. Pored ploda obrazuju se i kratke rodne grane za slijedeću godinu i one se ne koriste jer daju slabiji kvalitet. Za dobar kvalitet plodova neophodan je dovoljan broj mješovitih rodnih grana dužine 50-60 cm. Sorte iz ove grupe rano stižu na rod i redovno i obilno rađaju. Da bi se obezbijedio dobar i redovan rod mora se provoditi redovna i jaka rezidba. Starije izrođeno drvo se uklanja a ostavlja se samo jednogodišnje dobro razvijeno dobro raspoređeno u prostoru mješovite rodne grane. Vrhovi skeletnih grana moraju biti oslobođeni konkurenata, sve sitnije grančice koje ne služe za rod a prave sjenu treba ih uklanjati.

- Druga grupa sorti obuhvata domaće šljive čiji je osnovni predstavnik požegača koje donose rod na pretežno kratkom rodnom drvetu koje je izbilo iz dvogodišnje ili starijeg drveta. Sorte koje formiraju rodno drvo na dvogodišnjoj grani su: požegača, aženka, imperijal, stenlej obrazuje rodno drvo na debljim granama skeleta sorte. Iz ove grupacije su sklone alternativnom rađanju pa je zato potrebno češće podmlađivanje ili zamjena rodnog drveta. U povoljnim uslovima sorte iz ove grupe zahtijevaju slabiju rezidbu. Požegača i njoj slične sorte daju bolji kvalitet plodova na kratkim rodnim grančicama izbilim iz dvogodišnjeg ili mlađeg rodnog drveta. Rodne

grane na starijem obrastajućem drvetu daju sitnije plodove a često rađaju svake druge godine. Zato se mora rezidba redovno provoditi da bi se obrazovalo kratko rodno drvo za slijedeću godinu a starije rodno drvo podmlađivati skraćivanjem i podmlađivanjem onih grana koje su vegetativno oslabljene. Kao normalan vegetativni porast može se uzeti prosječna dužina ljetorasta 25-40 cm. Sorte iz ove grupe imaju pretežno zatvoren tip krune zbog uspravnog rasta skeletnih grana, tako da dolazi do odumiranja obrastajućeg drveta u unutrašnjosti krošnje i premještaja roda na periferiji krošnje. Zato treba vrhove skeletnih grana redovno oslobađati i vodopije uklanjati do osnove.

- U treću grupu spadaju one sorte koje čine prelaz između ove dvije grupe. One rod donose i na dugim i na kratkim rodnim grančicama "džanarika" relativno rano prorodi, kratke rodne grane i majske kitice žive 2-6 godina ali najbolji rod daju između druge i četvrte godine starosti. Zbog osobine visoke rodnosti i namjene ploda raznovrsnosti i dugovječnosti rodnog drveta rodno drvo se ne mora tako redovno obnavljati kao kod prethodnih grupa. Ovdje se redovna rezidba treba obavljati svake druge godine.

Rezidba breskve

Breskva donosi rod uglavnom na jednogodišnjem drvetu pa ga zato treba uz plansku ishranu zametnutih plodova svake godine potpuno obnoviti. Breskva može obrazovati različito jednogodišnje drvo koje se javlja iz ljetorasta ili starijeg drveta, a to je neophodno poznavati radi pravilnog izvođenja rezidbe. Mješovite rodne grane su duge 30-50 cm i brazuju se na stablima normalne vegetativne aktivnosti. Zavisno od sorte cvjetni pupovi su raspoređeni prema vrhu ili osnovi po čitavoj dužini grane. Cvjetni pupovi su grupisani po dva sa jednim vegetativnim koji se formiraju krajem jula kad prestane aktivni porast mladara. Ovo su najvažniji grane breskve jer imaju dosta cvjetnih pupoljaka, dovoljno rezervnih materija, potrebnu lisnu masu za ishranu zametnutih plodova. Za rod se ostavljaju umjereno bujni dobro odrvenjeli prirasti sa dosta cvjetnih pupoljaka. Pretjerano bujni ljetorasti nisu povoljni pa se ostavljaju u krajnjoj nuždi. Tipične rodne grančice su obično tanke i duge oko 30 cm i po cijeloj dužini osim osnove i vrha imaju samo cvjetne pupove. Zbog većeg broja plodova i male lisne mase daju sitne i neugledne plodove pa se rezidbom potpuno uklanjaju.

- Majske kitice su kratke rodne grane 1-2 cm. sa jednim vegetativnim centralnim pupoljkom i više cvjetnih a obrazuju se u uslovima oskudne ishrane i sušnim rejonima ili na voćkama opterećenim rodnom. One se mogu ostaviti za rod u slučajevima kad nema dovoljno mješovitih rodniha grana ali uz obavezno skraćivanje dvogodišnjeg drveta na kome su obrazovane i

ostavljene po jedan ili najviše dva ploda na svakoj grani.

- Vodopije i privremene grane su u osnovi nerodne grane i ako mogu nositi cvjetne pupove nastaju u uslovim kišnih godina i navodnjavanja te pretjerane azotne ishrane ili jake rezidbe. Vodopije se uklanjaju do osnove a prijevremene grane se uklanjaju odsijecanjem ili pak skraćivanjem na 1-2 vegetativna pupoljka. U rejonima sa blagom zimom breskve se mogu rezati u toku čitavog perioda mirovanja a u područjima sa oštrijom klimom breskve se orezuju pred cvjetanje, intenzitet se određuje prema bujnosti svakog pojedinačnog stabla. Bujnija stabla se blaže orezuju ostavlja se veći broj rodni grančica i obrnuto. Kao normalna vegetativna stabla smatraju se stabla starosti oko šest godina čije su jednogodišnje grane dužine 60-100 cm a kod starijih stabala prirasti se kreću 40-90 cm. Pri rezidbi mora se pažnja posvetiti da su vrhovi skeletnih grana slobodni od konkurenata. Isto tako treba voditi računa o unutrašnjosti krošnje jer je breskva osjetljiva na zagušenje pri čemu dolazi do bržeg ogoljavanja. Treba da se radi na osvjetljavanju svih dijelova krošnje i rodni grana a to se radi prikraćivanjem i prorjeđivanjem ili potpunim uklanjanjem suvišnog obrastajućeg drveta kao i potpunim uklanjanjem grana i grančica koje u toj godini ne nose rod. Poslije obavljene rezidbe na stablu ostaju samo produktivne skeletne grane i najbolje sazrele, dovoljno duge pravilno raspoređene mješovite rodne grane. Izuzetno kržljava stabla se malo režu ili nimalo ali se posle zametanja skida sav rod i preuzimaju posebne mjere saniranja. Stablo breskve sa izmrzlim pupovima orezuju se pred samo cvjetanje. Ljetna rezidba kod breskve se izvodi kao dopuna osnovnoj rezidbi i izvodi se samo u početku vegetacije ili u periodu po obavljenoj berbi plodova. Ova rezidba se sastoji u uklanjanju vodopija ili njihovo pretvaranje u rodne grane putem prikraćivanja i dobijanja privremenih grančica.

Rezidba kajsije

Rezidba kajsije uz ostale mjere je jedan od važnih činilaca redovne rodnosti. Uloga rezidbe je da obezbijedi ravnotežu vegetativne aktivnosti i u redovnom obnavljanju rodnog drveta u obrazovanju povećanog broja cvjetnih pupova kod kajsije su tipične kratke mješovite pa i privremene grančice. Mješovite rodne grane su dužine 30-50 cm imaju po cijeloj dužini cvjetne pupove. Zajedno sa vegetativnim. Prvo se formiraju pupovi prema osnovi a kasnije prema vrhu. Da bi se dobio što veći broj ovih grana neophodna je redovna rezidba u proljeće, naročito u izrazito rodnim godinama uz izuzetnu prihranu azotom. Ako su grane gusto izbile, izvrši se prorjeđivanje i to iz unutrašnjosti krošnje koje vrše zasjenjivanje a one se uklanjaju do osnove.

Kratke rodne grane obrazuju se na prošlogodišnjim mješovitim rodnim granama na starijem obrastajućem drvetu a i na debljim skeletnim granama. Dužina im je oko 10 cm, a vijek življenja oko 3-6 godina. Najbolji rod daju u drugoj i trećoj godini i imaju po nekoliko cvjetnih sa po jednim vegetativnim pupoljkom. Praktično se ne orezuju a ako imaju i drugog rodnog drveta mjestimično se prorjeđuju.

- Prijevremene rodne grančice obrazuju se na vrhovima mješovitih rodnih grana ili bujnijih vodopija i to u drugoj polovini ljeta.

- Vodopije se najlakše uklanjaju u toku vegetacije ili se prikraćivanjem mogu prevesti u rodne grane. Zimska rezidba obavlja se prije kretanja vegetacije kad prođe opasnost od mrazeva i treba da je usmjerena na dobijanje što većeg broja mješovitih grana. Ako novi prirast mješovite grane opadne ispod 30 cm, znak je da se mora jače rezat u odnosu na prošlu godinu. Za mlada stabla u uslovima navodnjavanja kao i slabijoj rodnoj godini intenzitet rezidbe treba da bude manji. Rezidbom se treba regulisati dužina skeletnih grana, izolacija njihovih vrhova prorjeđivanjem i stalnim podmlađivanjem obrastajućeg drveta. Ljetnom rezidbom se kod kajsije u toku vegetacije uklanjaju vodopije. Početkom vegetacije se vrši skraćivanje mladara na 15-20 cm čime se pojačava formiranje prijevremenih rodnih grana.

Rezidba višnje

Višnja kao voćna vrsta rađa na dugim i kratkim rodnim jednogodišnjim granama i na majskim kiticama.

- Duge rodne grane su dužine 30-40 cm, obrasle kako cvjetnim također i vegetativnim pupoljcima. Pri osnovi i pri vrhu redovno imaju vegetativne a u srednjem dijelu cvjetne i vegetativne. Dobro ishranjena stabla imaju duže rodne grane. Na ovim granama odnos cvjetnih i vegetativnih pupova je 50:50 iz ovih grana pored plodova dobija se i novi prirast za slijedeću godinu a ako pretežno nose cvjetne pupove onda se novi prirast dobija samo na vrhu a cijela dužina grančice poslije skidanja ploda ostaje gola. Poslije nekoliko uzastopnih godina ove grane se izduže, ogole, ostaju tanke, prestaju da rađaju i suše se.

- Majske kitice su kratke jednogodišnje grane 1-3 cm, koje imaju po nekoliko cvjetova i na vrhu jedan vegetativni pupoljak. Razvijaju se na nerodnim ljetorastima ili mješovitim rodnim granama. Prve godine daju najbolji rod a kasnije vegetativno oslabe ili se osuše. Za njihovo obnavljanje treba redovno ostavljati željeni broj jednogodišnjih grana a izrođene grane uklanjati. Kod mladih stabala često se pored mješovitih grana mogu vidjeti i majske kitice koje se obrazuju bilo na mladim nerodnim ljetorastima, bilo na

mješovitim. U ovakvim slučajevima majske kitice treba tretirati kao dopunske rodne grane i ostavljati ih prema potrebi za rod. Sorte višanja sa uspravnim granama rod pretežno donose na kratkim rodnim granama-majskim kiticama. Za redovnu rodnost treba svake godine ostaviti dovoljan broj ljetorasta na kojima bi se pripremle kratke rodne grane za sljedeću godinu, vrhove skeletnih grana treba osloboditi a pri skraćivanju skeletnih grana prevoditi ih na gornji jači prirast. Sve tako slabe, izdužene, ogoljele grančice u unutrašnjost krune treba potpuno ukloniti jer višnje sa prorijeđenom i provjetrenom krošnjom manje stradaju od monilije.

Rezidba trešnje

Od početka do pune rodnosti rezidba trešnje se svodi samo na izolaciju vrhova skeletnih grana da bi se spriječilo formiranje metlastih formi i poboljšalo obrastanje nižih dijelova skeletnih grana. Što voćka više stari sve je manja potreba za rezidbom jer trešnja redovno obrazuje i obnavlja brojno kratko drvo. Rezidba se zasniva samo na uklanjanju grana unutar krune koje je zagušuju. Prorjeđivanje kratkog rodnog drveta se rijetko sprovodi, povremeno treba prikraćivati skeletne grane da ne bi došlo do ogoljavanja skeleta.

Rezidba oraha

Nakon sadnje stabla oraha bujno rastu dajući mali rod, a daljim razvojem krošnje počinju umjereno da rastu i obilno rađaju dajući istovremeno dobar kvalitet plodova. Mlada stabla ne zahtijevaju rezidbu sve do perioda kada vrhovi skeletnih grana dobiju zagušenje a prirast novog drveta oslabi. Plodovi rastu sitniji a unutrašnjost krošnje počinje da ogoljava zbog zasjenjenosti. Da bi se ovo ogoljavanje spriječilo a rod prebacio na vrhove grana pristupa se rezidbi. Prvo se uklanjaju polomljene i bolesne grane, vodopije koje izbijaju iz skeletnih grana i rastu u unutrašnjost krošnje. Treba izvršiti i prorjeđivanje guste krošnje. Stabla sa slabim porastom zahtijevaju i druge agro i pomotehničke mjere a dio izrođenog drveta na svim skeletnim granama treba ukloniti i grane prečnika do 5 cm, gdje je god to neophodno prikriti. Najbolje je rezidbu izvršiti u proljeće kad prođe opasnost od mrazeva. Sa rezidbom oraha mora se biti veoma oprezan.

Rezidba maline

Malina donosi rod na jednogodišnjim izbojcima iz panja ili iz korijena koji se poslije berbe do jeseni potpuno osuši. Početkom vegetacije iz pupoljaka na korijenovom vratu ili korijenu formira se novi izbojak koji se priprema za rod u narednoj godini. Kod maline su cvjetni pupovi mješoviti, najrodniji se nalaze na 60-150 cm, dok su niži manje rodni jer su se razvijali u sjeni. Rezidba se sastoji u uklanjanju izrođenog drveta koje je suho kao i onih jednogodišnjih izbojaka koji su male bujnosti ili pregusto izbili. Za rod se ostavljaju najrazvijeniji a vrh im se manje više skрати. Broj ostavljenih izbojaka za rod zavisi od načina uzgoja maline kao i od zemljišnih uslova ishrane i vodnog režima. Ako se malina gaji u obliku grma, ostavljaju se 5-10 izbojaka po jednom grmu, a ako se gaji u pantljikama na svakih 15-20 cm razmaka. Skraćivanje vrhova ostavljenih izbojaka za rod ako je umjereno ne smanjuje prinose jer uklanja pupoljke koji daju sitne plodove pa hrana njima namijenjena utiče na povećanje krupnoće plodovi iz preostalih pupoljaka. Najopravdanije je da se spoljni izbojci u grmu ili pantljici jače skrate a izbojci u unutrašnjosti ostave duži. Visina skraćenih izbojaka ne treba biti kraća od 120 cm. Što se tiče vremena rezidbe ona, se obavlja krajem zime ili početkom proljeća.

Rezidba ribizle

Ribizla donosi rod na jednogodišnjim kratkim ili dugim mješovitim rodnim grančicama koje izbijaju iz dvogodišnjeg ili starijeg drveta pa čak iz korjenovog vrata. Duže jednogodišnje grane pri osnovi imaju pretežno vegetativne a u srednjem dijelu vegetativne i generativne pupoljke. Na ovakvim granama iz nižih pupoljaka razvijaju se novi ljetorasti. Na srednjem dijelu pored plodova formiraju se kratke rodne grane za sljedeću godinu a na vrhu jedan ili više ljetorasta za nastavak grane. Tokom četiri do pet godina iz početnog ljetorasta formira se skeletna grana na kojoj se cijelom dužinom obrazuju kratke rodne grane već u petoj godini. Ove grane se suviše izduže. Po smanjenju vegetacije opada i kvalitet i kvantitet plodova. Uporedo sa ovim procesom dolazi do aktiviranja vegetativnih pupova u nižim dijelovima pa i na korijenovom vratu tako da dolazi do formiranja određenog grma koji se sastoji od nekoliko grana izašlih iz pupa. Rezidba se sastoji u tome što se određene skeletne grane održavaju na određenoj visini. Ako su vrhovi grana dovoljno vegetativno aktivni sa prosječnim prirastom do 40 cm, onda se skeletne grane i dalje ostavlja da ide u visinu, a ako dođe do zastoja u porastu onda se vrši prikraćivanje grane. Ako se na grani pojavi više grančica, onda se mora izvršiti

prorjeđivanje gust izbilih ljetorasta koji su se pojavili u unutrašnjost grma.

Rezidba kupine

Kupina kao voćna vrsta rađa na dvogodišnjim izdancima koji se poslije donošenja roda i obavljene berbe suše i odumiru. Rezidba se izvodi kao i kod maline rano u proljeće kao i u toku vegetacije. Krajem ljeta kao i u toku jeseni po završetku berbe svi izdanci koji su donijeli rod odstranjuju se do osnove. Iznose se iz zasada i spaljuju a jednogodišnji, koji treba da ostanu ako ih se više javilo treba prorijediti. Broj izdanaka koji treba ostaviti po žbunu, zavisi od bujnosti sorte, razmaka sadnje, sistema gajenja i porasta izdanaka. Kod uspravno rastućih i manje bujnih sorti dovoljno je da po žbunu ili dužnom metru špalira ostane 5-7 izdanaka, kod bujnih i puzajućih sorti 8-10 komada jer im je raspon sadnje u redu 1,5-2 m. Radi što boljeg grananja i razvoja bočnih izdanaka (rodnih grančica) kod nekih sorti bez bodlji poželjno je da se u toku ljeta izvrši pinciranje vrhova mladih izdanaka. Ovo pinciranje se obavlja kad izdanak poraste od 80-100 cm. U tom slučaju se odstrani oko 10 cm vrha izdanaka. Odstranjivanje dvogodišnjih izdanaka najbolje je da se izvrši odmah poslije obavljene berbe plodova jer se može smatrati i kao preventivnom mjerom zaštite od bolesti i štetočina koje su najaktivnije u tom periodu jer tada izdanci smanjuju transpiraciju dolazi do njihovog naglog propadanja a zatim i prenošenja na mlade jednogodišnje mladare. Zato se oni moraju odmah uklanjati i uništavati. Rano u proljeće se vrši prorjeđivanje jednogodišnjih izdanaka, kao i njihovo prikraćivanje. Ako su izdanci duži i manje se skraćuju i obratno postrane izbojke na izdanku skraćuju se na 30-40 cm dužine.

Rezidba borovnice

Kultivirana-pitoma borovnica ima visok grm, a plod donosi na jakim prošlogodišnjim ljetorastima. Rezidba kod ove vrste se izvodi u cilju regulisanja količine i kvaliteta plodova s obzirom da ova vrsta zameće obilnu količinu roda kao i dovoljan broj bujnih mladara za slijedeću godinu. Rezidba se obavlja od jeseni do cvjetanja. Zavisno od sorte grmovi mogu biti zbijeni sa uspravnim granama i rastresiti sa razvedenim granama. Kod prvih se prorjeđuje grm iz sredine a kod drugih se uklanjaju polegale grane. Rezidbom se uklanjaju polomljene grane, a zatim sve sitne grančice u gustim formama. Ako su skeletne grane suviše izdužene i ako su prestale da daju jak jednogodišnji porast, vraćaju se nazad prikraćivanjem starijeg drveta.

X OBLICI ORGANIZOVANJA VOĆARSKE PROZVODNJE

Voćarska proizvodnja se može organizovati u obliku čistih-specijalizovanih i od više poljoprivrednih grana pa se i nazivaju mješovitim gazdinstvima kao i oblika dopune neke osnovne djelatnosti ili amaterska proizvodnja za podmirenje svojih potreba.

SPECIJALNA GAZDINSTVA

Kod ovog tipa gazdinstva prosječno oko 80% od cjelokupne obradive površine gazdinstva nalazi se pod voćnim zasadima a ostale obradive površine uključene su u službi za proizvodnju onih kultura koje su potrebne direktno ili indirektno za voćarsku proizvodnju. Ovaj vid proizvodnje je pozitivan jer omogućuje potpunu specijalizaciju radne snage i mehanizacije gdje se postiže izuzetno dobar kvalitet radova kao i iskorištenost radne snage i sredstava rada. Računa se da je u početku dovoljan jedan čovjek na 4 ha pri čemu treba dodati još sezonsku radnu snagu za rezidbu i za berbu. Ovaj tip gazdinstva iziskuje specijalne kadrove koji su spremni primjenjivati savremene metode rada i masovnu upotrebu mehaničkog rada. S obzirom da je skupa investicija u primjeni ovog tipa proizvodnje, treba dobro proučiti ekološke uslove (pozni prolječni mrazeva, niskih zimskih temperatura, pojave grada i oluje). Ovaj tip gazdinstva mora stvoriti takve uslove počev od formiranja veličine parcele, iskorištenosti radne snage i mehanizacije što sve skupa doprinosi rentabilnoj proizvodnji. Zbog velikih potreba za radnom snagom u vrijeme berbe i rezidbe treba voditi računa i o sortimentu da se po mogućnosti uvede struktura sortimenta kako ne bi došlo do krizne situacije za obezbeđenje radne snage. Treba uvoditi vrste i sorte sličnih agrotehničkih zahvata a ne gubiti iz vida robni karakter proizvodnje. Pri izboru voćnih vrsta, sorti i podloga sistema uzgoja sve mora biti sinhronizovano da u potpunosti odgovara ekološkim i ekonomskim uslovima, što znači da od sorti dolaze u obzir visoko kvalitetne i produktivne sorte, sistem uzgoja koji najbolje odgovara ekološkim uslovima i ne zahtjeva veliki utrošak radne snage.

MJEŠOVITA GAZDINSTVA

Za razliku od specijalizovanih ova gazdinstva osim voćarske proizvodnje, imaju i druge oblike poljoprivredne proizvodnje, bilo kao ravnopravnih ili potčinjenih grana. Za obavljanje poslova u ovoj grani proizvodnje zaduženi su suterčnjaci za voćarstvo kao i određen broj radnika. Oni vrše odabir voćnih vrsta i sorti kao i sistem uzgoja uglavnom prema ekološkim i ekonomskim uslovima, pritom se naročito vodi računa da se potrebe za

radnom snagom u voćarstvu vremenski što manje poklapaju sa istim zahtjevima u drugim poljoprivrednim granama.

AMATERSKI VOĆNJACI

Ovi tipovi voćnjaka su dosta rašireni skoro ih svako domaćinstvo posjeduje. Namjena im je podmirenje ličnih potreba sa voćnim plodovima. Podižu se u dvorištu ili posebnim parcelama. Ako se voćke gaje u dvorištu, površina između voćaka koristi se za uzgoj povrća i cvijeća. Da bi domaćinstvo bilo što bolje i u svako doba bilo obezbjeđeno sa voćem sadi se više vrsta i sorti. Prema potrebi domaćinstva mogu dominirati vrste ili sorte za čuvanje ili momentalnu upotrebu. Izbor sorti podešava se tako da domaćinstvo ima na raspolaganju voćke u toku čitave sezone. Biraju se podloge i uzgojni oblici koji zauzimaju što manje prostora da bi se na određenoj površini smjestio što veći broj različitih vrsta i sorti i tako obezbijedila što raznovrsnija proizvodnja.

STRUČNI KADAR KAO FAKTOR USPJEŠNE PROZVODNJE

Od kvaliteta stručnog i tehničkog kadra i mogućnosti njihovog obezbeđenja u velikoj mjeri zavisi uspjeh u proizvodnji. Prije svega rukovodeći kadar mora dobro vladati znanjem iz savremene voćarske proizvodnje i pokazati ljubav prema svom pozivu. Naročito rukovodilac proizvodnje mora posjedovati kvalitete jer od njega u najvećoj mjeri zavisi rukovođenje i uspjeh u proizvodnji i realizaciji proizvoda.

Savremena voćarska proizvodnja i realizacija su prilično složeni problemi i zahtijevaju dobro poznavanje proizvodnje i realizacije. Zbog toga ovim problemima može uspješno vladati samo ono lice koje raspolaže sa teorijom i praksom. Takođe i tehnički kadar kao i radna snaga koja treba raditi na stručnijim poslovima mora imati obuku na svim operacijama koje se izvode u okviru jednog plantažnog zasada. Zbog svega toga stručnom uzdizanju rukovodećeg tehničkog kadra kao i radne snage treba posvetiti punu pažnju. Oni koji rade u voćarskoj proizvodnji treba da su stalno u toku događaja, moraju stalno pratiti savremena dostignuća nauke i prakse iz oblasti voćarstva kroz bilo koji vid obuke.

XI SANACIJA VOĆNJAKA

Poremećaji koji se mogu javiti na voćkama bilo na nadzemnom ili podzemnom dijelu vidljivi su. Te pojave izazivaju stagnaciju na porast voćke, zastoj u vegetativnom porastu kao i prestanku plodonošenja. Radi saniranja takvog stanja preduzimaju se određene mjere na osnovu saznanja o uzrocima koji su doveli do takvog stanja. Poremećaji na nadzemnom dijelu mogu zahvatiti pojedine dijelove voćke ili čitavi nadzemni dio a uzročnici mogu biti napadi od štetočina, biljnih bolesti, dejstvo prirodnih nepogoda (grad, suša, mrazevi). Poremećaji na korijenu mogu nastati uslijed štete od bolesti štetočina, glodara, fizičkog oštećenja prilikom rada mehanizacije, uslijed nepovoljnog vodno-vazdušnog režima (gušenje korijena). Treba ustanoviti pojave zastoja u normalnom razvoju voćke i pojedinačno otklanjati putem agro i pomotehničkih mjera. Sa rezidbom kao pomotehničkom mjerom mora se oprezno ići i svesti je na minimum, otkloniti oboljele i suhe grane, vodeći računa da se sačuva što više postojeće ili buduće zdrave lisne mase. Tek kad se voćka oporavi dolazi do rezidbe za vraćanje voćke u normalno stanje. Budućnost voćke zavisi u dobroj mjeri od zdravstvenog stanja jer se zna koja je funkcija lista. Bez zdravog lišća nema ni prave voćke, zato se u toku vegetacije vrši detaljna i stalna kontrola i sprovodi se zaštita lisne mase. Primjera radi breskva kao voćna vrsta dosta je osjetljiva na visoke temperature. Ako u toku mirovanja dođe do kolebanja temperatura može doći do kretanja vegetacije i do izmrzavanja određenih djelova pa se takve sadnice orezuju poslije kretanja vegetacije kada se uklanjaju samo suhi i smrznuti djelovi, a rezidba zdravog drveta je minimalna. Zaštita i prihrana kod ovakvih voćaka mora biti na nivou. Tek sledeće vegetacije kad se stanje stabilizuje pristupa se redovnim poslovima i sa predviđenim normativima.

PODMLAĐIVANJE VOĆAKA

Podmlađivanje voćaka je jedna od pomotehničkih mjera koje se rijetko primjenjuju u intenzivnim zasadima dok se u ekstenzivnim zapuštenim voćnjacima često primjenjuje. Svrha ove mjere je da se odstrane zakržljali djelovi krošnje da ne bi beskorisno trošili hranu i da se putem rezidbe inicira razvoj-buđenje spavajućih i adventivnih pupoljaka i isforsiraju novi porasti i novo grananje krošnje. Sa pojavom novih grana vrši se regeneracija – obnova krošnje, povećava se vijek voćke a i produžava se plodonošenje. Kod voćke ova mjera se preporučuje u sledećim slučajevima:

- kad voćke usled zapuštenosti ili starosti prestaju da rađaju ili rađaju vrlo rijetko;
- kad donji dio skeletnih grana jače ogoli, tj. nastaje ogoljavanje grana ;

- kad voditeljica i skeletne grane u krošnji dobijaju viseći položaj;
- kad krošnja usled lomljenja pod teretom roda, snijega, oluje ili izmrzavanja je jako oštećena. Pod ovim zahvatom se smatra jača rezidba, tj. skraćivanje grana, a izvodi se u decembru, januaru, tj. u toku mirovanja. Od stepena bujnosti ili ogoljavanja krošnje zavisi intenzitet rezidbe. Ako je stablo iscrpljeno od prekomjernog roda grane, dobijaju viseći položaj. U tom slučaju se vrši slabije podmlađivanje, izvodi se tako što se izvrši skraćivanje voditeljice i ramenih grana za $\frac{1}{3}$ njihove dužine ili pak $\frac{2}{3}$, ako su grane u krošnji jače oštećene usled pojave grada, snijega, oluje itd. Jako podmlađivanje, tj. redukcija grana više od $\frac{2}{3}$ njene dužine obavlja se onda kad je krošnja oštećena od mraza.

Pri podmlađivanju voditeljica i ramene grane se skraćuju do neke pogodne bočne grane koja poslije treba da preuzme ulogu produžnice. Istovremeno sa skraćivanjem voditeljice i ramenih grana vrši se i skraćivanje bočnih grana kao i grana drugog reda. Za ovu mjeru važi pravilo da je bolje ostaviti manje jačih grana nego više slabijih. Položaj grane isto iziskuje različitu jačinu, pa se uspravne grane oštrije orezuju od grana koje imaju veći ugao otklona.

PREKALEMLJAVANJE VOĆAKA

Osnovni zadatak ove mjere je da se jedna sorta zamijeni drugom, bilo da je bio promašaj kod kalemljenja bilo da se želi zbog nekih drugih razloga materijalne ili estetske prirode izmijeniti postojeće stanje. Prekalemljavanje se vrši ako se želi npr. okalemiti sorta koja je otpornija na pozne mrazeve, na bolesti i štetočine, sorta koja ima kvalitetnije plodove, ubacivanje sorte oprašivača, prekalemljavanje divljaka itd. U prethodno navedenim slučajevima prekalemljavanje je nužno i koristan je zahvat, kojim se povećava rodnost i kvalitet plodova. To je jedinstveni postupak da se brzo dođe do cilja. Prilikom prikraćivanja mora se voditi računa o kompatibilnosti sorte i podloge. Grane koje se prekalemljavaju ne bi trebale biti deblje od 5-8 cm u prečniku. Treba da se nalaze na pogodnom mjesto da nisu zasjenjene. U zavisnosti od debljine podloge i plemke primjenjuje se odgovarajući način kalemljenja. Ako su iste debljine u prvoj i drugoj godini života primjenjuje se prosto spajanje, a ako je podloga deblja od plemke može se primjenjivati spajanje sa strane. Ako je podloga deblja vrši se kalemljenje u procjep. Kalemljenje se vrši uglavnom 10-15 dana prije kretanja vegetacije, a to je krajem marta, tj. kad dođe do aktiviranja kambijuma pa je prijem kalemova brži i uspješniji. Kalem grančica u vrijeme kalemljenja mora biti u stanju potpunog mirovanja kada se vrši prekalemljavanje, ostavlja se određeni broj grana hraniteljica čija je uloga da vrše fotosintezu dok se kalemovi ne aktiviraju, one isto štite kalem od ugušivanja, velikog priticaja sokova. Obično se ostavljaju 2-3 jače grane

koje treba da zauzimaju vodoravni ili viseći položaj, one ostaju u krošnji do slijedećeg vegetacije, kada se uklanjaju. Poslije završenog kalemljenja presjeci grana i grančica se premazuju kalem voskom radi boljeg srastanja rane. Kalem treba zaštititi od ptica i vjetra. U toku vegetacije, poslije kalemljenja, uklanjaju se izbojci podloge i omogućava normalni rast kalema. Slijedeće godine dolazi do formiranja krošnje.

UZROCI NERODNOSTI VOĆAKA I NJIHOVO OTKLANJANJE

Nerodnost ili slaba rodnost voćaka može nastati pri nestručnom i neozbiljnom vođenju izrade plana, pri podizanju zasada ili sadnja na okućnicama, kada se ne ispoštuju određena pravila i zahtjevi u odabiru mjesta, pripremi zemljišta i izboru vrsti i sorata za dato područje. Nerodnost najčešće nastaje usljed neuslovnih prirodnih činilaca, nestručnim izborom sorte i podloge, nezastupljenost oprašivača, predubokom sadnjom, pretjeranom bujnošću, iznurenosti stabala itd. Nepogodno siromašno i teško zemljište te nepodesan položaj mogu da budu uzroci trajne nerodnosti ili slabe rodnosti voćaka, zbog toga ne treba vršiti sadnju dok se ne izvrši pravilna priprema zemljišta po pravilu i zahtjevima vrste koju treba saditi na bezi analize zemljišta. Nedostaci nepogodnih položaja teško mogu da se otklone pa ipak boljom njegom stabla podizanjem vjetрозаštitnih pjaseva i borbom protiv proljećnih mrazeva šteta može da se ublaži. Neadekvatan izbor sorti i podloga može da prouzrokuje nerodnost ili slabu rodnost. Slabo bujne podloge u sušnim krajevima bez navodnjavanja su promašaj. Sorte koje rano kreću u područjima sa pojavom poznih mrazeva sorte osjetljive na određene bolesti i štetočine. Svi ovi činioci utiču na nerodnost i slabu rodnost, zato pri donošenju odluke o podizanju zasada pri izradi plana treba ih eliminisati. Izbor nepodesnih sorti oprašivača može biti jedan od uzroka nerodnosti. Često se desi da se zasadu pruža maksimalna njega i da sve dobro izgleda da je cvetanje prisutno a da bez oprašivanja nema ni oplodnje a ni roda. Ovo se može izbjeći ubacivanjem adekvatnog oprašivača ili prekalemljavanjem određenih sorti.

Preduboka sadnja isto tako može biti uzrok nerodnosti ili slabog roda ili sušenja sadnica. To se dešava najviše na vlažnim i hladnim i zbijenim zemljištima. Ako se desio promašaj mora se izvršiti otkopavanje oko sadnica sve do korjenovog vrata jer ovo otkopavanje poboljšava vodno-vazdušni režim kao i toplotni režim zemljišta u zoni korijena a to pomaže porastu sadnice, razvoju cvjetnih pupova, boljem zamatanju plodova a time se obezbeđuje zadovoljavajući rod. Prevelika bujnost utiče negativno na plodonošenje voćke, jer voćka rađa onda kada se u njenim tkivima uspostavi fiziološka ravnoteža, tj. povoljan odnos između količine ugljenih hidrata i azota. Prilikom previše ishranjenosti azotom ili pri oštrijoj rezidbi rast

postaje pretjerano bujan a rodnost mala. Suviše bujne sadnice mogu početi davati pun rod kada im se smanji bujnost, što se potiče određenim zahvatima kao što je prstenovanje, paranje kore, rovašenje, povijanje grana i dr. Iznurenost stabla se javlja kod onih sorti koje imaju veliki potencijal rodnosti, ako se voćke redovno njeguju, a ako se odustane od te njege stabla se brzo iznure. Dodatnim ulaganjem putem agrotehničkih mjera te sadnice se opet mogu vrtiti u stanje pune rodnosti. Takva se stabla trebaju dobro hraniti čime se povećava porast i obrazovanje cvjetnih pupova. Što se tiče rezidbe mora biti oštija, čime pospješujemo stvaranje rodnog drveta koje daje krupnije i ljepše plodove.

MRAZEVI I ODBRANA OD POSLJEDICA NJIHOVOG DEJSTVA

Zavisno od vremena pojave mrazevi mogu biti rani koji se javljaju prije završetka vegetacije, zimski koji se javljaju u toku zimskog mirovanja i pozni koji nastaju poslije kretanja vegetacije. U našim uslovima najviše štete pričinjavaju pozni mrazevi pa je borba protiv njih najznačajnija.

Rani jesenski mrazevi se javljaju rano u jesen (oktobar) prije završetka vegetacije i izazivaju prijevremeno opadanje lišća. U takvoj situaciji stablo nije pripremljeno za duboki zimski odmor pa može da izmrzne, i pri slabim mrazovima treba voditi računa u vezi prihrane o količinama i vremenu dotoka azota da ne bi došlo do produženog djelovnja a time i do produžetka vegetacije i ne sazrijevanja drveta.

Zimski mrazevi su u našim uslovima normalna pojava i ako je voćka ušla spremna u zimski odmor sa zrelim drvetom može izdržati niske temperature i do -40°C što zavisi od vrste i sorte itd. Ovi se mrazevi javljaju u vrijeme kad je najveća otpornost tkiva kod voćke. Ovi mrazevi mogu izazvati štete ako dođe do kolebanja temperatura a ta oštećenja se manifestuju na izmrzavanju srži i drveta, oštećenju račvišta grana, uzdužna pukotina debla, prstenasta i poluprstenasta oštećenja. Izmrzavanje srži i drveta predstavlja najčešći vid oštećenja u toku zimskog mirovanja, a pošto kambijum ostaje živ, rodna stabla koja se nalaze u dobroj pripremljenosti za rod mogu brzo da obnove oštećena tkiva. U zoni račvanja grane dolazi do oštećenja tkiva, kore i kambija, dok ostali djelovi ostaju neoštećeni. Prstenasto i poluprstenasto izmrzavanje kore javlja se u toku zime iznad ili bliže površine zemljišta pošto su na toj visini temperature najniže. Uzdužne pukotine mogu prodrijeti i do srži, javljaju se u toku izuzetno oštih zima. Pri izmrzavanju se voda širi u centralnim djelovima stabla i cijepa uzdužno deblo.

Sunčeve ožegotine se javljaju uslijed jake insolacije na jugozapadnim

ekspozicionim stranama dolazi do kretanja sokova i poslije zalaska sunca temperatura naglo opadne pa dolazi do uginuća kore i drveta. Da bi se izbjegle ove posljedice primjenjuje se zaštitna mjera krećenje debla svake godine pred zimu tako da su osjetljivi dijelovi zaštićeni jer bijela boja odbija sunčeve zrake i sprečava veće zagrijavanje debla u toku dana.

Pozni prolječni mrazovi javljaju se u proljeće poslije kretanja vegetacije, negdje do sredine maja kada mogu da naprave štete na voćkama s obzirom da se u ovom vremenu voćka nalazi u fazi cvetanja, oplodnje ili porasta zametnutih plodova kada je voćka najosjetljivija na niske temperature. Kritične temperature za zatvorene cvetove su $-2,8$ do $3,9^{\circ}\text{C}$, za otvorene cvjetove $-1,7$ do $-2,2^{\circ}\text{C}$. Za zametnute plodove -1 do $-2,2^{\circ}\text{C}$. Cvjetovi su osjetljiviji ako su prije mraza bili mokri. Protiv ovih mrazeva postoje metode borbe a to su mjere koje se mogu primjenjivati kao što je: zadimljavanje, zagrijavanje, orošavanje vještačkom kišom itd. Zadimljavanjem se stvara oblak dima iznad površine koja se štiti i na taj način se sprečava emitovanje toplote iz zemljišta i organa voćke. Zadimljavanjem se ublažuje temperatura za oko $0,5$ do $1,5^{\circ}\text{C}$. Za stvaranje dima može se upotrebiti zgoreli stanjak, korov, truhla pljeva, slama i dr. razni otpaci. Taj se materijal pali oko pola noći tako da se u vrijeme pojave mraza kad je najjači oko 5 sati izjutra formira oblak dima iznad voćnog zasada.

ODRŽAVANJE ZEMLJIŠTA U VOĆNJACIMA

Voćka kao višegodišnja kulturna biljka da bi poslije sadnje na stalno mjesto mogla nastaviti sa normalnim porastom i razvićem treba joj omogućiti neke normalne uslove u njenom hranidbenom prostoru, da se normalno razvija i redovno rađa. Od odgovarajućih mjera njege, obrada i održavanje zemljišta u voćnjacima imaju izuzetno veliki značaj jer se time obezbjeđuje voćki povoljan uslov za nesmetano razviće i povoljan rod. Zemljište u voćnjacima može se odražavati i iskorištavati na razne načine i to u obliku ledine u vidu mulčiranja, zastiranja u vidu jalovog ugara, u vidu pokrovnih kultura za zelenište đubrivo, uzgojem određenih uzročica, pogotovo okopavina. Svi ovi načini održavanja zemljišta različito utiču na vlažnost zemljišta, na porast i razviće sadnica, na rodnost i otpornost voćaka prema mrazu, na otpornost voćaka prema bolestima, prohodnost mehanizacije za obavljanje određenih poslova zaštite, obrade, berbe itd. Koji će se od ovih načina i u kojim slučajevima primjenjivati zavisi od mnogo činilaca i okolnosti. Presudnu ulogu u načinu održavanja zemljišta u voćnjacima imaju: klimatski faktori, konfiguracija i nagib terena, fizičke osobine zemljišta, voćna vrsta, uzrast, sistem uzgoja, podloga na kojoj su voćke okalemljene. Pri održavanju načina zemljišta u voćnjacima, pri donošenju odluke o načinu

održavanja, o svemu treba posvetiti računa i izabrati onaj način koji najviše odgovara uslovima sredine i potrebama voćaka.

OSNOVNA OBRADA ZEMLJIŠTA

Ova obrada se u sušnim krajevima izvodi kasno u proljeće ili rano u jesen. Brazda se u toku zime ne zatvara, ostaju otvorene da bi se što više akumulirala vlaga. Dok u područjima sa dosta padavina oranje se izvodi u proljeće da ne bi došlo do pretjerane akumulacije vlage. Na terenima koji su skloni eroziji travni pokrivač se ne dira do proljeća a tada se obrada vrši drljanjem i tanjiranjem. Dubina oranja zavisi od tipa zemljišta, podloge na kojoj je sadnica okalemljena. Kod vegetativnih podloga, pošto je plitak korijen obrada se izvodi pliće do 12 cm, dok se kod generativnih podloga obrada izvodi do 20 cm dubine. Pri oranju brazde se izvode jedna na slog a drugi put na razor, tako da bi zemljište ostalo u ravnom položaju bez ulegnuća i ispupčenja. U posljednje vrijeme, naročito na lakim zemljištima oranje se zamjenjuje primjenom rotofreze, kultivatora i tanjirače.

GAJENJE UZRODICA

Gajenje podkultura u voćnjaku može se provoditi ako je zemljište strukturno i plodno i ako se odaberu kulture koje neće nepovoljno uticati na porast i rodnost glavne kulture, tj. voćke. Gajenje uzroдика se najviše primjenjuje u mladim zasadima. Uzrodice crpe vlagu i hranu iz zemljišta pa mogu negativno uticati na voćku usporavajući porast i umanjiti rodnost. Nikako se ne bi smjela uzgajati strna žita, lucerka, industrijske i korjenasto krtolaste kulture jer previše iscrpljuju zemljište. Biljke koje nisu štetne za mlade zasade su pasulj čučavac, lukovi, salate, kupus, kelj, paradajz, paprika, krompir itd. Prisustvo ovih uzroдика eliminiše korov jer se ove biljke moraju okopavati, suzbija se pokorica mora se dodavati naknadno hrana zbog prisustva uzroдика s tim što se mora voditi računa o količini i sastavu dodatne hrane, pogotovo da se ne bi pretjeralo sa azotom što bi negativno uticalo na mlade sadnice radi produžetka vegetacije nesazrijevanja drveta i izmrzavanja sadnica u toku zimskog perioda.

ĐUBRENJE VOĆNJAKA

Đubrenje voćnjaka je jedna od agrotehničkih mjera pa se u savremenoj voćarskoj proizvodnji i redovno primjenjuje da bi voćka održala rast i razvije u nekom prosječnom stanju kao i kontinuirani i kvalitetan rod. Od

pravilnog odnosa NPK, tj. biogenih elemenata koji se dodaju voćkama putem đubriva zavisit će u najvećoj mjeri rast i rodnost voćke.

Za prinos od 4w/ha voćka utroši 8 kg N, 36 kg P_2O_5 i 140 kg K_2O . Ustvari zasad jabuke za rod od 4w/ha na siromašnim zemljištima utrošit će NPK u različitim kombinacijama i to oko 420 kg/ha nitromonkala, 210 kg superfosfata, 280 kg kalijum sulfata, a taj odnos bi izgledao ovako; 2,5:1:2,9 (N: P_2O_5 : K_2O).

Na plodnim zemljištima norme treba smanjiti. Elemente koje voćka treba možemo podijeliti u dvije grupe i to makro elemente: azot, fosfor, kalij, kalcij i magnezijum, i mikroelementi gdje spadaju: hlor, bor, sumpor, mangan, gvožđe, silicijum i dr. Najčešće ih ima u zemljištu u dovoljnim količinama. Za normalan razvoj i plodonošenje voćki je potrebna veća količina lako pristupačnog azota i kalijum kao i skromne količine fosfora. Rodnije i bujnije sorte đubre se intenzivnije, naročito azotom. Podloge sa jačim korjenovim sistemom trebaju manje količine đubriva. Starija stabla treba intenzivnije đubriti azotom da bi se drvo podmlađivalo. Za rodna stabla su neophodne veće količine hranjivih elemenata a posebno azota neposredno prije cvjetanja kao i u vrijeme intenzivnog porasta.

AZOT

Spada u grupu makroelemenata kojeg voćke uzimaju u sastavu sa drugim elementima. Najviše utiče na porast i razvoj biljnih tkiva i organa. Kod mladih voćaka izaziva brži porast. Voćke snabdjevene u dovoljnoj mjeri imaju krupno lišće modro zelene boje, ljetorasti dugački i debeli, kora sjajna i glatka. U skladu sa drugim elementima utiče na formiranje cvjetnih pupoljaka. Obilnije količine azota dodate krajem zime i početkom proljeća pospješuju zametanje plodova. Pretjerana ishrana sa azotom može izazvati izmrzavanje mladara koji nisu dovoljno sazreli i ušli u zimski odmor. Nedostatak azota prouzrokuje slab vegetativni porast, ljetorasti su kratki, tanki, lišće sitno uspravno, blijedo zelene boje; tokom vegetacije žuti i opada, izostaje obrazovanje cvjetnih pupova, zametanje plodova je slabo, junska opadanje je pretjerano, plodovi su sitni, tvrdi, dugo se čuvaju.

FOSFOR

Fosfor utiče na formiranje cvjetnih pupoljaka i cvjetova. Pomaže u zametanju plodova i njihovom porastu, služi kao regulator uzimanja azota iz zemljišta stvarajući povoljniji odnos hranjivih materija. Kod voćaka utiče na blagovremeno odrvenjavanje ljetorasta, formiranje boje i arome plodova. Reguliše bujnost i ubrzava sazrijevanje. Nedostatak fosfora se ogleda u zaostatku porasta kako nadzemnog dijela također i korjenovog sistema.

Osjeća se redukcija cvjetnih pupova, ljetorasti ostaju tanki, lišće ranije otpada, ostaje par listova na vrhu ljetorasta. Po rubovima listova javljaju se ožegotine srpastog oblika, plodovi dobijaju nepravilan oblik a boja im je crveno bronzasta.

KALIJUM

Povoljno utiče na krupnoću plodova i na stvaranje šećera i boje. Ima značajnu ulogu u asimilaciji hranjivih materija iz zemljišta, pomaže vočki u uzimanju vode sa mineralnim materijama, u određenoj mjeri sprečava suvišak azota i na taj način povećava otpornost na bolesti i na izmrzavanje. Nedostatak kalija izaziva odumiranje rubova lišća, nekroza se javlja na vrhovima lista ili blizu vrhova a kasnije zauzima ostali dio rubova lista. Nekroza se javlja u obliku crvenasto-braon boje, pri većem nedostatku kalija lišće počinje opadati od vrha a često dolazi do sušenja ljetorasta.

KALCIJUM

Kalcijum utiče na zadržavanje vode u ćelijama. Od voćnih vrsta najviše ga ima koštičavo voće jer učestvuje u izgradnji koštice. Usled nedostatka kalcijuma kod kostičavog voća dolazi do smolotočine, povoljno utiče na zdrvrstveno stanje voćke. Sa krečnog zemljišta plodovi su slađi aromatičniji i ljepšeg izgleda. Ima značajnu ulogu u razmjeni materija, vrši neutralizaciju zemljišta, utiče na održavanje plodnosti zemljišta, održava neutralnu do blago kiselu reakciju u kojoj je smanjeno ispiranje hranjiva. Uslijed viška kalcijuma u zemljištu dolazi do pojave krečne hloroze, tj. do pojave blijedo žutih listova na vrhovima mladara i to za vrijeme dugotrajnih padavina i hladnog vremena.

MAGNEZIJUM

Magnezijum utiče na izgradnju hlorofila. Nalazi se u soku ćelije i njenim zidovima. Nedostatak magnezijuma izaziva gubljenje hlorofila iz starijeg lišća i to oko polovine ljeta. U početku se između glavnih nerava javljaju crvenkasto zelene pjege a kasnije to tkivo izumire pri čemu dobija otvoreno braon boju, listovi opadaju, ljetorasti ogoljevaju prije vremena od osnove prema vrhu. Nedostatak magnezijuma više se odražava kod jabučastog voća u odnosu na druge vrste. Na krečnim zemljištima ima ga u dovoljnoj količini, manjak se osjeća na pjeskovitim i kiselim zemljištima. Na lakim zemljištima uslijed pretjeranog unošenja kalijumovih đubriva dolazi do isključenja magnezijuma.

MIKROELEMENTI

Mikroelementi su isto tako važni u rastu i razviću voćaka kao i makro elementi, samo su potrebni u manjim količinama, djeluju kao regulatori u ishrani voćaka, a njihov nedostatak može izazvati fiziološka oboljenja pojedinih djelova voćke (korijen, grana, lišće, pa i čitavo stablo).

GVOŽĐE

Učestvuje u stvaranju zelene boje lišća. Nedostatak se osjeća kod vrhova ljetorasta, listovi gube hlorofil, pojavljuje se žućkasta boja. Ako se nedostatak gvožđa pojavi u većoj mjeri, lišće počinje da žuti na svim dijelovima voćke obično se nedostatak javlja na krečnim zemljištima, jer ga kalcijum isključuje.

MANGAN

Učestvuje u izgradnji hlorofila, a njegov nedostatak izaziva hlorozu lišća na čitavoj voćki. Obično ga nedostaje na krečnim zemljištima kao i na zemljištima sa bogatim sadržajem humusa.

BOR

Bor djeluje kao regulator u izmjeni materija, nedostatak izaziva sušenje mladara a često i čitave grane na periferiji krošnje. U proljeće ove grane slabo kreću, lišće ostaje sitno i daje sliku oboljelog stabla. U toku ljeta često dolazi do sušenja stabla-mladara, na plodovima se javljaju oštećenja, simptomi su slični oštećenjima od čađave krastavosti. Nedostatak bora isto tako izaziva slabo zatanje plodova.

CINK

Cink ima ulogu u izmjeni materija, nedostatak izaziva pojavu lisne rozete, ljetorasti su kratki, nose sitne nabijene listove koji su prema vrhu ljetorasta sve zbijeniji te na taj način čine rozetu, između nerava lista pojavljuje se žućkasta boja kovrdža se i postepeno suši. Jednogodišnji ljetorasti kreću samo vršnim pupoljkom, dok se bočni pupoljak ne razvija. Cinka ima dosta u zemljištu, osim na nanosima gdje ga nedostaje.

BAKAR

Bakar djeluje kao regulator izmjene materije. Nedostatak prouzrokuje

odumiranje vrhova ljetorasta, lišće hlorotiče, a kod nekih voćnih vrsta javljaju se ožegotine koje zahvataju vrhove lista. Nedostatak bakra javlja se kod pjeskovitih zemljišta.

KLASIFIKACIJA ZEMLJIŠTA NA OSNOVU SNADBJEVENOSTI POJEDINIM HRANJIVIMA

I. Prema sadržaju humusa zemljišta se dijele na:

- slabo humusna sa sadržajem humusa do	2%
- humusna	2-4%
- jako humusna	4-10%
- vrlo jako humusna	10-15%
- polutresetna	15-30%
- tresetna	30%

II. Prema sadržaju $P_2O_5/100$ g suhe zemlje zemljišta se dijele na:

- I klasa	više od	20 mg P_2O_5
- II klasa		10-20 mg P_2O_5
- III klasa	ispod	10 mg P_2O_5

III. Prema sadržaju $K_2O/100$ g suhe zemlje zemljišta se dijele na:

- I klasa	preko	20 mg K_2O
- II klasa		10-20 mg K_2O
- III klasa	do	10 mg K_2O

IV. Prema sadržaju CaO zemljišta se dijele na:

- pjeskovita zemljišta ispod 10% imaju kiselost	pH 5,5-6,0
- ilovačasta	pH 6,0-6,5
- glinovita	pH 6,5-7,0
- močvarna	pH 4,0-4,5

V. Prema sadržaju $MgO/100$ g suhe zemlje zemljišta se dijele na:

- laka	6-10 mg/100 gr suhe zemlje
- srednje teška	9-12 mg
- teška	12-20 mg

POPRAVKA PLODNOSTI ZEMLJIŠTA PUTEM AGROMJERA

Popravku plodnosti zemljišta ili obezbjeđenje potrebnog nivoa plodnosti moguće je obezbjeđiti na slijedeći način:

1. Unošenjem humusa na dubini od 0-20 cm, ili 100000 kg. zrelog stajnjaka

po 1 ha povećat će se stanje humusa u zemljištu za 1%. Prema potrebi stanja humusa u zemljištu na bazi analize zemljišta vrši se unošenje količine đubriva po normativu, za povećanje 1% humusa koja količina treba stanjaka ili humusa.

2. Unošenje fosfora na dubini od 0-40 cm da bi se zemljište obezbijedilo sa 1g P_2O_5 na 100 gr zemlje potrebno je za 1 ha 60 kg P_2O_5 ili 400 kg fosforng đubriva.

3. Unošenje fosfora na dubini od 0-40 cm sa željom da se njegovo prisustvo poveća u zemlji za 1 g na 100 g suhe zemlje za 1 ha trebalo bi 60 kg K_2O ili oko 150 kg kalijevog đubriva.

4. Obogaćivanje zemljišta kalcijumom, da bi se povećao 1 mg Ca na 100 gr. suhe zemlje za 1 ha je potrebno oko 250 kg $CaCO_3$ ili oko 1500 kg krečnog đubriva

POTREBE VOĆAKA ZA POJEDINIM ELEMENTIMA

Sve voćne vrste u osnovi imaju potrebe za biogenim elementima, međutim, količine hranjiva koje koriste pojedine voćne vrste su različite. Potrebne su u različitim vremenima njihovog uzrasta kod mladih voćaka u periodu do početka plodonošenja zbog intenzivnog rasta veće količine azota, a nešto manje fosfora i kalija. Kod njih je bitniji srazmjeran odnos koji stimulativno utiče na intenzivno stvaranje tkiva i odrvenjavanja voćke.

U periodu rodnosti i dalje se zadržavaju potrebe za azotom koji je potreban za obilan razvoj cvjetova, plodova, lisne mase i porast, povećavaju se potrebe za kalijem koji postiže porast i formiranje plodova. Pred kraj života voćke se isto moraju đubriti azotom uz odgovarajuću rezidbu da bi se potencirao porast ljetorasta i da bi lišće bilo krupnije, masovnije. Što se tiče odnosa i doze đubriva, treba računati da od dodatnih lako pristupačnih elemenata voćke iskorištavaju u toku godine 2/3 azotnih, 1/6 fosfornih i 1/2 kalijevih đubriva. Ova potrošnja se da ustanoviti koje su količine đubriva u deficitu putem analize lišća i zemljišta pa se azot dodaje 1,5 puta više, fosfor 3 puta više i kalij 2 puta više od potrebnih količina.

Najpovoljniji odnos hranjivih elemenata za glavne voćne vrste koje stvarno uzimaju je (NPK) 1:0, 3:1, 2 ili 2:1:3 što u toku godine iznosi:

80 – 120 N ili 400 – 600 kg KAN-a/ha

50 – 60 P_2O_5 ili 300 – 450 kg fosf/ha

120 – 180 K_2O ili 250 – 300 kg kal.đ/ha

Svake tri do pet godina treba vršiti analizu zemljišta da bi se na osnovu stanja mogla odrediti potreba za hranjivima. Uzimanje uzoraka zemljišta i analize vrše stručnjaci poljoprivrednih institucija (Pedološki ili

Poljoprivredni zavod). Pri normalnim đubrenjem azotom lišće treba da ima modro zelenu boju, dužina ljetorasta kod mladih stabala ne smije biti kraća od 50-80 cm, a kod voćaka u rodu 20-40 cm ovakav porast obezbjeđuje ravnotežu između vegetativnog razvoja voćke. Prihrana sa azotom se vrši u toku aktivne vegetacije, tj. u toku maja ili juna, a sa NPK u toku ili poslije opadanja lišća. To se radi svake godine, a po potrebi se može dodati i folijarna prihrana, obično poslije nepogoda. Stajnjak se dodaje svake četvrte godine i to 4-5 w/ha koji se odmah ugrađuje zaoravanjem. Teško je dati neki pouzdan recept koliko treba voćki pojedinih hranjiva za određene vrste i u kojim količinama i za koju količinu roda, mada na osnovu dugogodišnjih istraživanja došlo do nekih orijentalnih normi putem kojih se dolazi do saznanja o potrebama određenih vrsta voća za određenim elementima, a to bi izgledalo ovako na tabeli:

Tabela 8. Orientacione potrebe voćnih vrsta prema hranjivim elementima u kg/ha god

VRSTA	STAJNJAK UWW	AZOT	FOSFOR	KALIJ
Jabuka	1	80-100	50	100-150
Kruška	1	100-120	50-70	80-100
Šljiva	1	80-100	50-75	80-120
Višnja- trešnja	1	80-150	50-100	100-160
Breskva	1	100-150	80-100	150-200
Kajsija	1	100-150	80-100	150-200
Jagoda	6-8	70-100	50-80	120-150
Malina	6-10	80-100	50-75	120-140
Ribizla	2	50	50	120-160

ĐUBRENJE MLADIH VOĆNJAKA

U prvoj i drugoj godini poslije sadnje voćke se obično đubre pojedinačno i ručno. Površina po kojoj se đubrivo rastura je malo odmaknuta od debla i pruža se do ruba krošnje. Pravilo primjene đubriva je da slabo bujne voćke dobiju veću dozu azota kako bi im se pospiješio razvoj, a bujnim voćkama dati manju dozu da bi došlo do izjednačavanja rasta sadnice. To bi izgledalo ovako:

- Za voćke starosti 1-2 godine početkom vegetacije izvršiti prihranu sa ureom 46% i to 100 g po stablu ili KAN 27%, 200 g po stablu i 300 g NPK

15:15:15.

- Pred jesensku obradu treba ugraditi (NPK) 7:20:30 ili 6:18:36 500-750 g po stablu.

ĐUBRENJE VOĆAKA U RODU

Ovo đubrenje se obavlja dva puta i to kad se u zemljištu unosi NPK kombinacije sa što manje azota i drugo unošenje prihrana sa azotom. Osnovno đubrenje se obavlja poslije berbe i to što prije dok je vrijeme toplije da bi uneseni azot pospješio mineralizaciju biljnih ostataka.

Ako se NPK ne ugradi u jesen, može se to prolongirati do pred početak vegetacije. Prihrana azotom može se obaviti kad vegetacija krene ili poslije oplodnje. Određivanje potrebne količine hranjiva kod redovnog đubrenja voćnjaka utvrđuje se pomoću više metoda, a najviše se primjenjuju: hemijska analiza zemljišta, analiza lista (sadržaj hranjiva u listu), izgled voćke itd.

Tabela 9. Različite kombinacije đubriva i njihove količine

vrijeme đubrenja	6:18:36	7:20:30	9:18:27	KAN 27%	Urea 46%	Folijar	
iza berbe ili rano u proljeće	300 kr/ha	400/ha	600/ha	150/ha	130/ha	2-3 puta	
	750gr/st	1000/st	1500/st	400/st	300/st		
iza berbe ili rano u proljeće	6:18:36	7:20:30	15:15:15	KAN 27%	Urea 46%	Folijar	Stanjak
	600kg/ha	500/ha	800/ha	170/ha	150/ha	2-3 put	
	1300gr/st	100/st	2500/st	400/st	300/st		
		300kg/ha			140/ha		
		200/st			200/st		
		700/ha	200/ha	150/ha			3w/ha

FOLIJARNA PRIHRANA

Ovaj vid prihrane vrši se preko lista i kod mladog zasada kao i kod voćaka u rodu. Putem folijarne prihrane voćki se daju elementi kao što su: cink, bor, azot, fosfor, bakar, kalij i dr., sve u cilju formiranja cvjetnih pupova, jačanju ćelija, stvaranju ugljenih hidrata. Folijer se proizvodi pod raznim imenima i za različite kulture različitog sastava. Primjenjuje se u fazi mišje uši, ružičastog balona, faza pred cvjetanje, faza poslije cvjetanja, faza opadanja latica iza berbe, u slučaju prirodnih nepogoda.

IZRAČUNAVANJE KOLIČINE HRANJIVA-KOLIČINA ĐUBRIVA AKO JE POZNATA AKTIVNA MATERIJA

Đubrivo je ukupna masa koju koristimo pri đubrenju, a sastoji se od jedne ili više aktivnih materija kao i raznih nosača te aktivne materije, tu aktivnu materiju nazivamo hranjivom.

Npr. 100kg, 27% KAN sadrži 27kg aktivne materije ili hranjiva azota.

Ako želimo izračunati koju količinu hranjiva sadrži NPK 500kg koristimo formulu

$$\begin{aligned} & \text{kg.aktivne materije} + \text{đubrivo u kg} \times \% \text{ aktivne materije} / 100 \\ & 500 \times 27 / 100 = 135 \text{ kg aktivna materija u kg} \times 100 / \% \text{ hranjiva} = \\ & 135 \times 100 / 27 = 500 \text{ kg đubriva} \end{aligned}$$

PRIMJENA HERBICIDA U VOĆNJACIMA

Herbicidi su hemijska sredstva koja uništavaju korove u voćnjacima doprinose očuvanju vlage i hranjiva u zemljištu. Prema načinu djelovanja dijele se na: totalne koji sprečavaju nicanje korova i herbicide koji uništavaju iznikle korove.

Totalni herbicidi se primjenjuju prije podizanja zasada najmanje na šest mjeseci radi razgradnje oni uništavaju čitavu vegetaciju na određenoj površini i herbicidi koji ometaju nicanje korova efikasni su ako se upotrebe jedino u vrijeme klijanja ili nicanja korova, tj. ugradnjom u zemlju. Dejstvo zavisi od njegovog prodiranja u zemljište, od količine vode u kojoj se herbicid rastvara kao i od veličine čestica koje stvara prskalice za primjenu preparata. Herbicidi koji djeluju preko korijena unose se plitko u zemljište pošto korovi kliju u toj zoni. Iznikle korove tretiramo sistemčnim herbicidima. Oni prodiru u biljku preko nadzemnih dijelova i lociraju se u korijenu. Herbicidi se primjenjuju samo po tihom vremenu da ih vjetar ne bi odnio na sadnicama jer bi došlo do jakog oštećenja lišća. Neki od herbicida koji se primjenjuju u voćarstvu su:

Herbicidi koji djeluju na korove u fazi razvijenosti 3-5 lista su: furore;

Herbicidi koji djeluju na korove u fazi pune razvijenosti su: basta, galakson, herbatop, fusilade super, boomefekt, betanal, gramoxone.

NAVODNJAVANJE VOĆNJAKA

Navodnjavanje je jedna od agrotehničkih mjera koja sa ostalim zahvatima utiče na povećanje prinosa u godinama kada su padavine ispod nivoa neophodnog za odvijanja funkcije života. Za pravilno izvođenje navodnjavanja neophodno je poznavati potrebe voćnjaka za vodom, osobine

zemljišta, klimu kao i rentabilnost navodnjavanja. U pogledu potrebe voćke za vodom treba znati količine suhe materije koju voćka stvara u toku godine u plodu ili ostalim organima. Na osnovu ispitivanja došlo se do podataka da je za stvaranje 1kg suhe materije potrebno 500l vode.

Primjera radi breskva starosti devet godina godišnje proizvede devet kg suhe materije u plodu i jedanaest kg u ostalim organima voćke. Za svu tu količinu proizvedene suhe materije potrebno je vode odnosno padavina izraženo u mm koji predstavljaju litre po $1\text{m}^2 \times 10\text{ m}^3$ puta količina sadnice po ha. Potrebe za vodom su različite po vrstama. Najviše vode traže jabuke i šljiva, pa kruška i višnja, orah, trešnja, breskva i kajsija. U krajevima sa malim količinama i lošim rasporedom padavina u toku vegetacije prije podizanja zasada mora se riješiti problem navodnjavanja pa se onda pristupa realizaciji ostalih poslova. Navodnjavanje može biti površinsko putem otvorenih brazdi, vještačkom kišom i sistemom kap po kap, koji se najviše primjenjuje u savremenom voćarstvu.

SUZBIJANJE BOLESTI I ŠTETOČINA U VOĆARSTVU

Savremena i intenzivna voćarska proizvodnja zahtijeva i intenzivnu zaštitu, zato mnogi proizvođači voćnih plodova da ne bi rizikovali, vrše prekobrojna prskanja, nepotrebno troše hemijska sredstva, ulažu trud, a više puta ne postižu željeni efekat. Razumljivo je da je nemoguće od stručnjaka očekivati da pamte hiljade fabričkih preparata, njihove doze koncentracije, način primjene, spektar. Zato se mora služiti sa odgovarajućim priručnicima, publikacijama koje obrađuju ovu materiju da ne bi došlo do pogrešne primjene preparata. Ova materija i ima namjeru da zainteresovanim pruži najbitnije osnovne podatke o ekonomski štetnim bolestima i štetočinama u voćarskoj proizvodnji kao i njihovo suzbijanje. Također, želi da ih upozna sa simptomima prisustva bolesti na voćkama kao i prouzrokovanim štetama od bolesti i štetočine, pa je nemoguće dati jedinstvenu metodu zaštite čak ni jedne voćne vrste jer u sklopu vrste postoji više sorata koje su različito osjetljive na napad bolesti i štetočina.

Svaki proizvođač hemijskih sredstava daje orijentacione programe zaštite o primjeni pesticida koji služe voćarima za izradu kalendara prskanja koji moraju biti prilagođeni specifičnim uslovima raznih područja kao i vremenskih prilika jer u toku kišnih godina pojava bolesti je više prisutna dok u sušnim godinama više su prisutne štetočine, što znači da se zaštita mora uvijek sprovoditi. Broj prskanja se mora smanjiti ili povećati kao i broj preparata u jednom kombinovanom prskanju. To odlučuju stručne službe, odnosno pojedinci specijalisti za zaštitu bilja, a na osnovu praćenja pojave bolesti i štetočinama i potrebi za njihovo suzbijanje. Protiv uzročnika jedne bolesti ili štetočine mogu se koristiti razni preparati. Potrebno je mijenjati

preparate jer se time postiže efikasnija zaštita. Jedan insekticid se može upotrijebiti u toku vegetacije samo dva puta jer se daljom primjenom efikasnost gubi, štetočine postaju imune na njegovo dejstvo. Zato se trebamo malo bliže upoznati o dejstvu preparata da bi ga mogli efikasnije upotrijebiti. Kao prvo potrebno je znati da se pesticidi dijele prema namjeni na: insekticide protiv štetočina, fungicide protiv bolesti, rodenticide protiv glodara, herbicide protiv korova. Svaki od ovih pesticida se sastoji od aktivne materije i nosača, a u prometu se javljaju kao: tečnosti, paste ili prašiva. Prije upotrebe treba se upoznati o svojstvu preparata, njegovoj dozi ili količini primjene po jedinici površine, a izražava se u litrima ili kg/ha. Također, o koncentraciji, tj. sadržaju preparata izraženog u % koji treba rastvoriti u vodi, te brzini djelovanja, transport, sposobnost međusobnog miješanja, otrovnost za ljude i životinje, pčele, toksičnost na voćke, karenci itd. Karenca je najkraći rok, tj. vrijeme koje mora proći od primjene pesticida do berbe, tj. upotrebe ploda u ishrani, a taj period obično traje 7-21 dan.

UPOTREBA SREDSTAVA ZA ZAŠTITU VOĆAKA

Prije upotrebe pesticida najbitnije je da se prouče priložena uputstva i njih se pridržavati prilikom rada sa pesticidima. Uz svako sredstvo čiji je zakoniti proizvođač firma registrovana u sudskom registru kod Ministarstva za poljoprivredu priloženo je uputstvo o načinu upotrebe, čuvanju, hemijskom sastavu itd. Što znači da se prije kupovine sredstva mora znati o njegovom svojstvu. U prodaji se nalazi veliki broj preparata od raznih proizvođača i svake godine na tržištu se taj broj povećava, zahvaljujući određenim stručnim časopisima preko kojih lakše i kvalitetnije dolazimo do podataka o novo proizvednim preparatima kao i o njihovim osobinama. Ako nešto nije jasno pri nabavci i upotrebi preparata, neophodno je potražiti savjet od poljoprivrednih stručnjaka jer su oni jedini kompetentni za objašnjenja o preparatima. Prvo na šta se mora obratiti pažnja kod preparata je njegova otrovnost za čovjeka i toplokrvne životinje. Ako se protiv istih štetočina koriste efikasni različiti otrovi treba se odlučiti na one preparate koji su manje štetni po ljudsko zdravlje i toplokrvne životinje. Ovo je veoma važno kod povrtarskih kultura kao i voćaka zbog dužine karence. Većina korisnika kupuje sredstva samoinicijativno što nije poželjno. Sredstva nabavljaju i mlade nezrele osobe koji nisu upoznati sa osobinama pesticida. Prilikom nabavke pesticida mora se obratiti pažnja na njegovo stanje, ambalaža ne smije biti otvorena, pakovanje mora biti originalno zatvoreno. Ako je ambalaža uredi, sledeće što se mora znati je datum proizvodnje i rok upotrebe jer na svakom pakovanju to mora biti napisano. U slučaju da ovih podataka nema ili je sredstvu prošao rok upotrebe, takva sredstva ne treba preuzimat

jer su neispravna. Kupljeno sredstvo se mora uskladištiti do upotrebe poštujući uputstva njegova tj u originalnoj ambalaži u suhom i hladnom prostoru gdje nema životnih namirnica i stočne hrane i gdje nemaju pristup djeca i druge neupućene osobe. Ako pri upotrebi sredstvo nije utrošeno, ostatak se čuva u svojoj ambalaži, nikako se ne smije pretakati u druge flaše ili kese. Sredstva u tečnom stanju treba čuvati od izmrzavanja. Poželjno bi bilo ako se sredstva mogu sistematizovati prema namjeni posebno insekticidi, fungicidi, herbicidi itd. Ako za ovu svrhu nemamo posebnih prostorija, tada ih izdvajamo posebno i u ormare; obavezno zaključavamo. Uputstva se nalaze na ambalažama i ona se moraju prije upotrebe pročitati i prema njima ih treba koristiti. Ako na uputstvu piše da se neko sredstvo upotrebljava protiv neke štetočine, a u prodaji dolazi u vidu praha ili koncentrata za suspenziju pri upotrebi prvo se mora rastvoriti u vodu i sa tim rastvorom se ide u rezervoare ili cisterne za prskanje. Na uputstvu obavezno piše protiv kojih se štetočina primjenjuje preparat i to na više jezika. Za svako sredstvo je navedena koncentracija npr. 0,15-0,20 što znači 150-200 g na 100 l vode. Naprijed navedeno odgovara ako se radi o traktorskoj prskalici, a ako se po ha kod zasada u rodu troši do 1200 l znači da bi ovog sredstva trebalo za 1 ha 1,8-2,4 kg.

Kod rada sa sredstvima mora se strogo voditi računa da ne bi došlo do uzimanja otrova u organizam kroz usta preko kože ili nosa. Na višim temperaturama sredstva isparavaju i lakše se unose u organizam, zato pri dodiru sa sredstvom trebamo imati zaštitnu opremu: rukavice, mantile, maske, čizme kape itd. Zaštitna odijela trebala bi biti od gume ili plastike, za vrijeme rada nesmiye se upotrebljavati alkohol, niti pušiti, a prije jela treba dobro oprati lice i ruke – uz upotrebu sapuna. Ako se pojavi glavobolja treba se oprati i odmoriti, a ako bolovi ne prestaju treba potražiti ljekar i ponijeti uputstvo o pesticidu da ljekar vidi sa kojim je sredstvom rađeno, kao i mjere i način liječenja. Ako u toku rada dođe do trovanja potrebno je unesrećenoga prije nego što dođe kod ljekara osloboditi od radnog odijela, skinuti mu čizme, rukavice umiti ga i ako je sredstvo ušlo u organizam kroz usta izazvati povraćanje stavljajući prste u usta ili mu dati mlake slane vode. Ako pacijent ima drhtavicu treba ga pokriti da leži na svježem zraku. Ako je trovanje nastupilo od organo fosfornih preparata njima je protiv otrov atrapin. Nakon završenog rada treba skinuti odijelo, očistiti ga dobro, oprati kao i ostalu opremu i pribor sa kojim je rađeno; prskalicu isto tako treba dobro oprati, praznu ambalažu zapaliti i uništiti. Ostatak rastvora sasuti u iskopanu jamu i zatrpati sa zemljom. Ako nekom sredstvu istekne rok upotrebe, treba ga poslati na analizu u tvornicu da se provjeri da li je sredstvo ispravno, pa ako je u redu produžava mu se vijek upotrebe, u protivnom se uništava.

INSEKTICIDI

Insekticidi su preparati ili otrovi koji se u voćarstvu primjenjuju za uništavanje štetočina koje napadaju sve dijelove voćke i čine ogromne štete. Zato se ova sredstva moraju primjenjivati na vrijeme da bi se izbjegle ogromne štete. Svaki preparat se sastoji od aktivne materije i nosača, razređivača, okvašivača, rastvarača i dr. komponente koje imaju svaka svoju ulogu a cilj im je da se preparat što efikasnije iskoristi. Prije upotrebe sredstvo treba precizno odmjeriti tečna sa menzurom a prašiva i paste sa preciznim vagama. Koncentraciju koju trebamo primjenjivati izračunavamo na osnovu podataka:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Koncentracija pri tretiranju} &= \\ \frac{\text{propisana doza preparata} \times 100}{\text{količ. tečnosti u litrima po 1ha}} &= \frac{2,41 \times 100}{1200} = 0,2\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Utrošak tečnosti po jedinici površine 1ha} \\ = \frac{\text{količina vode u rezervoaru} \times 10000}{\text{oprskana površina vodom iz rezer}} &= \frac{100l}{1250 \text{mkvad.}} = 800l/\text{ha} \end{aligned}$$

Za prskalice različitih zapremina ako je poznata koncentracija sredstva proračunate su količine sredstava u gramima ili mililitrima za date rezervoare što olakšava pri prskanju da ne bi došlo do zabuna, a to bi izgledalo ovako:

Tabela br. 10. Potrebne količine pesticida dobijene na osnovu poznate koncentracije sredstava i zapremine rezervoar

Konc. u %	ZAPREMINA REZERVOARA PRIKAZANE U LITRIMA																							
POTREBNO GRAMA ILI MILITARA PESTICIDA																								
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	18	20	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	
0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	0,20	0,24	0,30	0,36	0,40	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14	16	18	20	
0,03	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,24	0,30	0,36	0,45	0,54	0,60	1,50	3,00	6,00	9,00	12	15	18	21	24	27	30	
0,04	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,32	0,40	0,48	0,60	0,72	0,80	2,00	4,00	8,00	12,00	16	20	24	28	32	36	40	
0,05	0,05	0,1	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	2,50	5,00	10,00	15,00	20	25	30	35	40	45	50	
0,06	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,48	0,60	0,72	0,90	1,08	1,20	3,00	6,00	12,00	18	24	30	36	42	48	54	60	
0,07	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,56	0,70	0,84	1,05	1,26	1,40	3,50	7,00	14,00	21,00	28	35	42	49	56	63	70	
0,08	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,64	0,80	0,96	1,20	1,44	1,60	4,00	8,00	16,00	24,00	32	40	48	56	64	72	80	
0,09	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,72	0,90	1,08	1,35	1,62	1,80	4,50	9,00	18,00	27,00	36	45	54	63	72	81	90	
0,1	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,80	1,00	1,20	1,50	1,80	2,00	5,00	10,00	20,00	30,00	40	50	60	70	80	90	100	
0,12	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,90	1,20	1,44	1,80	2,16	2,40	6,00	12,00	24,00	36,00	48	60	72	84	96	108	120	
0,15	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,20	1,50	1,80	2,25	2,70	3,00	7,50	15,00	30,00	45	60	75	90	105	120	135	150	
0,2	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,20	1,60	2,00	2,40	3,00	3,60	4,00	10,0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
0,25	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	3,75	4,50	5,00	12,5	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	
0,3	0,3	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,60	4,50	5,40	6,00	15	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	
0,4	0,4	0,80	1,20	1,60	2,00	2,40	3,20	4,00	4,80	6,00	7,20	8,00	20	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
0,5	0,5	1,0	1,5	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	7,50	9,00	10,00	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	
0,6	0,6	1,2	1,8	2,40	3,00	3,60	4,80	6,00	7,20	9,00	10,8	12,00	30	60	120	180	240	300	360	420	480	540	600	
0,7	0,7	1,4	2,1	2,80	3,50	4,20	5,60	7,00	8,40	10,5	12,6	14,00	35	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700	
0,8	0,8	1,6	2,4	3,20	4,00	4,80	6,40	8,00	9,60	12,0	14,4	16,00	40	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	
0,9	0,9	1,8	2,7	3,60	4,50	5,40	7,20	9,00	10,8	13,5	16,2	18,00	45	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900	
1,0	1,0	2,0	3,0	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	12,0	15,0	18,0	20,00	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	
1,5	1,5	3,0	4,5	6,00	7,50	9,00	12,0	15,0	18,0	22,5	27,0	30,00	75	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	
2,0	2,0	4,0	6,0	8,00	10,0	12,0	16,0	20,0	24,0	30,0	36,0	40,00	100	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
3,0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	24,0	30,0	36,0	45,0	54,0	60,00	150	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	
4,0	4,0	8,0	12	16,0	20,0	24,0	32,0	40,0	48,0	60,0	72,0	80,00	200	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000	
5,0	5,0	10	15	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	75,0	90,0	100,0	250	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	

Insekticidi kao otrovi protiv štetočina svrstani su u više grupa na osnovu aktivne supstance, načina unošenja i djelovanja na štetočine pa u daljem izlaganju prikazaćemo one koji su našli najveću primjenu u voćarstvu.

1. Hlorirani ugljovodonici

Ovo su većinom stimulatori centralnog nervnog sistema, veoma su perzistentni (postojani) u spoljnoj sredini, sporo se razlažu pa njihova prisutnost u zraku, vodi, zemlji i biljkama veoma je opasna, jaki su otrovi i lako se akumuliraju. Simptomi trovanja su slabost, umor, glavobolja, vrtoglavica, drhtavica, grčevi itd. Zbog osobina perzistentnosti i akumuliranja zabranjeni su i strogo ograničeni u primjeni. U ovu grupu spadaju sredstva na bazi lindana i endosulfana.

2. Organo fosforni insekticidi

Preparati iz ove grupe djeluju toksično na sisavce bez obzira preko kože kontaktno ili organa za disanje. Remete funkciju centralnog i perifernog nervnog sistema. Simptomi trovanja su: znojenje, suzenje, obilno lučenje sline, drhtanje, grčevi, nesvestica, otežano disanje, nekontrolirano mokrenje. Ovi preparati djeluju u dvije grupe i to: kao sistemici i nesistemicima.

A. Nesistemicima su grupa organo fosfornih insekticida koja ima slabo izraženu moć upijanja u biljno tkivo pa se nazivaju još površinski organofosforni insekticidi. Većina preparata iz ove grupe ispoljava kontaktno svojstvo kao osnovni način djelovanja, mada pojedina sredstva djeluju i želudačno i fumigantno. U ovu grupu spadaju: nuvan 50 ec, paration 10 ec, basudin 600 ev, actelic 50 ec, cromorel d, dursban e 48, reldan super, ekaluks 25 ec, ofunak 45 ec, radotiram, gusation wp, zolone pm w 30, ultracid 40 wp, dipterex 80 itd.

- Nuvan i nogos se koriste protiv gamadi u kući, lisnih i štitastih ušiju, lisnih buha, kornjača, gusjenica, lisnih minera, grinja itd.
- Paration 10 ec koristi se protiv štitastih i lisnih ušiju, lisne buhe, stjenice, tripse, osica, raznih gusjenica, protiv kornjača i nekih grinja.
- Basudin se primjenjuje protiv štitaša, lisnih ušiju, grinja, tripsa, lisne buhe, savijača itd.
- Aktelic 50 ec je kontaktni i želudačni insekticid, koristi se protiv lisnih i štitastih ušiju, tripsi, lisne buhe itd.
- Cromorel d i durson e 48 djeluju na lisne uši, lisne buhe, savijače i gubara
- Reldan super djeluje na savijače i štetnike u skladištu.
- Ekalux s 25 ec dubinski djeluje na savijače, vrlo je opasan.
- Ofunak 40 ec djeluje na gusjenice, štitaste i lisne uši, crvenog pauka, sovic
- Radation e 50 ec koristi se za suzbijanje larve, štitaste uši, grinje trips
- Gusation wp djeluje kontaktno i želudačno protiv lisne uši, buhe, štitaste uši, tripsi, savijača itd.
- Zolone pm djeluje kontaktno i želudačno djeluje na insekte koji sišu i-

Ultracid 40 wp djeluje na štetočine koji sišu i grizu uši, buhe, štitaše, grinje, savijače, moljce itd.

- Dipterex 80 djeluje na muhe gubare i moljce

B. Sistemici su grupa organofosfornih insekticida koje biljka upija kroz svoje organe lišće i raznosi ih kroz čitavu svoju građu stabla. Ovi insekticidi i djeluju na one štetočine koji imaju usni aparat za bodenje i sisanje kao i na grinje. Ovi insekticidi osim djelovanja usisavanjem djeluju i kontaktno i imaju malo veće rezidualno dejstvo.

- Nuvakron 20 primjenjuje se protiv lisnih uši

- Hostaquesk ec primjenjuje se protiv štetočina koje sišu i grizu

- Lebaycid 50 ec koristi se protiv ušiju, raznih gusjenica, kornjača, grinja,

- Metasytox djeluje na lisne, krvave uši, grinje itd.

- Rogor djeluje na štetočine koje sišu i grizu moljci savijači, grinje itd.

C. Karbamati su insekticidi koji djeluju toksično na sisavce, sistemici su jako otrovni, djeluju i kontaktno.

- Pirimor se primjenjuje protiv uši, jako je otrovan za pčele, slabo toksičan.

D. Sintetski piretroidi

Poznati su kao nervni otrovi koriste se u niskim dozama imaju širok spektar djelovanja, djeluju štetn na prirodne neprijatelje štetočina. Brzo postaju rezistentni, naizmenično ih koristiti sa drugim insekticidima. Mogu se koristiti samo dva puta u toku vegetacije. Bolje djeluju kod nižih temperatura, poslije njihove upotrebe može doći do rezistentnosti.

- Cromorel d koristi se protiv savijača, kruškine buhe, lisnih ušiju itd.

- Decis ec djeluje na lisne uši, kruškinu buhu, na savijače, moljce, tripse itd.

- Sumicidin ec 20 djeluje na kruškinu buhu, razne savijače, lisne uši itd.

- Fastac djeluje na savijače, lisne uši, kruškinu buhu i dr.

- Karate 2,5 ec veoma je otrovan ima širok spektar djelovanja.

- Confidor sl 200 upotrebljava se protiv minera, lisne uši, kruškine buhe, moljca

E. Inhibitori razvoja insekata

Insekticidi iz ove grupe ne ubijaju direktno insekte nego ometaju njihov razvoj, ne djeluju kontaktno nego sistematično, insekti prestaju sa ishranom. Djeluje na štetočine koje grizu, selektivni je insekticid koristi se protiv savijača, minera kruškine buhe, savijača (preparat dimilinwp 25)

Tabela 11. Neki insekticidi koji se koriste u voćarstvu

Vrijeme primjene pesticida	Aktivna supstanca	Gupa Preparata	Način djelovanja preparata	Preparati		Primjena preparata u konc.	Karenca	Otrovnost po osobama
				ZELENA LISTA	ŽUTA LISTA			
U toku vege- tacije	Lindan	Hlorirani	Kontaktno	Ne	Gamacid t-50 sc	0,03-0,05%		II
	Endosulfan	Ugljovodoni- ci	Digestivno Fungitivno	Ne	Lindan prah	2%		II
U toku vegetacije	Dihlor fos	Organo Fosfomi	Kontaktno I Fumigantno		Paration 10 ec Blado fusist Basubin 600 ew Feniton 10 ec Actelic 50 ec Chromorel d Dursban e 48 Ekalux 25 ec Ofunac 40 ec Radtation 50 ec Gusation wp Zolone pm wp 30 Ultracib 40 wp Dipterex 80%			
	Paration					0,1-0,2%	28	II
	Sulfoter							
	Diazinon							
	Fenitrotrion					0,05-0,1%		III
	Pirimifosmetil							
	Hlorpirifosetil					0,1-0,2%	21	II
	Hlorpirifosmetil							III
	Kvinalfos							
	Piradapention					0,2-0,3%	21	II
	Malation							
	Metalinfos					0,25%	28	II
	Fosalon					0,07-0,15%	42	I
	Metadion					0,1%	14	III
U toku vege- tacije	Monokritofos	II	Sistemici		Nuvakron 20 Hostaquir ec Lebajcid 50 ec Metasystoa Rojor			
	Heptenfos					0,05-0,15%	35	II
	Fention					0,05-0,15%	35	II
	Metildemetan					0,1%	35	II
	Dimetoat					0,05-0,15%	21	II
Vege- tacija	Pirimikarb	Karbamati	Sistemik	Pirimor wp		0,04-0,06%	28	II
Vegetacija	Cipermetrin	Sintetski (nervni) Piretroidi			Cromorel d Decis ec Simicidin ec 20 Fastak Karate 2,5 ec Actara Confidor	0,15-0,25%	28	
	Deltametrin							
	Fenvalerat							
	Alfamestrin					0,15-0,25%	21	III
	Lambada							
Vege- tacija	Tiametorsin	Inhibitori razvoja insek.	Sistemici		Dimilin wp 25			
	Imida kloulid					0,03-0,05%		III
Zima Miro-vanje	Mineralno ulje	Pesticidi Za zimsko tretir.	Kontaktno I Fumigantno		Bijelo ulje Crveno ulje ec Oleo ultracid 100 ec Folidol ulje ec 100 Oleoultracid ec	1-2%		
	Metidation					2-3%		
	Paration					0,3-0,4%		
						0,5%		
	Amitrol	Akaricidi		Sonet 100 Match	Mitar 20 ec Neoron 500 ec Pinoron Apolo 50 ec	0,2-0,3%	28	II
						0,5-0,07%	21	
								III
						0,04-0,06%	28	

F.Sredstva za zimsko prskanje

Ovo prskanje se sprovodi kod voćaka protiv štetočina kod prezimljavajućeg oblika. Najčešće su to savijači pupoljaka, kaliforniska štitasta uš, glogovac žutotrba razna jaja itd. Zimsko tretiranje se izvodi u toku mirovanja voćke, odnosno od opadanja lista do kretanja vegetacije. Zimsko tretiranje se izvodi u vidu kupanja. Temperatura ne bi trebala biti ispod 5 °C a vrijeme treba biti mirno. Za ovo prskanje se koriste mineralna ulja, na bazi organo fosfornih preparata i kombinacija bakarnih preparata i mineralnih ulja. Ovo su vrlo opasna sredstva. Poznati su preparati: folidol ulje, oleo ekalux, crveno ulje, plavo ulje, bijelo ulje i kreoan.

E.Akaricidi

Ovo su sredstva za suzbijanje grinja, pauka, a kao akaricidi se koriste i neki insekticidi i fungicidi. To su svi organo fosforni preparati, neki sintetički piretroidi kao i mineralna ulja za zimsko prskanje, fungicidi na bazi sumpora imaju izvjesno akaricidno djelovanje na grinje. Iz familije eroiphydae poznati su preparati: omite 57, omite 30 wp, pinoron ec, keltthane ec, apolo, mitak

FUNGICIDI

Fungicidi su hemijski preparati za suzbijanje biljnih bolesti preventivno a rjeđe da se liječi bolesna voćka. Znači da fungicidi imaju svojstvo da ubijaju ili ometaju uzročnike bolesti. Klasifikacija fungicida na bazi aktivne materije je izvršena na: sredstva na bazi bakra, sredstva na bazi sumpora, sredstva na bazi organskih jedinjenja i sistematični fungicidi.

A. Sredstva na bazi bakra

Ova sredstva ako se na vrijeme primijene mogu djelovati preventivno protiv većine uzročnika biljnih bolesti: fuzikadija, kovrdžavosti, šupljikavosti plamenjača itd. Na osjetljivim sortama za vrijeme vlažnog i hladnog vremena može doći do paleža na mladom lišću. Na jabučastom voću smiju se koristiti i do početka cvjetanja a na koštičavom samo za vrijeme mirovanja. Neznatno su opasna za ljudski organizam. U ovu grupu spadaju:

- Bakarni antracol, koristi se za suzbijanje plamenjače, kovrdžavosti, šupljikavosti itd.
- Bakarni kreč;
- Bordovska čorba;
- Kuprablauwp;
- Crveno ulje koristi se protiv bolesti i štetočina u fazi mirovanja;
- Plavo ulje;

- Bijelo ulje, koristi se u fazi mirovanja i u toku vegetacije.

Tabela 12. Neki od fungicida koji se koriste u voćarstvu

Vrijeme primjene preparata	Aktivna materija	Grupa preparata	Način djelovanja preparata	Preparati	Primjena u koncentraciji	Karenca
				Žuta lista		
U toku mirovanja vegetacije	Bakarni oksihlorid Bakarni hidroksid Bakar+mineralno ulje	Sredstva na bazi bakra	Kontaktno	Bakarni kreč Bordovska čorba Bakarni antrakol Crveno ulje Plavo ulje Bijelo ulje Cuprablau WP	0,5 - 0,75% 1,5% 0,25% 1-2 i 3-4% 0,25 - 0,3%	III
U toku vegetacije	Sumpor	Sredstva na bazi sumpora	Kontaktno	Sumpor u prahu Bejleton specij. Thiovit Wg.	1,25 - 1,6% 0,05% 0,3 - 0,5%	
U toku vegetacije	Cineb	Sredstva na bazi organskih jedinjenja	Kontaktno	Radocineb WP	0,2 - 0,4%	III
	Propineb			Antracol WP 70	0,1 - 0,3%	III
	Ciram			Radociram	0,2 - 0,4%	III
	Mankozeb			Ditan 45 WP	0,25%	III
	Kaptan			Kaptan 50 WP	0,2-0,3%	III
	Dinokap			Karthane EC	0,02-0,06%	III
	Dodine			Dodine 565 WP	0,06-0,1%	III
	Diklofluanid			Euparen 50 WP	0,2-0,25%	III
	Vinklorzin			Ronilan EC	0,02%	III
U toku vegetacije	Strobilurati	Fungicidi sistemici	Sistemično translokaciono	Stroby WP 50	0,02%	III
	Triforsin			Saprol EC	0,12%	III
	Fenarimol			Rubigan EC	0,3-0,4%	III
	Triadimefon			Bajleton specij. WP	0,05%	III
	Bitertanol			Baycor WP 25	0,05-0,1%	III
	Tebukonazol			Folicur WP 25	0,03%	III
	Miklobutanil			Systhane EC	0,025%	III
	Fluzilazol			Punch 10 EW	0,02-0,03%	III
	Penkonazol			Topaz 100 EC	0,25%	III
	Difenkonazol			Score 250 EC	0,013-0,015%	III
	Pirazofos			Afugan EC	0,04-0,1%	III
	fosetil			Aliette WP	0,25-0,35%	III

B. Sredstva na bazi sumpora

Prvenstveno se koriste protiv pepelnice, na bolesti djeluje kurativno, tj. ubija uzročnike, djeluje na fuzikladij kao i na grinje, primjenom na visočije temperature može doći do ožegtina na voćkama. Sredstva su neznatno opasna za ljudski organizam. U ovoj grupaciji spadaju sredstva: sumpor u prahu, bajleton spec.wp, tiovit itd.

C- Sredstva na bazi organskih jedinjenja

U ovu grupu spadaju ditiokarbonati. Oni djeluju prvenstveno preventivno a mogu i kurativno, tj da spriječe ili ubiju uzročnike bolesti. Neki od ovih preparata su sistemici. Njihovo djelovanje zavisi mnogo od temperature a ne od fenofaze voćke. Poznata sredstva koja se koriste su:

- Radocineb, primjenjuje se protiv fuzikladija, rđe, šupljikavosti.
- Antrakolwp 70, primjenjuje se protiv fuzikladija i drugih bolesti.
- Radociram, koristi se protiv kovrdžavosti lista breskve.
- Ditan m45 suzbija fuzikladij, moniliju, šupljikavost, plamenjače vrlo su otrovna sredstva.
- Captan wp djeluje na pepelnicu i grinje.
- Karatan wp djeluje na pepelnicu i grinje.
- Dodin s 65 suzbija fuzikladij, kovrdžavost lista, šupljikavost i pjegavost.
- Cromodin s 65 djeluje na fuzikladij, kovrdžavost, šupljikavost i pjegavost.
- Euparen 50 wp 50 djeluje na truležnice.
- Folikur e wp 25 djeluje na truležnice.
- Folikur e wp djeluje na plamenjaču, pepelnicu i truležnicu.
- Ronilan ec djeluje protiv truležnica.

D-Fungicidi i sistemici

- Stroby bf 50 suzbija fuzikladij, pepelnicu i plamenjaču;
- Saprol ec 20 suzbija pepelnicu kao fuzikladij pjegavost i moniliju;
- Rubigan ec suzbija fuzikladij i pepelnicu;
- Bajletonspec wp koristi se za suzbijanje pepelnice;
- Bajkor vp 25 djeluje na fuzikladij, pepelnicu i rđe;
- Sustene ec koristi se protiv fuzikladija i monilije;
- Punch lo ew koristi se protiv fuzikladija i pepelnice
- Topaz loo ec koristi se protiv fuzikladija i grinja;
- Score 250 ec koristi se protiv fuzikladija i pepelnice, pjegavosti;
- Afugan ec koristi se protiv grinja i
- Aliete wp koristi se protiv plamenjače.

HERBICIDI

To su hemijski preparati koji se koriste u voćarstvu za uništenje korova u voćnjacima i rasadnicima kao i ostalim kulturnim biljkama. Po sadržaju hemijskih i fizičkih osobina veoma su različiti u zavisnosti od toga dali uništavaju pojedine djelove ili komplet biljku. Pojedine biljke ili sve pa

moгу biti selektivni ili totalni. Što se tiče vrsta voća mogu se upotrebiti kod jabučastih vrsta; cikloksidim, diklorbenil, glifosat, oksadiazon, sulfosat, Kod koštičavih vrsta; cikloksidim, diklorbenil, glifos, glifosinat, oksifluorfe, Kod jagoda; direnamin, fenmedifan, cenacil, napropamid Kod ribizle i maline: diklorbenil, sulfosat, diklorbenil+simazin.

Tabela 13. Neki od herbicida koji se koriste u voćarstvu

Vrijeme primjene preparata	Aktivna materija	Grupa preparata	Način djelovanja preparata	Preparati	Primjena u koncentraciji	Karenca
				Žuta lista		
Kontaktno na listu + inkorporirati	Cikloksidim Diklorbenil Glifosat Glufosinat Oksifluorfen Sulfosat Dikvat Napropimes	Cikloheksanoni Benzonitrilni Organofosforni Organofosforni Difenil eteri Organofosforni Dipiridili Amidi	Preko lista Na klicu Preko lista Preko lista List+klica Preko lista Preko lista Na klicu	Fokus ultra EC Casoron G Rundap Basta Goal R Touch Reglone 14 Devrinol WP 50	1-1,5 l/ha 80-120 kg/ha 2-4 l/ha 5-7 l/ha 6 l/ha 2-3 l/ha 4-6 l/ha 3-6 l/ha	Za jabučasto voće
Kontaktno	Glifosat Oksifluorfen	Organofosforni Difenil eteri	Preko lista	Rundap Cidokor Herbatop Goal-R	2-4 l/ha 1,5-2 l/ha 1,5-2 l/ha 6 l/ha	Za koštičavo voće
Inkorporirati	Hloroksuron Lenacil Napropamid	Dinitroanilini Amidi	Preko lista	Tenoron Q Venzar Devrinol WP 50	1,5-2 l/ha 1,5-2kg/ha 3-6 l/ha	Jagoda
Inkorporirati + kontaktno	Diklorbenil Glifosat	Benzonitrilni Organofosforni	Preko klice Preko lista	Casoron Q Cidokor Raundap	60-80kg/ha 1,5-2 l/ha 2-4 l/ha	Ribizla i malina

RODENTICIDI

To su preparati za suzbijanje glodara: miševa, voluharica, pacova. Najčešće se proizvode u vidu mamaka ili preparata za samostalno pripremanje poznati preparati za miševe su: faciron mamak, racumin 57, cink fosfid, mamak, storu parafinske pločice.

KORVICIDI-REPELENTI

Su sredstva koja se upotrebljavaju za zaštitu od napada ptica i divljači,. Poznati preparati protiv ptica su mesurol 50 wp, protiv zeca i srne kunilent r-12.

LIMACIDI

Su sredstva za suzbijanje napada puževa. Poznati preparati su: pužomor, mesurol.

NEMATOCIDI

Sredstva koja se koriste za dezinfekciju zemljišta protiv nematoda koje se nalaze u zemljištu. Poznata sredstva su: methyl bromide tk, basamid granulat g.

SREDSTVA ZA TRETIRANJE SJEMENA

Radi preventive od napada parazitskih ili saprofitskih gljivica koje se prenose putem sjemena ili se nalaze u zemljištu sjeme se tretira sa preparatima: radotiram wp 80, kaptan sp 4, radokaptan itd. Tretirano sjeme se ne smije koristiti u ishrani.

SREDSTVA ZA DEZINFEKCIJU ZEMLJIŠTA

Ova sredstva se koriste u kljاليštima, staklenicima i plastenicima zemljište nakon tretiranja se pokrije i nakon petnaest dana može se raditi na tom zemljištu organizovati sjetva ili sadnja poznati preparati su: formalin, metil bromid, azomet itd.

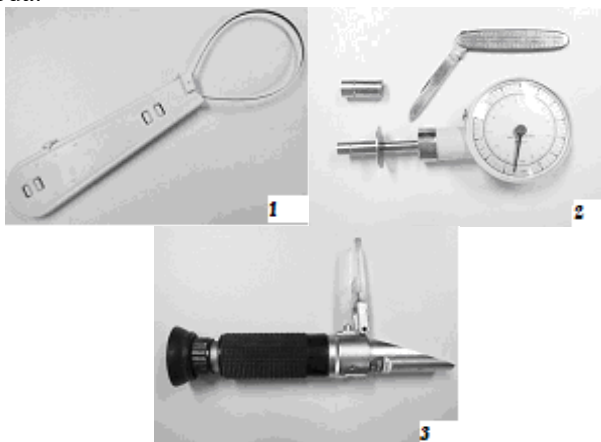
BERBA VOĆA

Sakupljanje voćnih plodova je važan i odgovoran posao. Od njega zavisi realizacija proizvoda, kakav je bio kvalitet berbe i kako su očuvani plodovi. To zavisi od same organizacije i samog čina berbe zato se berbi mora posvetiti maksimalna pažnja da ne bi došlo do mehaničkih oštećenja zbog nesavjesnog i nestručnog rada. Postoje dva pokazatelja zrelosti plodova i to botanička (fiziološka) ili zrelost u kojoj se fazi beru plodovi i tehnološka (konzumna) kada plodovi služe za ishranu. Obje ove vrste zrelosti se upotrebe za određivanje momenta berbe. Plodovi u botaničkoj zrelosti dostižu svoju maksimalnu veličinu. Tada i prestaju priticati hranjiva

supstanca u plodu. Plod u tehnološkoj zrelosti dostiže najbolji okus i aromu pa je zato u tom stepenu zrelosti i najpogodniji za upotrebu u svježem stanju. Da bi se na plantažnim zasadima berba obavila na vrijeme i po pravilu normativa neophodno je da se što ranije i što tačnije izvrši procjena prinosa i kvalitet plodova te odredi optimalni datum berbe.

ODREĐIVANJE POČETKA BERBE PLODOVA VOĆA

Početak berbe mora da bude optimalni datum koji je različit za razne voćne vrste i sorte, kao što je slučaj kod jabučastog voća (jabuke i kruške) pošto su ove vrste većinom usmjerene na čuvanje u hladnjači ili skladištima. Određivanje roka berbe je od izuzetnog značaja. Postoji više metoda o određivanju optimalnog datuma berbe mada nijedna metoda sa sigurnošću ne može da se upotrijebi u svim okolnostima. Neke poznatije metode za određivanje optimalnog datuma berbe su broj dana od punog cvjetanja do berbe odnosno botanične zrelosti, zatim suma temperatura od punog cvjetanja do berbe. Također, jedna od mjera određivanja momenta berbe je način na koji se peteljka odvaja od grančice; dalje promjene boje pokožice ploda, spektro fotometrijsko određivanje zrelosti ploda, promjena boje sjemena odnosno sjemenjače, čvrstoća mesa ploda, količina skroba u mesu. Promjena osnovne boje pokožice ploda je pouzdaniji kriterijum određivanja optimalnog datuma berbe. Većine sorata jabuke prispijeva kad se na najzrelijim plodovima pojave prvi znaci svjetlo zelene osnovne boje pokožice ploda.



Slika 179. 1) Mjerac obima ploda, 2) penetrometar 3) refraktometar

Omekšavanje ploda je karakterističan znak njegovog sazrijevanja. Čvrstina ploda se određuje pomoću aparata (penetro metra). to je sprava za određivanje čvrstine ploda. Plodove jabuke i kruške treba pripremiti za

mjerenje pomoću penetrometra. To se radi tako što se ukloni kora ploda sa tankim slojem mesa pomoću oštrog noža, ustvari plod se oguli. Penetro metar se sastoji od cilindričnog klipa prečnik nekoliko milimetara koji se na pripremljeni plod utiskuje do određene dužine ploda uz savladavanje otpora. Pritisak koji se u tom slučaju prenosi se preko čelične opruge na skalu i iskazuje u kg/cm^2 . Čvrstina mesa ploda zavisi od sorte, uslova sredine, i stepena zrelosti ploda. U kišnim godinama plod je sočniji i mekši u odnosu na sušne godine, orijentaciona čvrstoća mesa iznosi pri optimalnom datumu berbe za sortu jabuke: jonatan $7,2 \text{ kg/cm}^2$, za jonagold $7-7,5 \text{ kg/cm}^2$, melroza i ajdared $7,5-8 \text{ kg/cm}^2$, zlatni delišes $8,5 \text{ kg/cm}^2$.

Za sortu kruške boskova bočica $8-8,5 \text{ kg/cm}^2$, viljamovka $8,5-9 \text{ kg/cm}^2$. Količina skroba u plodovima jabuke i kruške smanjuje se nastupanjem botaničke zrelosti, ustvari skrob se hidrolizom pretvara u šećer maltozu, a zatim u groždani šećer glukozu. Iščezavanje skroba u mesu ploda koristi se kao znak određivanja optimalnog momenta berbe. Količina skroba određuje se tako što se poprečni presjek ploda pumpicom za raspršivanje ili potopi u rastvor 3 g joda i 10 g kalijum jodida u 1 litru destilovane vode. ako presjek ploda poplavi u tom slučaju skroba ima u jodu, skrob se razgrađuje od centra sjemene kesice ka periferiji pokožice ploda. Može se smatrati da optimalan datum berbe nastupa npr. kod sorte jonagolda kada skrob u plodu prisustvuje 10,20%.

Površina poprečnog presjeka ploda kod melroza 20,40%, kod ajdareda i zlatnog delišesa na oko 50% površine poprečnog presjeka ploda, kod sorte kruške viljamovke na 55,60%, a kod boskove bočice na 60,70% površine poprečnog presjeka ploda. Rane sorte jabuke i kruške treba brati 6-7 dana prije tehnološke zrelosti, plodovi šljive namijenjeni za preradu beru se kad su potpuno zreli jer tada imaju najviše šećera. Međutim plodovi za potrošnju u svježem stanju beru se nešto ranije, a posebno ako treba da se prevezu na udaljena tržišta. Plodovi breskve namijenjeni za stolnu upotrebu beru se nekoliko dana prije nego što dostignu maksimalnu krupnoću i dobiju optimalne organoleptičke osobine, ovo je naročito značajno ako se plodovi breskve šalju na udaljena tržišta. Plodovi breskve namijenjeni za preradu u kompot moraju da budu dovoljno čvrsti da bi mogli uspješno da podnesu proces prerade. Određivanje optimalnog momenta berbe plodova kajsije obavlja se na sličan način kao kod breskve. Kajsije za sušenje beru se kad su potpuno zrele. Plodovi višnje i trešnje beru se kad su potpuno zreli. Plodovi za udaljeno tržište beru se nekoliko dana ranije.

Plodovi maline, kupine i jagode beru se u više navrata; što je tržište dalje berbu treba obaviti ranije. Plodovi jagodastog voća namijenjeni za zamrzavanje beru se dovoljno čvrsti da bi se dobio dobar kvalitet smrznutih plodova.

Plodovi oraha i lijeske beru se kad zelena ljuska naprsne i pojedini plodovi

počinju da opadaju.

NAČIN BERBE

Način berbe voća zavisi prvenstveno od namjene plodova (potrošnja u svježem stanju prerada ili zamrzavanje), kao i od osobine vrste i sorte. Najbolje je da se berba obavlja po suhom vremenu. Ručno se beru plodovi voća za stolnu upotrebu, tj. za duže čuvanje. Jabuke, kruške, dunje beru se ručno u tzv. kengurima ili torbama namijenjenim za adekvatnu upotrebu i sabiraju se u gajbama jabučarima, kruškama ili u boks paletama. Plodovi koji se beru rukom, obuhvataju se šakom, lagano se podignu, malo uvije a kažiprstom se pritisne spoj peteljke i grančice. Plodovi sitnog voća (jagode, malina, kupina itd) za stolnu upotrebu beru se ručno, direktno u sitniju ambalažu (korpice) u kojima se plasiraju učinak berbe za sedmočasovno radno vrijeme. Kod jabučastog voća iznosi 600 kg.

Šljiva za stolnu upotrebu bere se ručno sa peteljkom u ambalaži u kojoj se isporučuje kupcu. Vrste i sorte voćaka čiji plodovi ne dozrijevaju istovremeno breskva, jagoda, malina beru se u više navrata. Polumehanizovanu berbu obavljaju beračii koji se nalaze na platformama. Ovaj način berbe se koristi u klasičnim zasadima na podlozi sijancu gdje su voćna stabla visoka. Polumehanizovano se bere stolno voće (jabuka, kruška, breskve).



Slika 180. Ručna berba plodova

MEHANIZOVANA BERBA

Ovaj način berbe se koristi sve više kod berbe plodova šljive, višnje, breskve čiji su plodovi namijenjeni za industrijsku preradu, kao i maline, kupine i crne ribizle, orah i lješnik. Da bi se mogla sprovesti mehanizovana berba podloga voćke mora biti jaka tj. mora biti sijanac, da ima jak korijen.

rastojanje između voćaka i visina debla moraju biti prilagođene mašini (tresaću-beraču). Grane voćke ne smiju padati na zemlju a površina zasada mora biti približno horizontalna da bi mašina mogla da pride voćki. Voćke koje podliježu mehanizovanoj berbi ne smiju imati plodove čvrsto veyani peteljkom za granu, plodovi moraju biti i zreli. Višnja i orah beru se mehanizovano u naprednijim zemljama gde je zastupljena intenzivna proizvodnja, šljiva za sušenje i višnja za zamrzavanje, Isto tako bi se trebale brati mehanizovano, obrano voće mašinama a treba ih što prije smjestiti u cisterne sa prohladnom vodom ili dati odmah na preradu.

AMBALAŽA I PAKOVANJE

Ambalaža služi za berbu voća, transport i čuvanje kao i za prodaju plodova, te za izlaganje plodova na izložbama. Kvalitet i privlačnost ambalaže su veoma značajni za čuvanje i prodaju voća. Ambalaža treba da bude laka, jeftina, čista, glatka, bez mirisa, prozirna i takvih dimenzija da može racionalno da se koristi u paletnom sistemu. Za izradu ambalaže za voće koriste se: drvo, karton, plastične mase i tekstil. Drvo je i dalje glavna sirovina za izradu ambalaže za plodove jabuke i kruške. Sanduci, jabučari, bks palete i palete su najrašireniji oblici drvene ambalaže za jabuku i krušku. Karton se upotrebljava za plitke kutije, klasične kutije za pakovanje od 5-12 kg, kutije za pakovanje sitnog voća od 100-1000 gr. Plastične mase se koriste za izradu boks paleta, plastičnih jabučara i holandeza kao i malih posuda za sitno voće. Za razliku od drvene ambalaže koja se najčešće upotrebljava samo jednokratno, plastična se može koristiti više puta. Ona služi za berbu, čuvanje i prodaju jabučastog, koštičavog i jezgrastog voća. Tekstilna vlakna (vrećice) upotrebljavaju se kao ambalaža za plodove jabuke II klase. Paletizacija je ekonomičan i često primjenjivan sistem mehanizacije. To je posao od berbe do prodaje voća u tu svrhu se koriste boks palete i podne palete sa najčešćim dimenzijama 1000 x 1200 mm, ili 800 x 1200 mm.

Za normalnu primjenu paletizacije neophodni su viljuškari (traktorski, ručni) pristupačni putevi i ravni podovi u hladnjači. Pri berbi voća treba obaviti grubo klasiranje plodova jer su visoke cijene njihovog čuvanja. Samo svježe plodove, ekstra i prve klase jabuke, kruške i breskve treba čuvati u hladnjačama. Definitivna priprema plodova za tržište (klasiranje, pranje, prosušivanje i pakovanje), obavlja se neposredno pred otpremu plodova na tržište.

Klasiranje voća može da se obavi ručno i mehanički (sortirana). Ručno klasiranje plodova jabuke i kruške u daljem procesu ide na pakovanje u otvorene plitke gajbe; jabučare, kruškare, holandeze, kartonske kutije itd. Plodovi breskve, kajsije, šljive, trešnje i višnje idu u otvorene plitke

holandeze a plodovi maline kupine i jagode pakuju se u male otvorene holandeze li korpice ili kartonske kutije. Najbolji način pripreme voća za tržište je u rinfuzi tj. rasutom stanju. Klasiranje voća vrši se u više kategorija i to:

- Ekstra kvalitet gdje je izražena sortna osobina, ujednačena boja, oblik, zrelost, veličina bez ikakvih mana sa prečnikom ploda 60-65 mm, Gdje može biti tolerancije 10% u plusu ili minusu od datog prečnika.
- Kvalitet I ili I klasa, zadržava sve osobine ekstra klase s tim da prečnik ploda bude 55-60 mm, može biti 2% ostupanja (crvljivost plodova) ili 1 cm kvadratni čađave krastavosti, 10% mogu odstupiti od date veličine.
- Kvalitet II ili II klasa mora biti izjednačena po obliku, boji i veličini a prečnik ploda mora biti od 40-55 mm.

Roba za industriju je ona kategorija plodova koja se ne uklapa u prethodno navedene kategorije.

TRANSPORT VOĆNIH PLODOVA

Prevozna sredstva koja se upotrebljavaju u voćarstvu moraju biti pravilno odabrana i prilagođena određenim specifičnostima. Ona se upotrebljavaju za prevoz raznovrsnih materijala, đubriva, grana, zaštitna sredstva obrano voće; služe i za transport radnika koji rade na utovarima i istovarima. Velika je neujednačenost u opterećenju transportnih sredstava u toku godine. Transport u voćarstvu je sezonskog karaktera i treba ga obaviti u relativno kratkom roku, zato se treba dobro organizovati da sve funkcioniše u najboljem redu. Transporti se odvijaju na relaciji proizvodna parcela-ekonomsko dvorište – tržnica ili hladnjača. Proces transporta obuhvata radnje: utovar voća na traktor ili kamion, prevoz voća od utovara do mjesta istovara, istovar voća sa transportnog sredstva u skladište. Prije početka transporta za rad sredstava angažovanih na prevozu plodova voća neophodno je prvo izvršiti procjenu prinosa voća kao i osobine plodova na sortnim i drugim karakteristikama kao što su vrijeme berbe, dozrijevanje, osjetljivost plodova i čuvanje. treba znati obim transportnih i utovarno istovarnih radnika, u zavisnosti od obima proizvodnje, trajanja berbe i udaljenosti mjesta utovar od mjesta istovara. Transportni se radovi zaračunavaju u tonama i kilometrima, po broju tura svake jedinice transportnog sredstva.

$$O = N \times NTS \quad N = T1/T2 \quad T2 = 2l/V + Tu + Ti$$

O = obim transporta, n = broj tura transporta,

NTS = nosivost transportnog sredstva u tonama

T1 = vrijeme utvara, transporta i istovara

T2 = vrijeme I ture transportnog sredstva

L = dužina puta u jednom pravcu

V = srednja brzina kretanja vozila

Tu = vrijeme utovara

Ti = vrijeme istovara

Transport voća obavljaju kamioni i traktorske prikolice, viljuškari transporteri. Kamioni obavljaju transport na većim rastojanjima od ekonomskog dvorišta do potrošačkog centra. Za ovu svrhu su najbolji kamioni sa rashladnim uređajima; traktorske prikolice služe za transport voća na relaciji od voćnjaka, tj berača do ekonomskog dvorišta ili hladnjače. Viljuškari su namenjeni za utovar i istovar plodova voća u voćnjaku, ekonomskom dvorištu i u skladištu.

ČUVANJE VOĆA

I poslije završene berbe prilikom čuvanja voćni plodovi su živi jer se u njima nastavljaju procesi pretvaranja organske materije iz jednog oblika u drugi, kao i procesi disimilacije i transpiracije. Poslije berbe plodovi jabučastih, koštičavih i jagodastih vrsta sadrže velike količine vode 80-90% i kao takvi izloženi su isušivanju, smežuravanju, mehaničkim oštećenjima i napadu gljivičnih uzročnika. Period čuvanja od berbe do potrošnje odnese svoj danak i to od 5-25%, plodovi gube na svojoj težini, kvaliteti. Trajnost plodova zavisi od bioloških činilaca, vrste, sorte i podloge, starosti stabla.

Kod određenih vrsti voćaka: jabuke, kruške, šljive, breskve, kajsijske, borovnice, kintidije, smokve, banane stvaraju se velike količine ugljendioksida i etilena u toku dozrijevanja pa se ova grupa plodova naziva klimakterična. Kod neklimakteričnih plodova voća: trešnje, višnje, jagode, maline, kupine, limuna pomorandže itd. stvaraju se manje količine ugljen dioksida i etilena u toku dozrijevanja.

Režim čuvanja klimakteričnih plodova treba da bude optimalan, niske temperature, visoka relativna vlažnost, male količine kiseonika i etilena, da bi plodovi mogli dugo da se čuvaju. To se naročito odnosi na zimske sorte jabuke i kruške.

Činioci sredine bitno utiču na kvalitet i transport voća, topla ljeta ubrzavaju zriobu plodova. Grad, napad štetočina, vibracije u transportu mogu izazvati fizička oštećenja. Obilno i kasno đubrenje sa azotom i obilno i kasno navodnjavanje pogoršava kvalitet plodova i utiče na skraćivanje čuvanja plodova. Na čuvanje jabuke i kruške u hladnjačama bitno utiču temperatura relativna vlaga zraka, ugljen dioksid, etilen, naročito kod čuvanja zimskih

sorata voća. Npr. jonagold, zlatni delišes, crveni delišes, ajdared, greni smit čuvaju se na temperaturi od +2 do +3 stepena. Plodovi kruške boskove bočice, krasanke, fetelove i konfersa najbolje se čuvaju u hladnjačama na temperaturi od -1 do 0°C. Plodovi viljamovke na temperaturi od -0.5 do -0.5°C, relativna vlaga zraka u hladnjač je od 90-95%, povoljna za čuvanje jabuke i kruške.

Atmosferski vazduh sadrži 78,1% azota, 20,9% kiseonika, 0,03% ugljen dioksida i 0,9 inertnih gasova. Takav je približno i sastav zraka u hladnjači sa normalnom atmosferom. Smanjenjem kiseonika 2.5% a povećanjem ugljen dioksida od 2-5% poboljšavaju se uslovi za čuvanje jabuke i kruške u hladnjačama sa kontrolisanom atmosferom. U hladnjačama sa malim i vrlo malim % kiseonika 1,5 do 2% znatno se bolje i duže čuvaju plodovi, pošto su troškovi čuvanja voća u hladnjači visoki treba čuvati samo plodove prve i ekstra klase. Svaku komoru u hladnjači treba puniti, voće sa sličnim optimalnim režimom čuvanja, punjenje svake komore i postizanje optimalnih uslova čuvanja treba ostvariti po mogućnosti za 48 časova. To se postiže zahlađivanjem plodova, a najbrže i najekonomičnije je hlađenje vodom. U toku čuvanja plodova jabuke i kruške u hladnjači mogu da nastanu neparazitna (fiziološka) i parazitna oboljenja. Najčešća fiziološka oboljenja kod plodova jabuke su posmeđivanje pokožice gorke pjege, brašnjavost, staklavost. Kod krušaka se pojavljuju simptomi na plodovima posmeđivanje pokožice i unutrašnji raspad plodova. Najpoznatije parazitsko gljivično oboljenje jabuke u hladnjači je gorka trulež, a kod kruške siva plijesan i zeleno plava plijesan. Plodovi jabuke i kruške se iznose iz hladnjače da bi se zadovoljili zahtjevi tržišta i kad plodovi promijene boju, tj. kad osnovna zelena boja pokožice počinje brzo da prelazi u žutu, pri čemu čvrstina ploda opada masa ploda pada za 3%, a količina organskih kiselina se spušta na 0,3%. Kad počnu da se javljaju fiziološka i gljivična oboljenja svaki od pomenutih simptoma je signal za iznošenje plodova iz hladnjače. Plodovi kruške su znatno osjetljiviji od plodova jabuke pri čuvanju u hladnjači pa zato treba strogo voditi računa o vremenu iznošenja plodova kruške u protivnom mogu da nastanu ogromne štete. Čuvanje nektarina (sorta stark red gol) može u kontrolisanoj atmosferi, mada od 4% ugljen dioksida manje od 2% kiseonika, pri relativnoj vlazi vazduha od 75-80% i na temperaturi od 2°C da se čuva 30 dana. Plodovi se čuvaju i u zatvorenim polietilenskim kesama na hladnom mjestu na temperaturi od 3°C sve dok ne dozru i postanu pogodni za upotrebu. Prostorije u kojima se čuvaju plodovi moraju biti čiste, hladne i sa ventilacijom. Ubrzano sazrijevanje plodova se postiže povećanjem temperature na 25°C i relativna vlaga zraka na 95% uz malo doze etilena. Plodovi brzo sazrijevaju u polietilenskim pvc kesicama. Kad se plod stavi u kesice jedna jabuka koja ispušta etilen na temperaturi od 12-15°C sazrijevanje će se obaviti za 10

dana. Prema višegodišnjim iskustvima praćenjem se došlo do saznanja da plod koji nije sazreo teško se guli, meso zbijeno i suho, kiselog okusa. Plod koji je postigao pravu zrelost je topljiv i aromatičan slatkog okusa sa tendencijom ka kiselom okusu što mu posebno daje kvalitet. Prezreo plod ima koru koja se lako odvaja aroma i kiselost nestaju, meso dobija tamnije zelenu boju. Čuvanje voćnih plodova jabučastog voća može se obaviti i u priručnim skladištima, tj. podrumima gdje su temperatura i vlažnost zraka dosta ujednačeni gdje temperatura ne pada ispod 0 a ne prelazi 5°C i gdje se vlaga može regulisati, tako da je ovaj način čuvanja od značaja za prihvrat plodova. Dužina čuvanja se skraćuje jer se ne mogu čuvati plodovi tako dugo kao u hladnjači.

PROCJENA VRIJEDNOSTI VOĆNIH STABALA

U praksi se vrlo često stručnjaci-voćari susreću sa bezbroj slučajeva i potreba sa procjenom vrijednosti voćnih stabala koja treba da budu uništena ili su uništena namjernim ili nenamjernim slučajem. Procjena se vrši za djelimično uništen (oštećeno) i uništeno stablo. Oštećenja mogu biti od: vjetra, vatre, poplave, zagađene sredine, stoke, divljači itd. Namjerno oštećenje ili uništenje može biti pri presjecanju puteva, ulica, vodovoda, električne linije željezničkih pruga, podizanja fabrika, škola, bolnica, stadiona itd. Procjena ove vrijednosti je dosta komplikovana i odgovoran je posao. Mogu ga obaviti samo iskusni stručnjaci. Na osnovu starosti voćke procjene se mogu podijeliti u tri faze i to: voćke u investicionom periodu, voćke koje su u rodu a nisu prošle pola prosječnog života i voćke u rodu koje su prošle pola perioda plodonošenja.

Pri procjeni vrijednosti stabla, a naročito njegove rodnosti treba uzeti u obzir ne samo stanje u kome se voćka nalazi već i ekonomske uslove, sortu, podlogu, uzgoj i sve drugo što može uticati na visinu sadašnjih i budućih prinosa i dugovječnosti stabla. Lakše je izvršiti procjenu vrijednosti mladih stabala koja nisu prorodila u odnosu na ona koja rađaju; teži je slučaj pri procjeni prosječnog čistog prihoda rodnih voćaka na čemu se uglavnom i zasniva procjena njihove vrijednosti. Pošto su prinosi i dužina života kao i broj rodnih godina podložni raznim uticajima i određivanje prave vrijednosti rodnih stabala voća je veoma otežano. Ako se procjena radi za sud mora se koristiti dokazni materijal.

POSTUPAK PRI PROCJENI VRIJEDNOSTI VOĆNIH STABALA

Procjena vrijednosti voćnih stabala može se vršiti u sledećim periodima:

Period uzgoja prije stupanja na rod;
Period punog plodonošenja kada voćka nije prešla prosečnu polovinu svog života;
Period plodonošenja kada je voćka prošla polovinu svog života.

I. Procjena vrijednosti mladih stabala (prije stupanja na rod)

Formula:

$$VS = (Tp + Tnj + Ik + Inf) - Vp$$

VS – vrijednost stabla

Tp – troškovi podizanja zasada

Tnj – troškovi njege zasada

Ik – interkalarna kamata

Inf – korekcija zbog inflacije (u ovom primjeru se ne računa posebno)

Vp – vrijednost proizvodnje

Primjer

Razmak sadnje: $3,5 \times 2 \text{ m} = 1.428 \text{ stabala/ha}$

A. Troškovi podizanja zasada (Tp)

Izrada projekta: 1.000 KM

Radovi pripreme i sadnje: 2.285 KM

Materijalni troškovi: 8.926 KM

Ukupno Tp = 12.211 KM

B. Troškovi njege (Tnj)

Pesticidi i primjena: 4.000 KM

Obrada zemljišta: 3.600 KM

Rezidba: 1.500 KM

Đubrenje i prihrana: 800 KM

Popuna: 150 KM

Ukupno Tnj = 10.050 KM

C. Interkalarna kamata (Ik)

Ik = 10% od (Tp + Tnj)

Ik = 10% od 22.261 = 2.226 KM

D. Vrijednost proizvodnje (Vp)

$1.428 \text{ stabala} \times 1 \text{ kg} = 1.428 \text{ kg}$

$1.428 \text{ kg} \times 0,60 \text{ KM} = 856,8 \text{ KM}$

Procjena vrijednosti

$$VS = (12.211 + 10.050 + 2.226) - 856,8$$

$$VS = 24.487 - 856,8$$

$$VS = 23.630,2 \text{ KM/ha}$$

Po stablu:

$$23.630,2 : 1.428 = 16,55 \text{ KM/stablo}$$

II. Procjena vrijednosti u punoj rodnosti (prije polovine životnog vijeka)

Formula kapitalizacije prihoda:

$$VS = \text{Pfr} / [p \times (1 - 1/(1+p)^n)]$$

VS – vrijednost voćke

Pfr – prosječni godišnji finansijski rezultat

p – kamata (decimalno)

n – broj godina

Vrijednosti se dodaje i vrijednost drveta (1/3 ili 1/2 vrijednosti stabla).

Primjer iz knjige

$$\text{Pfr} = 5$$

$$p = 4\% = 0,04$$

$$n = 12 \text{ godina}$$

$$(1,04)^{12} \approx 1,601$$

$$1 - 1/1,601 = 0,376$$

$$0,04 \times 0,376 = 0,01504$$

$$VS = 5 / 0,01504 \approx 332,45 \text{ KM}$$

Vrijednost drveta (1/3):

$$332,45 : 3 \approx 110,82 \text{ KM}$$

Ukupno:

$$VS = 332,45 + 110,82 = 443,27 \text{ KM po stablu}$$

III. Procjena vrijednosti u punoj rodnosti (poslije polovine životnog vijeka)

Koristi se ista formula:

$$VS = \text{Pfr} / [p \times (1 - 1/(1+p)^n)]$$

U ovom slučaju se ne dodaju troškovi podizanja i njege, već samo vrijednost drveta.

Primjer

$P_{fr} = 5$

$p = 4\% = 0,04$

$n = 6$ godina

$(1,04)^6 \approx 1,265$

$1 - 1/1,265 = 0,209$

$0,04 \times 0,209 = 0,00836$

$VS = 5 / 0,00836 \approx 598,09 \text{ KM}$

Vrijednost drveta (1/3):

$598,09 : 3 \approx 199,36 \text{ KM}$

Ukupno:

$VS = 598,09 + 199,36 = 797,45 \text{ KM po stablu}$

Vrijednost stabla u ovoj varijanti je naravno niža iz razloga što prinos voćaka nakon maksimuma punog plodonošaja počinje da opada.

ORJENTACIONI NORMATIVI U VOĆARSKOJ PROIZVODNJI

Poslovi u voćnjaku od pripremni radova do podizanja i njege u investicionom periodu do redovne proizvodnje obuhvataju veliki broj proizvodnih radnji koje se obavljaju mašinski ili ručno. Norme za izvođenje poslova su različite po vrstama te po starosti zasada, sistema uzgoja, tipa zemljišta, sredstava rada, kvaliteta mehanizacije, organizacije rada, i obučenosti radnika, što znači da sve to utiče na učinak po jedinici urađenog posla. U ovom pregledu dati su orijentacioni normativi radova i materijala za podizanje plantažnih zasada voćaka, odnose se na tipove zasada za koje je u poslednje vrijeme stečeno dovoljno iskustva, prikazani su normativi za slijedeće voćne vrste i uzgojne oblike (jabuka, kruška palmeta sa kosim granama raspon sadnje 4x5 m, a to je 500 kom/ha, vitko vreteno 4x1,5 m ili 1666 kom/ha, breskva na vretenastom žbunu 4x2,5 m ili 1000 kom/ha, višnja slobodan uzgoj 4x3 m, ili 833 kom/ha, šljiva na poboljšanoj pirami 6x5 m, ili 333 kom/ha, jagoda 1x0,3 m, ili 33333 kom/ha, malin 2,2x0,25 m ili 18125 kom/ha, kupina na špaliru 3x1,5 m, ili 2222 kom/ha.

Tabela 14. Orijentacioni pregled normativa u voćarskoj proizvodnji

1. Pripremni radovi za podizanje zasada			
Red broj	1. Mašinski radovi	Jedinica mjere	Učinak za 7 časova
1.	rigolovanje zemljišta na dubini do 70 cm	ha	0,5

2.	ravnanje zemljišta daskom	ha	4
3.	tanjiranje teškom tanjiračem	ha	6
4.	utovar stanjaka utovarivačem	t	150
5.	prevoz stanjaka vlastitim kiperom do 1km	t	60
6.	rasturanje mineralnih đubriva sa vučenim rasip.	ha	2
7.	oranje dvobraznim plugom na dubini 25-30 cm	ha	1,5
8.	tanjiranje poslije oranja	ha	8
9.	drljane drljačama sa četiri krila	ha	14
10.	kopanje kanala do dubine 0,5 m	m	60
2. Ručni radovi			
1.	parcelacija zemljišta	ha	1,5
2.	razmjeravanje i obilježavanje sadnih mjesta	ha	1,25-0,5
3.	priprema kočica za obilježavanje sadnim mjesta	kom	2000
4.	kopanje jama na pripremljenom zemljištu	kom	250
5.	sadnja sadnica jabučastog i koštičavog voća	kom	150
6.	sadnja živića jagode	kom	1000
7.	sadnja izdanka maline	kom	600
8.	sadnja kupine	kom	300
9.	prikraćivanje sadnica poslije sadnje	kom	2500
10.	ugrađivanje stanjaka oko voćaka	kom	200
11.	okopavanje rednog prostora voćaka	ha	0,2
12.	zalijevanje voćaka	ha	0,5
2. Njega voćnjaka u investicionom periodu			
1. Mašinski radovi			
1.	rasipanje granuliranih herbicida	ha	8
2.	prskanje nošenim atomizerom 400 l	ha	10
3.	freziranje voćnjaka 1,5 m	ha	2,5
4.	tanjiranje dva prohoda međurodnog prostora	ha	7
5.	kultiviranje dva prohoda međurodnog prostora	ha	7
2. Ručni radovi			
	vrsta	vrijeme izvo.	
1.	zimski rezidba 1666 k/ha jabuka 1 god.	kom	800
2.	2 god.	kom	600
3.	3 god.	kom.	280
1.	zimski rezidba 1666 k/ha kruška 1 god.	Kom.	1000
2.	2 god.	Kom.	700
3.	3 god.	Kom.	400
1.	zimski rezidba 1000 k/ha breskva 1 god.	Kom.	500
2.	2 god.	Kom.	300
3.	3 god.	Kom.	160
1.	zimski rezidba 833 k/ha višnje 1 god.	Kom.	100
2.	2 god.	Kom.	700
3.	3 god.	Kom.	280
1.	zimski rezidba 416 k/ha šljiva 1 god.	Kom.	600
2.	2 god.	Kom.	300
3.	3 god.	Kom.	150

1.	zelena rezidba jabuka	1 god.	Kom.	500
		2 god.	Kom.	350
		3 god.	Kom.	250
1.	zelena rezidba kruška	1 god.	Kom.	500
		2 god.	Kom.	350
		3 god.	Kom.	250
1.	Zelena rezidba breskva	1 god.	Kom.	500
		2 god.	Kom.	350
		3 god.	Kom.	200
1.	zelena rezidba	1 god.	Kom.	700
		2 god.	Kom.	500
		3 god.	Kom.	400
1.	izolacija vrhova jabuka	1 god.	Kom.	600
	kruška	2 god.	Kom.	200
		3 god.	Kom.	150
1.	povijanje grana	2 god.	Kom.	200
		3 god.	Kom.	150
1.	vezanje stabla za žicu		Kom.	250
1.	popuna praznih mjesta		Kom.	40
3. Ograđivanje voćnjaka i postavljanje naslona za voćke				
1. Mašinski radovi:				
razvođenje stubova			Kom.	150-250
postavljanje betonskih stubova			Kom.	150
2. Ručni radovi				
1.postavljanje drvenih stubova 10-12 cm.			Kom.	15
2.razvlačenje i montaža pletene žice za ogradu			m	20
3..postavljanje žice u nslonu			m	1500
4. zatezanje žice			m	2500
3. Materijal za ogradu i naslone				
1. pletena žica za ogradu 1,5x1000 m			m kvadrat	1500
2. žica za zatezanje ograde fi 3x1000			kg	120
3. ekseri za ogradu 31/31x1000m			kg	2,3
4. bodljikava žica tri reda			kg	375
5. žica za naslon fi 2,8x1000m x3 reda			kg	135
6. u ekseri za naslon 31/31x100 m			kg	1,3
7. kamen za ankerisanje naslona 30x30x1000m			kom.	13-17
4. Njega voćaka u redovnoj proizvodnji				
1. Mašinski radovi				
1. oranje dvobraznim plugom			ha	1,5
2. oranje petobraznim plugom			ha	3
3. mašinska rezidba 300 kom/ha			ha	1,5
4. mašinska rezidba šljive 333 kom/ha			ha	3

5. prskanje herbicidima 400-600 l/ha	ha	5
6. freziranje 1,5 m	ha	2,5
7. tanjiranje dva prohoda	ha	7
8. kultiviranje dva prohoda	ha	4
9. rasturanje mineralnih đubriva 300-500 kg/ha	ha	10
10. drobljenje grana jabuke jedan prohod	ha	7
11. drobljenje grana breskve jedan prohod	ha	10
12. košenje međurednog prostora jedan prohod	ha	10
13. iznošenje grana iz voćnjaka	ha	3
14. prskanjem atomizerom od 1000 l 1000-1800 l/ha	ha	6-9
15. prskanje atomizerom od 1500 l	ha	7-13
16. prevoz jabučara 500x300 mm sa jednom prikolicom do 10 km	kom.	1300
17. prevoz holandeza sa jednom prikolicom do 10 km	kom.	4000
18. razvođenje jabučara po voćnjaku	Kom.	2500
19. izvoz plodova iz redova voćnjaka	tona	25
2. Ručni radovi		
1. zimska rezidba 300 k/ha	jabuka	Kom. 18-25
2. zimska rezidba 1666 k/ha	jabuka	Kom. 150-200
3. zimska rezidba 1666 k/ha	kruška	Kom. 200-300
4. zimska rezidba 1000 k/ha	breskva	Kom. 35-50
5. zimska rezidba 416/ha	šljiva	Kom. 40-50
6. zimska rezidba 833 k/ha	višnja	Kom. 80
7. rezidba maline	malina	ha 0,1
8. rezidba kupine	kupina	ha 0,2
9. čišćenje izdanaka u zasadu	ja+kruš.	ha 0,5-1
10. ljetna rezidba	jabuka	kom. 300
11. ljetna rezidba kruške	kruška	Kom. 400
12. ljetna rezidba breskve	breskva	Kom. 300
13. sakupljanje grana	jabuka	ha 0,3
14. sakupljanje grana	breskve	ha 0,5
15. paljenje grana na stazama		ha 0,5
16. košenje korova u redovima voćnjaka		ha 0,5
17. proređivanje plodova breskve		kom. 40-70
18. berba breskve sa pakovanjem		kg 250
19. berba jabuke		kg 500-700
20. berba breskve za preradu		kg 600
21. berba plodova šljive		kg 200
22. berba plodova višnje		kg 50-70
23. berba plodova jagode		kg 30-40
24. berba plodova maline		kg 25-30
25. berba plodova kupine		kg 25-30
26. utovar plodova u voćnjaku		tona 7
27. klasiranje i pakovanje breskve u holandeze		kg 500



OSNOVI VINOGRADARSTVA

OPŠTE VINOGRADARSTVO

UVOD

Vinogradarstvo je naučna disciplina koja se bavi proučavanjem vinove loze, njenim zahtjevima prema spoljnim uslovima i biološkim svojstvima u pogledu porasta i plodonošenja. Najčešća podjela vinogradarstva je na opšte i specijalno (Ampelografija).

I Opšte vinogradarstvo

- Biologija vinove loze
- Fiziologija vinove loze
- Ekologija vinove loze
- Razmnožavanje vinove loze
- Podizanje vinograda
- Agrotehnika u vinogradu

II Specijalno vinogradarstvo (Ampelografija)

- Sorte vinove loze
- Podloge vinove loze

Vinova loza se gaji na površinama na kojima se druge poljoprivredne kulture ne mogu gajiti. To su brežuljkasti i strmi tereni sa skeletnim, kamenitim i pjeskovitim zemljištima na kojima se dobiva vrhunsko grožđe. Vinogradarstvo je intenzivna grana poljoprivredne proizvodnje koja značajno može povećati privredni učinak datog područja. Da bismo ostvarili visoke prinose i dobar kvalitet grožđa moramo poznavati biologiju, ekologiju i tehnologiju podizanja i eksploatacije vinograda. Početna ulaganja u podizanje vinograda su visoka, a zasad traje od 25 do 30 godina pa su zbog toga greške pri zasnivanju zasada nedopustive, jer ih je kasnije vrlo teško ispraviti.

Osnovni proizvod vinove loze – grožđe, može se koristiti u svježem stanju, preraditi u vino, sokove, džemove i druge prerađevine ili osušiti (grožđice). Svježe grožđe u ljudskoj ishrani ima veliku hranjivu, dijetalnu i ljekovitu vrijednost. Sadrži veliki broj korisnih sastojaka, kao što su: šećeri, organske kiseline, amino kiseline, fenolna jedinjenja, vitamine, mineralne materije i dr.

Vinogradarstvo je važna grana poljoprivredne proizvodnje Bosne i Hercegovine. Veliki dio naše zemlje pogodan je za gajenje vinove loze. Posebno se izdvaja područje Hercegovine gdje se mogu gajiti sorte svih epoha sazrijevanja. Na području sjeverne Bosne mogu se gajiti sorte otporne prema niskim zimskim temperaturama i ranijih epoha sazrijevanja

Porijeklo vinove loze



Slika 181. Područje porijekla vinove loze

(preuzeto: <https://winefolly.com/deep-dive/where-did-wine-come-from>)

Postoji više teorija o porijeklu vinove loze, ali većina autora prihvata tezu da se plemenita loza prvo gajila na području između Kaspijskog, Crnog i Sredozemnog mora. Sa ovih prostora, kultura gajenja vinove loze se širila na jug prema Egiptu, a kasnije i na zapad prema Evropi i istok prema Indiji. Gajenje vinove loze na području Balkana, vjerovatno, se odvijalo preko Trakije. Na Grčka ostrva prenijeli su je razni narodi i tu se gaji od oko 2000. god. pr.n.e. Grci i Feničani, kao dobri moreplovci, prenijeli su kulturu gajenja vinove loze dalje na zapad, Italiju, Francusku, Španiju i Portugal i tu podizali prve vinograde. U vrijeme vladavine Rimljana, vinogradarstvo je bilo razvijeno u svim područjima u kojima su bili povoljni uslovi za gajenje vinove loze.

Rasprostranjenost vinove loze

Vinova loza se može uspješno gajiti u umjerenom klimatskom pojasu, između 25 ° i 52 ° sjeverne i 30 ° i 45 ° južne geografske širine. Areal rasprostranjenja je ograničen sjevernom i južnom srednjom godišnjom temperaturom od 9 do 21 °C. Van ovih granica gajenje vinove loze je onemogućeno zbog niskih zimskih temperatura, a u tropskom klimatskom pojasu vinova loza je konstantno u vegetaciji pa je kvalitet grožđa veoma slab. Bolji kvalitet grožđa može se postići na većim nadmorskim visinama, gdje vinova loza može proći kroz period zimskog mirovanja. Tako da imamo vinograde u Boliviji na 3000 m.n.v. i Argentini na 3500 m.n.v., a na 18 ° južne geografske širine.



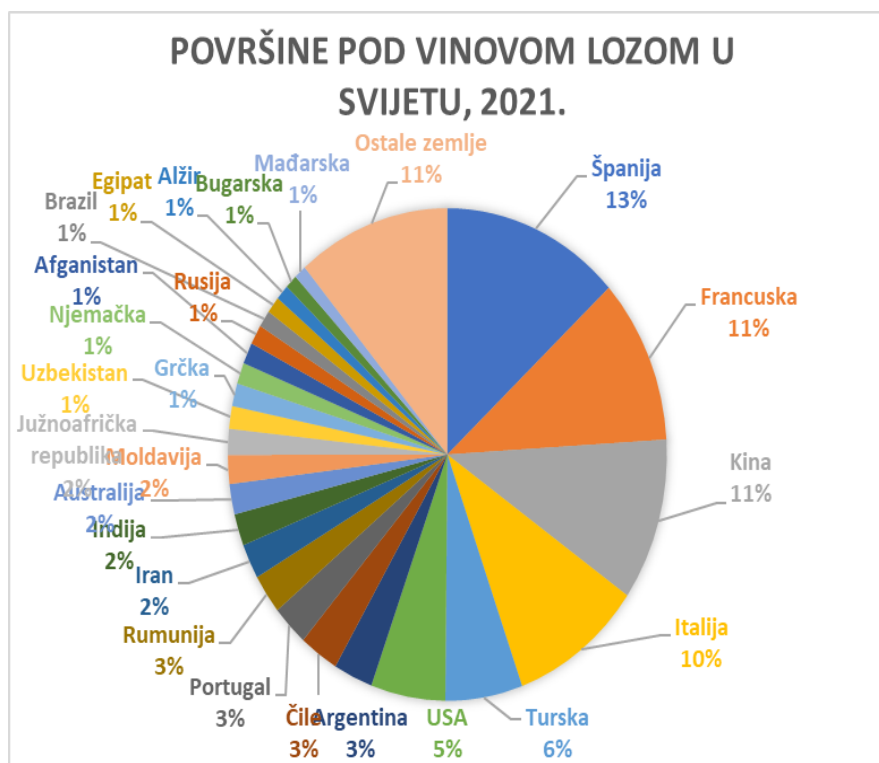
Slika 182. Područja gdje se može gajiti vinova loza, u svijetu
(preuzeto: <https://www.vinetur.com/en/2023110276076/how-climate-shapes-the-wine-world.html>)

U svijetu, vinova loza se gaji na oko 7.500.000 ha (0,5 % ukupnih svjetskih obradivih površina), a njena zastupljenost po kontinentima je sljedeća:

- Evropa oko 56% površina
- Azija 22,7% površina
- Amerika 13% površina
- Afrika 5,2% površina
- Australija sa Okeanijom 2,7% površina

Najveće površine pod vinovom lozom (2021. god.) nalaze se u sljedećim zemljama:

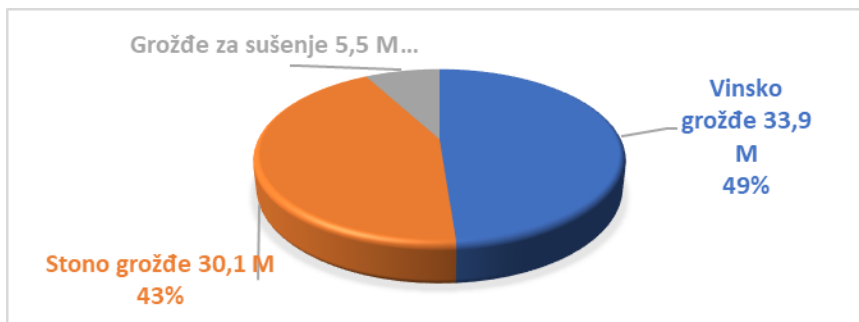
1. Španija 968 000 ha
2. Francuska 788 000 ha
3. Kina 760 000 ha
4. Italija 699 000 ha
5. Turska 448 000 ha
6. SAD 434 000 ha



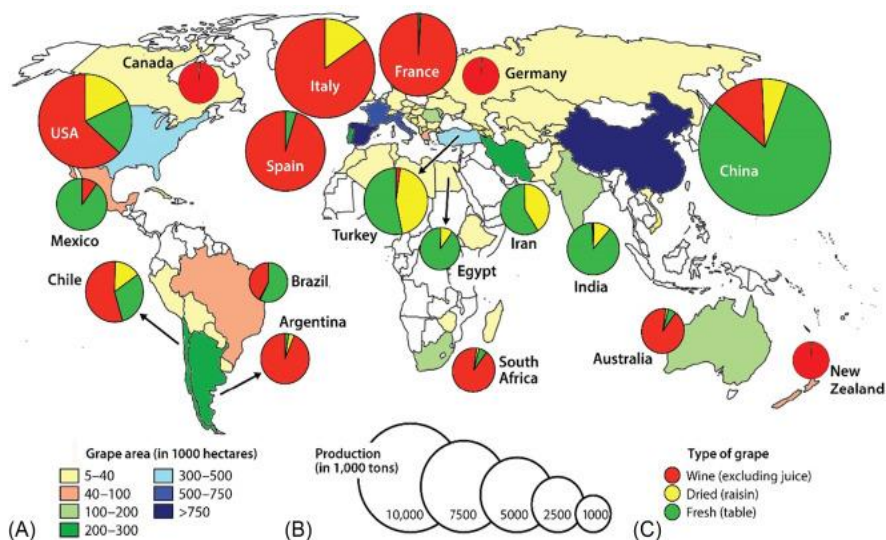
Grafikon 3. Površine pod vinovom lozom u svijetu tokom 2021. godine (OIV, FAO, National Statistical Offices, 2022)

Proizvodnja grožđa

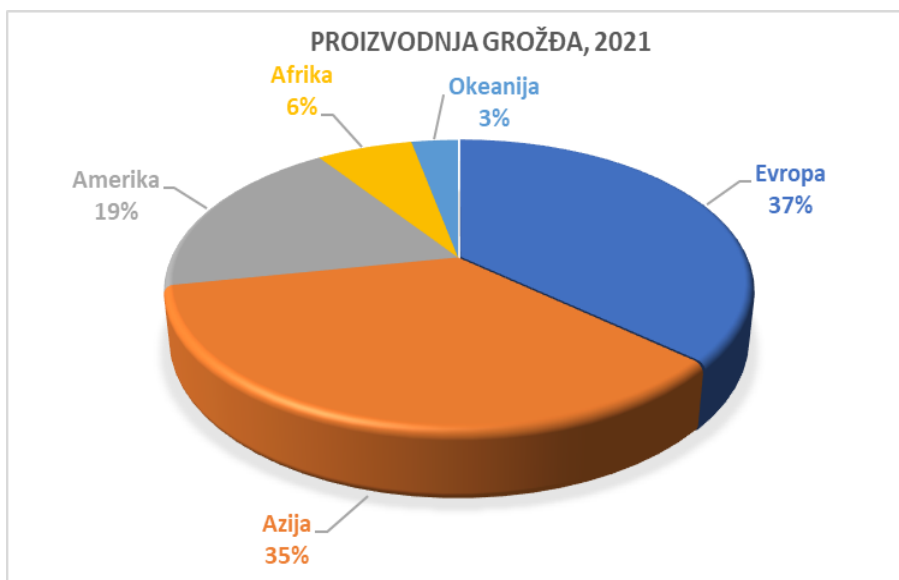
U svijetu se proizvode oko 70 miliona tona grožđa godišnje.



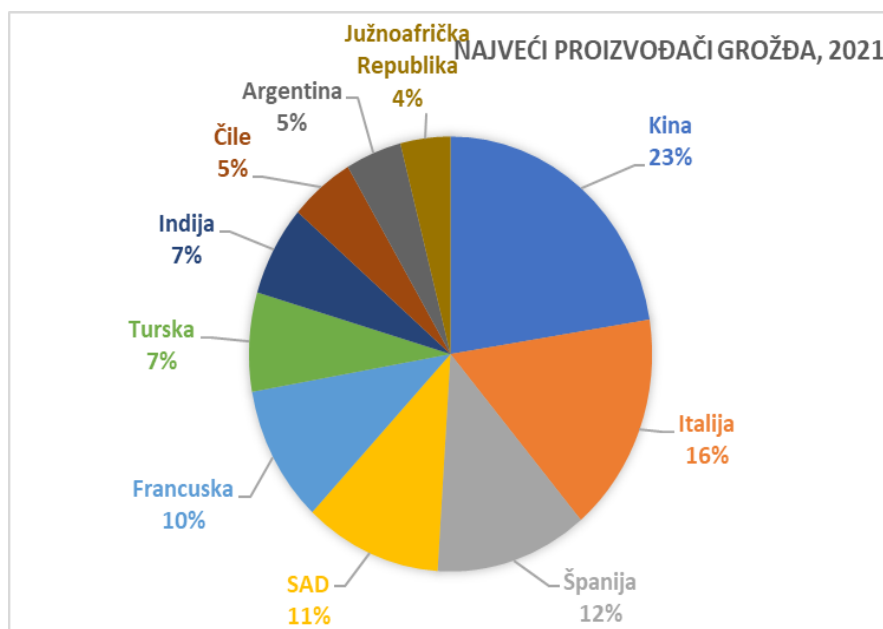
Grafikon 4. Proizvodnja grožđa u svijetu po kategorijama tokom 2021. godine, u tonama (OIV, 2022)



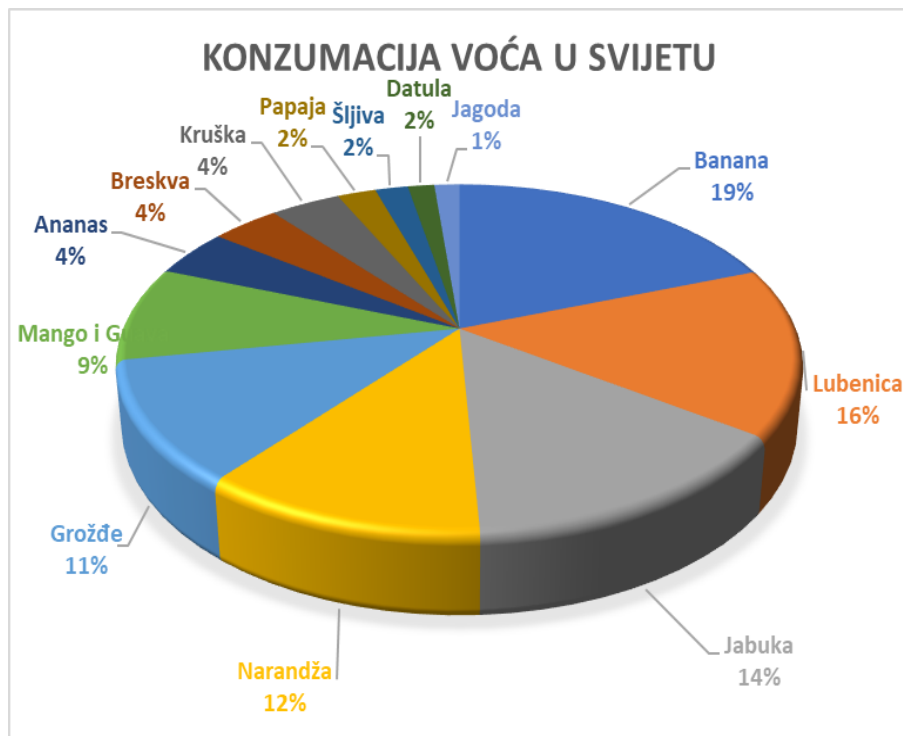
Slika 183. Najveći proizvođači grožđa u svijetu: (A) površine pod vinogradima, (B) proizvodnja grožđa, (C) zastupljenost proizvodnje grožđa po kategorijama (vinsko, stono i grožđe za sušenje) u 18 zemalja, najvećih proizvođača grožđa u svijetu (Daane et.al., 2018)



Grafikon 5. Proizvodnja grožđa po kontinentima, 2021. godine
(FAOSTAT, 2022)



Grafikon 6. Zemlje, najveći proizvođači grožđa u svijetu u 2021. godini
(FAOSTAT, 2022)



Grafikon 7. Najtraženije voće u svijetu, 2021. godine
(FAOSTAT, 2022)

Stono grožđe je, prema statističkim podacima, na petom mjestu najviše konzumiranog voća u svijetu.

Najveće površine pod vinovom lozom su u Španiji, Kini, Francuskoj i Italiji, a najveći proizvođači grožđa u 2021. godini bili su: Kina, Italija, Španija i SAD. Kao što možemo vidjeti i na grafikonima, najveće površine pod vinskim sortama se nalaze u: Italiji, Francuskoj, Španiji i SAD-u, a pod stonim sortama u: Kini, Turskoj, Indiji, Egiptu i Iranu.

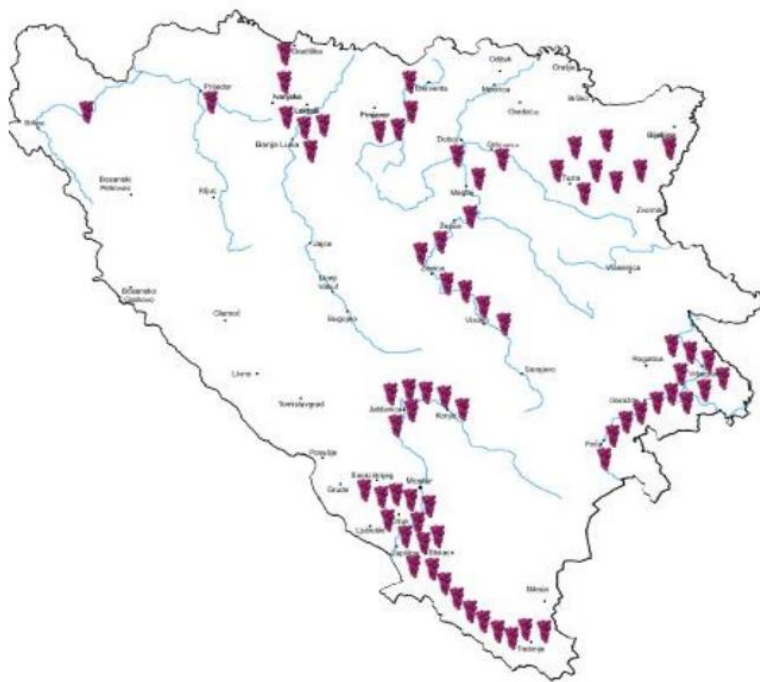
VINOGRADARSTVO BOSNE I HERCEGOVINE

Na području Bosne i Hercegovine, 1992. godine, postojalo je oko 6.000 ha zasada vinove loze. Jedan dio tih površina je uništen usljed direktnih ratnih dejstava, a drugi dio je stradao izostankom redovnog održavanja zasada. Sadašnje stanje je oko 5.000 ha vinograda prema statističkim podacima. Najveće površine pod vinovom lozom nalaze se u Hercegovini. U rejonu Sjeverna Bosna, u posljednje vrijeme, podižu se novi vinogradi, na područjima Gradačca, Srebrenika, Brčkog, Tuzle, Banja Luke. Na području općine Žepče podignuti su vinogradi na oko 100 ha, a planiraju ići do 1500 ha. Imaju i vinariju, otkup grožđa ili vina je osiguran.

Vinogradarstvo je za Hercegovinu veoma značajna privredna grana, jer se od nje razvila i prerađivačka industrija, vinarstvo i ugostiteljstvo od koje živi više od 100 000 stanovnika. U sjevernoj Bosni se sade vinske sorte, jer su otpornije prema niskim temperaturama, od kojih se proizvode vina u mnogim vinarijama.

Historija vinogradarstva u BiH

U našoj zemlji postoje arheološki spomenici koji pokazuju da se vinova loza u Hercegovini gajila više od 2000 godina. Na području današnjeg Stoca, živjela su Ilirska plemena Daorsi i oni su prvi uzgajali vinovu lozu u našoj zemlji. Vinovu lozu (*Vitis vinifera*) donijeli su Grci. Dolaskom Rimljana vinogradarstvo se širi prema sjeveru (rustikalne vile – centri poljoprivredne proizvodnje). U blizini Čapljine postoje ostaci vojnog logora Mogorjelo iz rimskog perioda koji govore o gajenju vinove loze i proizvodnji vina. Razvoj vinogradarstva se nastavlja i kasnije sve do dolaska Osmanlija, kada počinje da stagnira. Osnivanje voćarsko – vinogradarskih stanica u Derventi, Mostaru i Lastvi može se smatrati početkom modernog i organizovanog vinogradarstva i vinarstva u Bosni i Hercegovini. Dokazi o gajenju vinove loze u Bosni i Hercegovini su i: toponimi, stećci, arheološke iskopine, povelje, katastarski popis.



Slika 184. Vinogradarsko područje u Bosni i Hercegovini u 15. i 16. vijeku
(preuzeto: Atlas vinogradarstva i vinarstva Bosne i Hercegovine, Beljo i sar. (2014))

Vinogradarska rejonizacija Bosne i Hercegovine

Prema posljednjoj vinogradarskoj rejonizaciji (1977. god.) cijelo područje Bosne i Hercegovine podijeljeno je u dva rejona: rejon Sjeverne Bosne i rejon Hercegovine. U svakom rejonu se nalaze po tri vinogorja. U okviru rejona Sjeverna Bosna nalaze se vinogorja: Kozaračko, Ukrinsko i Majevičko, dok su u rejonu Hercegovina sljedeća vinogorja: Mostarsko, Jablaničko i Lištičko.



Slika 185. Vinogradarska rejonizacija Bosne i Hercegovine

Rejon Sjeverna Bosna pogodan je za gajenje sorti vinove loze sa kraćim vegetacionim periodom i sorti otpornih na niske zimske temperature. Na ovom području mogu da se gaje vinske sorte, crne I i II epohe te bijele I, II i III epohe sazrijevanja. Nadmorska visina ovih područja je od 50 – 450 m. Ovdje prevladava kontinentalna klima.

Rejon Hercegovina je pogodan za gajenje svih poznatih sorti vinove loze zbog povoljnih temperaturnih uslova te je većina vinogradarske proizvodnje naše zemlje smještena u ovom rejonu. Na ovom području vinova loza se može gajiti do 700 m nadmorske visine.

BIOLOGIJA VINOVE LOZE

Sistematika vinove loze

Pitoma vinova loza (*Vitis vinifera*) je biljka lijana. Pripada porodici *Vitaceae*, podporodici *Vitoideae*, rodu *Vitis* i podrodu *Euvitis*.



Slika 186. *Vitis vinifera* – evropska vinova loza
(preuzeto: <https://www.cabidigitallibrary.org>)

Slika 187. *Vitis silvestris* – divlja loza
(preuzeto: www.florandalucia.es)

U okviru porodice *Vitaceae* opisano je i izdvojeno 19 rodova, sa 968 vrsta. Predstavnici roda *Vitis* su višegodišnje drvenaste biljke, lijane, penjačice. Podijeljen je u dva podroda, *Euvitis* i *Muscadinia*. Rod *Vitis* obuhvata 84 poznate vrste koje su uglavnom rasprostranjene u umjerenom klimatskom pojasu sjeverne hemisfere. Sve vrste ovog roda su podijeljene u tri geografske grupe: američka grupa, istočno – azijska grupa i evropsko – azijska grupa roda *Vitis*. Rod *Vitis* je jedan od najstarijih rodova, a vinova loza (*Vitis vinifera*) spada u najranije pripitomljene i najznačajnija je voćna vrsta u svijetu. Podrod *Euvitis* obuhvata 81 vrstu koje su zastupljene na više kontinenata. Vrste roda *Vitis* i njihovi hibridi se gaje za proizvodnju grožđa za vino, sokove i druge prerađevine, stonog grožđa, grožđa za sušenje te kao dekorativne biljke.

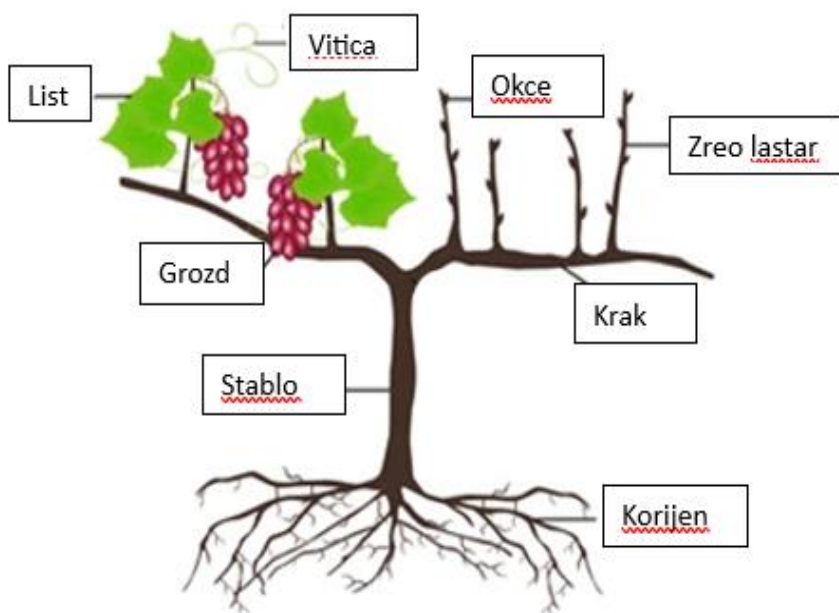
U okviru evropsko – azijske grupe roda *Vitis* izdvajaju se dvije podvrste, i to: *Vitis vinifera* L., ssp. *silvestris* (šumska divlja loza) i *Vitis vinifera* L., ssp. *sativa* (pitoma loza).

Vitis vinifera L., ssp. *sativa* obuhvata više od 10 000 sorti. Najveći broj sorti ima hermafroditne (dvospolne), a manji broj ima funkcionalno ženske cvjetove. Relativno dobro su otporne na sušu, ali su osjetljive prema niskim

temperaturama i gljivičnim bolestima. Neotporne su prema filokseri. *Vitis vinifera* raste na skoro svim zemljištima, lako se i dobro ožiljava i srasta pri kalemljenju na lozne podloge. Ima dobar kvalitet ploda, sadržaj šećera u širi varira od 15 – 25 %, a ukupnih kiselina od 6 – 12 g/l.

Organi vinove loze

Svaka pojedinačna biljka vinove loze naziva se čokot, trs ili panj. Kao i kod drugih viših biljaka, čokot se sastoji od vegetativnih i generativnih organa. Vegetativni organi se dijele na podzemne (korijen) i nadzemne organe: stablo, lastari, okca, listovi i vitice. Generativni ili reproduktivni organi su: cvast, cvijet, grozd, bobica i sjemenka. Svaki organ obavlja određenu funkciju u životu i razvoju vinove loze.



Slika 188. Čokot vinove loze: period mirovanja (desno) i period vegetacije (lijevo)
(preuzeto: <https://www.sciencedirect.com>)

Korijen

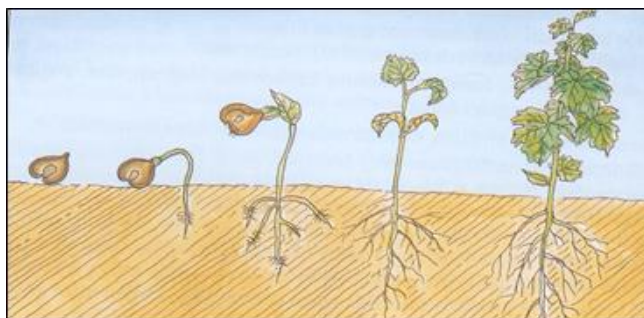
Korijen je vegetativni organ koji raste i razvija se u zemljištu i ima veliku ulogu u životu vinove loze. Osnovne funkcije korijenovog sistema vinove loze su:

- učvršćuje čokot u zemljištu i tako osigurava njegovu stabilnost
- iz zemljišta upija vodu i u njoj rastvorene hranjive materije neophodne za stvaranje organskih materija
- za proces fotosinteze apsorbira manju količinu ugljične kiseline
- sintetizira pojedina organska jedinjenja, npr. iz zemljišta apsorbirani mineralni azot i fosfor u organska azotna i fosforna jedinjenja
- u korijenu se nagomilavaju rezervne materije kao što su ugljeni hidrati i bjelancevine koje su neophodne za početak naredne vegetacije
- pri izumiranju pojedinih dijelova korijena u zemljištu se povećava količina organskih materija, povećava se kapacitet za vazduh i vodu, te nastaju povoljni uslovi mikrobiološke aktivnosti

Kod vinove loze korijen se može razviti iz:

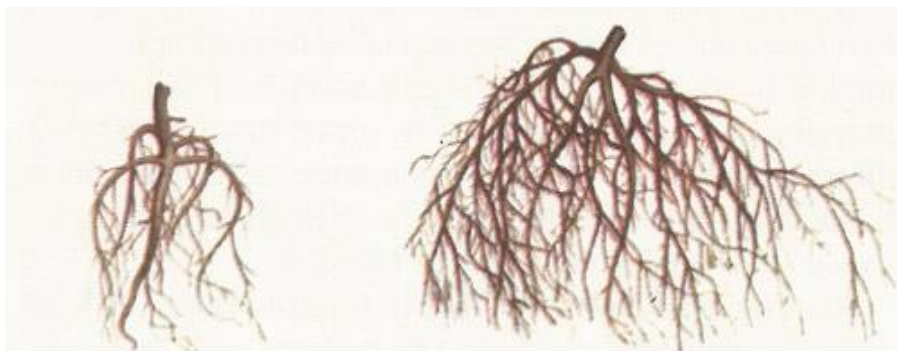
- sjemenke pa se naziva pravi, generativni ili korijen sijanca
- pojedinih vegetativnih dijelova čokota i zove se adventivni ili vegetativni korijen

U praksi se formiranje korijenovog sistema iz sjemenke susreće kod razmnožavanja divljih vrsta i kod stvaranja novih sorti i loznih podloga. Korijen iz sjemena prodire duboko u zemljište, jer ima jako razvijenu središnju žilu, tzv. srčanicu. Kada glavna žila dostigne dužinu 1-2 cm, nastupa grananje, odnosno obrazovanje bočnih žila iz korijenovog vrata i formiranje ogranaka od I do V, rijetko VI reda. Ako je povoljna struktura zemljišta, glavna žila korijena može prodrijeti i preko 1 metar dužine, jer je podzemni sistem u mogućnosti da se snabdijeva vodom i mineralnim materijama i kada nastupi sušni period.



Slika 189. Razvoj vinove loze iz sjemenke

Adventivni korijenov sistem imaju biljke koje su razmnožene vegetativnim putem (kalemljenjem i reznicama), odnosno biljke u proizvodnim vinogradima. Za ovaj način razmnožavanja mogu se koristiti pojedini zeleni ili zreli dijelovi loze, ali se u praksi najviše koriste jednogodišnji zreli lastari. Treba istaći da se većina vrsta roda *Vitis* vrlo lako i brzo ožiljava. Obrazovanje korijenovog sistema najlakše je kod mladih lastara, dok je znatno sporije kod višegodišnjih dijelova čokota. Da bi ožiljavanje nastupilo i bilo zadovoljavajuće, neophodni su povoljni uslovi sredine, odgovarajuća vlažnost i temperatura.



Slika 190. Pravi (lijevo) i adventivni (desno) korijenov sistem vinove loze
(preuzeto: <https://www.daviddarling.info/encyclopedia/V/vine.html>)

Dio reznice koji se stavlja u zemljište radi formiranja korijenovog sistema zove se korijenov struk. Na njemu se po ožiljavanju obrazuje nekoliko etaža žila, i to:

1. Površinske žile (brandusi), razvijaju se odmah ispod površine zemlje na dubini od 10-15 cm. Često se razvijaju u većem broju i gusto su raspoređene. Njihov masovan razvoj dolazi zbog plodnosti površinskog sloja i brzog zagrijavanja zemljišta na ovoj dubini u proljeće kada nastupa period vegetacije. Intenzivan razvoj brandusa često ugrožava razvoj dubinskih žila korijenovog sistema. U ljetnom periodu, u slučajevima dugotrajnih suša dolazi do odumiranja brandusa te i do sušenja cijelog čokota pa se zbog toga brandusi obavezno uklanjaju u godini sadnje vinove loze.
2. Središnje žile razvijaju se iz središnjeg dijela korjenovog stabla na dubini od 20-25 cm i u sušnom periodu nemaju većeg značaja za snabdijevanje čokota vodom i mineralnim materijama.
3. Bazalne žile formiraju se iz bazalnog dijela korijenovog struka. One su najdublje i najduže i imaju glavnu ulogu u snabdijevanju čokota

neophodnom vodom i hranjivim materijama. U početku rastu horizontalno, a kasnije se usmjeravaju vertikalno, pri čemu nastupa njihovo grananje u ogranke od I-IV reda. U toku čitave godine kod bazalnih žila formiraju se novi ogranaci, dok stariji u znatnoj mjeri izumiru, posebno u jesenjim mjesecima.

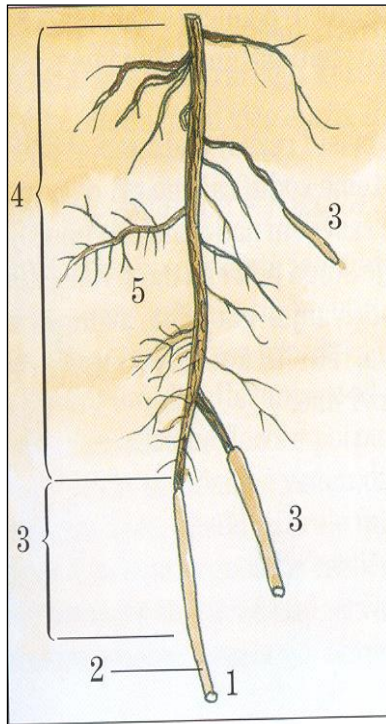


Slika 191. Razgranat korijenov sistem vinove loze
(preuzeto: <https://www.shutterstock.com/search/grapevine-roots>)

Nezavisno od porijekla korijenovog sistema na njemu se prema morfološkom izgledu i fiziološkoj funkciji jasno razlikuje četiri zone:

- Zona diobe ćelija sa korijenovom kapom, dužine samo nekoliko milimetara. Korijenova kapa, građena od izumrlih ćelija, ima zaštitnu ulogu pri prodiranju korijena kroz zemljište. Ispod korijenove kape je zona diobe ćelija u kojoj se u toku vegetacije obavlja dioba i obrazovanje novih ćelija korijena
- Zona porasta i diferencijacije ćelija podzemnog sistema nastavlja se na prethodnu zonu i u njoj nastupa porast ćelija i formiranje tkiva. Izduživanjem ćelija i njihovim rastom u širinu ova zona doprinosi ukupnom porastu korijenovih žila. Njena dužina je 5 mm.

- Zona apsorpcije, dužine 1-2 cm nastavlja se na zonu porasta. Njena funkcija je najvažnija, jer se putem iste usvaja voda i mineralne materije. Na njoj su razvijene korijenove dlačice, kojih ima od 200-300 komada po 1mm², a dužine su 0,01-0,04mm. Vijek trajanja korijenovih dlačica je 10-20 dana, zatim izumiru i otpadaju. Površinski ova zona je prilično velika, a što je u funkciji snabdijevanja čokota vodom i hranjivim materijama.
- Sprovodna zona je najduži dio korijena, jer se prostire od zone apsorpcije do osnove korijena uz korijenov struk. Ova zona ima funkciju sprovođenja usvojene vode i mineralnih materija.



Slika 192. Zone korijena: 1. zona diobe ćelija sa korijenovom kapom, 2. zona porasta i diferencijacije ćelija, 3. zona apsorpcije, 4. zona sprovođenja, 5. korijenje 2. i 3. reda (preuzeto: <https://www.mvwi.com.au>)

Prodiranje korijenovog sistema najviše zavisi od mehaničkog, fizičkog i hemijskog sastava zemljišta, klimatskih uslova, agrotehničkih mjera, visine podzemnih voda, lozne podloge. Svaki od navedenih faktora u manjoj ili većoj mjeri utiče na razvoj korijena, a često mogu ograničiti njegovo širenje. Rastresita zemljišta omogućavaju dublje prodiranje korijena, dok zbijena i teška zemljišta ograničavaju njegovo širenje u površinskom sloju. Na toplijim zemljištima rast korijena je masovan i brz, dok je na hladnijim obrnuto. Pravilnom primjenom agrotehničkih mjera omogućava se brži i dublji razvoj korijenovog sistema.

U zavisnosti od navedenih faktora, općenito se može reći da se najveća masa korijena razvija na dubini od 25 do 70 centimetara.

Stablo

Stablo je dio čokota od površine zemlje do mjesta prvog račvanja. Kod vinove loze stablo je lijana i u prirodnim uslovima može dostići velike dimenzije. U kultivisanom uzgoju, zavisno od odabranog uzgojnog oblika, stablo se svodi na određeni oblik i veličinu. Stablo na sebi nosi krakove koji se završavaju jednogodišnjim dijelovima čokota. Ono sa dvogodišnjim dijelovima čokota čini oblik čokota, odnosno sistem uzgoja.

Kod kultivisane vinove loze susreću se dva oblika stabla:

- u obliku glave
- u obliku kordunice



Slika 193. Stablo u obliku glave



Slika 194. Stablo u obliku kordunice

Stablo u obliku glave ima jedno proširenje koje se naziva glava čokota na kojoj je nepravilno raspoređeno nekoliko kraćih krakova. Stablo u obliku kordunice je izduženo i na njemu se formiraju krakovi koji nose rodne čvorove.

Uloga stabla vinove loze je da provodi vodu i u njoj rastvorene mineralne materije od korijena do lista, a u obrnutom pravcu organske materije. U toku vegetacije u njemu se nakupljaju organska jedinjenja neophodna za razvoj čokota u sljedećoj godini. Stablo omogućava pravilan razmještaj rodnihi elemenata vinove loze, čime se omogućava postizanje većeg prinosa i boljeg kvaliteta grožđa. Po cijeloj svojoj dužini pokriveno je korom, koja se uzdužno cijepa i odvaja u obliku traka.

Debljina stabla vinove loze je promjenljiva i kreće se od 3 do više od 10 cm, zavisno od sorte, podloge, starosti, uslova uzgoja. S obzirom na visinu, stablo može biti:

- nisko do 30 cm
- srednje visoko 30-50 cm
- visoko preko 50 cm.

Koji će se oblik i visina stabla primjenjivati u praksi zavisi od sorte, ekoloških uslova, raspoložive mehanizacije, cilja proizvodnje i dr.

Lastar

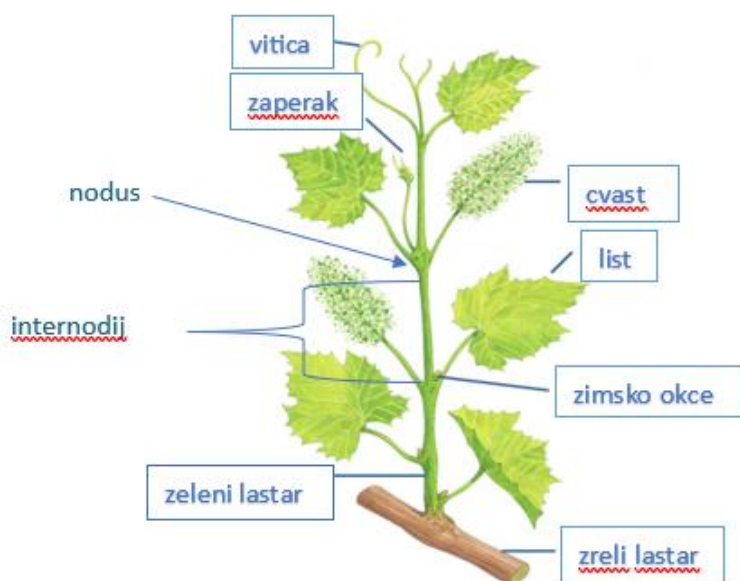
U toku vegetacije na čokotu vinove loze iz okaca formira se zeleni mladar koji se naziva lastar. U povoljnim uslovima spoljne sredine lastar obično dostiže dužinu 5-7 metara. Po dužini lastara na određenom razmaku formiraju se zadebljanja koja se nazivaju koljenca ili nodusi. Rastojanje između koljenaca označava se kao internodij i isti je uvijek svjetlije boje u odnosu na noduse.

Tokom vegetacije lastari su obojeni različitim bojama, što je sortna karakteristika. Pojavljuju se preljevi zelene, narandžaste, ljubičaste, crvenkaste i druge kombinacije boja. Poslije opadanja lišća ujesen lastari su obojeni nijansama žute, smeđe, crvene, ljubičaste i sličnih boja.

Lastar koji u toku vegetacije nosi grozdove naziva se rodni lastar, dok onaj koji ne nosi grozdove predstavlja nerodni lastar, a oba u toku vegetacije predstavljaju zelene lastare. Ujesen, nakon opadanja lišća, lastar se označava zrelim prirastom.

Dužina internodija lastara može biti različita, što prvenstveno zavisi od sorte i uslova sredine. Pri samoj osnovi lastara internodiji su obično tako blizu da su jedva vidljivi, dok se sa povećanjem udaljenosti od osnove povećava i dužina internodija do njihovog sortnog ustaljenja. Obično pri sredini lastara internodiji su najduži i kod nekih sorti mogu dostići i do 20 cm, a zatim se prema vrhu lastara ponovo smanjuju.

Na uzdužnom presjeku lastara, u njegovoj sredini, nalazi se srž koja je u visini svakog koljenca prekrivena živim parenhimskim tkivom koje se naziva dijafragma.



Slika 195. Raspored organa na lastaru (dijelovi lastara: nodus i internodij)
(preuzeto: <https://agresearch.montana.edu>)



Slika 196. Rodni lastar vinove loze



Slika 197. Nerodni lastar vinove loze

U toku normalnog rasta lastara na njemu se formiraju vegetativni i generativni organi. Svi organi su smješteni na koljencu. Na svakom koljencu nalazi se list, a u njegovom pazuhu ljetno i zimsko okce. Listovi na susjednim koljencima smješteni su jedan nasuprot drugom. Kod rodnih lastara na nekim koljencima nasuprot lista nalazi se grozd ili rašljika, dok kod nerodnih je samo rašljika. Između 2. i 8. koljenca najčešće je zona grozdova, a iznad nje dolazi zona vitica. Kod nerodnih lastara nema zone grozdova, a prve vitice se pojavljuju od 3. do 5. koljenca. U zoni grozdova raspoređeni su na način da se nalaze na dva susjedna koljenca jedan nasuprot drugom, zatim slijedi koljence bez grozdova te ponovo dva koljenca sa grozdovima. Vitice su raspoređene po istoj formuli, počevši od najvišeg grozda na lastaru pa do vrha.

Raspored organa koji se obrazuju na lastaru karakterističan je za pojedine vrste vinove loze, tako se kod evroazijske vrste na jednoj strani koljenca susreće list, zaperak i zimsko okce, dok je na drugoj strani grozd ili rašljika ili je prazno.

U toku vegetacije lastar raste različitom jačinom, zavisno od bioloških osobina sorte i uslova spoljne sredine. Na brzinu i dinamiku rasta lastara znatno utiču temperatura vazduha i zemljišta. Optimalna temperatura vazduha za njegov rast je 28-32°C, dok pri temperaturi nižoj od 8°C i višoj od 40°C rast lastara prestaje.

Zaperak predstavlja prirast koji se razvija iz ljetnog okca. On je veoma sličan glavnom lastaru, s time što ima slabiji porast i obično je tanji. Osnovni internodiji zaperka su duži nego na glavnom lastaru, a ostali su kraći. Listovi na zapercima su manji od listova na glavnom lastaru, ali su tokom druge polovine vegetacije fotosintetski aktivniji.

Zaperak na sebi često nosi grozdove pa ima karakter rodnog lastara, što je karakteristično za veoma rodne sorte. Ova karakteristika zaperka se koristi u proizvodnji ukoliko dođe do stradanja mladih lastara usljed vremenskih nepogoda. Grožđe na zapercima kasnije sazrijeva pa kod kasnih sorti sadrži malo šećera i veoma je kiselo.

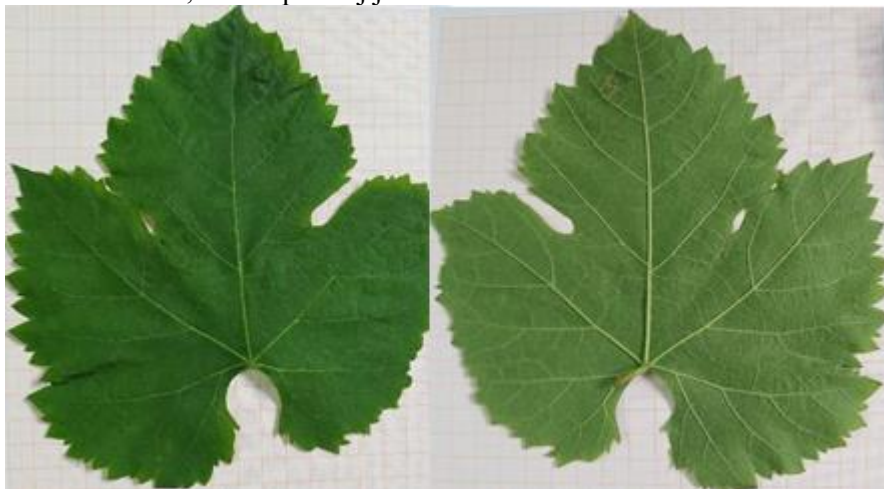


Slika 198. Zaperak
(preuzeto: <https://grapes.extension.org>)

Formiranje većeg broja zaperaka na osnovnom lastaru znak je da čokot nije dovoljno opterećen rezidbom. Međutim, ako na čokotu ima manji broj zaperaka, znak je da je čokot oslabio ili su ekološki uslovi za njegov razvoj slabi

List

Listovi vinove loze formiraju se na koljencima lastara, i to u pravilu na svakom koljencu, osim najnižih kod kojih i u slučajevima obrazovanja listova na početku vegetacije isti vrlo brzo tokom godine otpadaju. Raspored listova na lastaru je po formuli $\frac{1}{2}$, što znači da se na jednoj strani spirale nalaze dva lista, a na suprotnoj jedan.



Slika 199. List vinove loze

List je privremeni organ od posebnog značaja za vinovu lozu, s obzirom da se u njemu vrši sinteza organskih jedinjenja neophodnih za njen rast i plodonošenje. Od razvijenosti lisne mase u najvećoj mjeri zavisi visina prinosa i kvalitet grožđa.

Veličina i oblik lista vinove loze u najvećoj mjeri zavisi od sorte i faktora spoljne sredine u kojoj ona raste i razvija se. Iz ovog razloga list predstavlja izuzetno važnu ampelografsku karakteristiku za determinaciju pojedinih sorti. U tom cilju neophodno je znati da se najkarakterističniji listovi ove kulture nalaze od 9. do 12. koljenca normalno razvijenog lastara, budući da se oni po pravilu i razvijaju u najpovoljnijim temperaturnim uslovima tokom vegetacije.

List se sastoji od lisne drške i liske. Lisna drška pričvršćuje list za lastar, koji na mjestu spajanja, ujesen nakon otpadanja lista ostavlja ožiljak. Lisna

drška može biti različite dužine, što prvenstveno zavisi od sorte i uslova spoljne sredine. Njena dužina kreće se od 5 do 15 cm, a prečnik 2-4 mm.

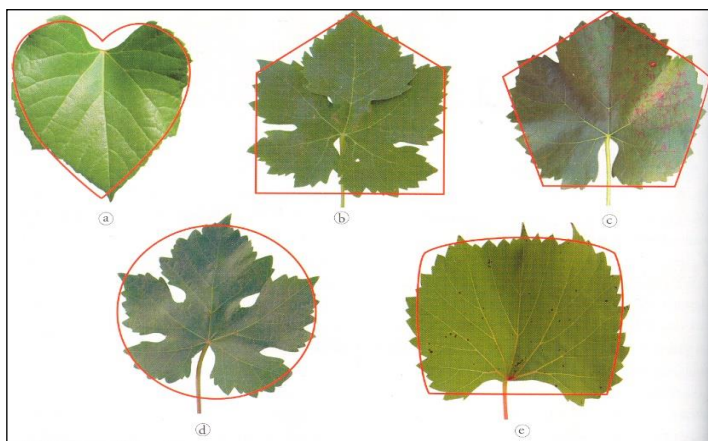
Lisnu dršku vinove loze sačinjavaju sprovodni snopići, kroz koje se provodi voda i mineralne materije do liske, a iz nje u obrnutom pravcu organske materije u ostale dijelove čokota. Na mjestu gdje se lisna drška spaja sa liskom nastupa obrazovanje nervature lista, odnosno račvanje u pet glavnih nerava. Osnovni nerv zauzima središnji dio liske, a sa obje njegove strane pružaju se još po dva glavna nerva koji se potom bočno granaju na ogranke 2-3 reda i dalje, formirajući mrežastu strukturu lista. Ovu nervaturu u osnovi predstavljaju sprovodni snopići kroz koje se vrši transport vode i mineralnih materija, odnosno organskih jedinjenja, produkata fotosinteze.

Veličina lista, s obzirom na dužinu njegovog centralnog nerva, može biti različita i polazeći od ovog parametra definišemo:

- mali do 10 cm
- srednji 10-17 cm
- veliki list više od 17 cm

List vinove loze po obliku može biti različit i kod sorti roda *Vitis* može se svrstati u jednu od sljedećih grupa:

- srcast
- klinast
- zarubljen
- okrugao
- bubrežast



Slika 200. Oblici lista kod vinove loze: a. srcast, b. klinast, c. pentagonalan, d okrugao, e. bubrežast (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Liska je po obodu nazubljena i može biti cijela ili sa određenim brojem ureza. Kod većine sorti jasno je izraženo pet ureza, i to drškin urez i po dva bočna. Ovi urezi dijele lisku na pet isječaka, i to dva bočna donja, dva bočna gornja i jedan vršni. Urezi su manje ili više izraženi, što je sortna karakteristika. U praksi se najviše susreću listovi sa izraženih pet ureza, odnosno tzv. petodjelan list, a rjeđe trodjelan, čiji su donji urezi slabo primjetni.

Liska može biti gola ili maljava, što je sortna karakteristika. Malje su najčešće na naličju, dok je lice kod većine sorti bez malja. List može biti ravan ili klobučast, što je opet sortna odlika ili specifičnost.

Boja lista tokom vegetacije kod većine sorti je svijetlozelene do tamnozelene boje, dok izuzetak čine sorte tzv. bojadiseri kod kojih je list sa dominantnom crvenom u odnosu na zelenu boju. Pri kraju vegetacije list počne gubiti zelenu boju, odnosno ista prelazi u zavisnosti od grožđa, kod bijelih sorti u različite nijanse žute, a kod crnih sorti u nijanse crvene i ljubičaste.

Okca

Na svakom koljencu vinove loze, u pazuhu lista, u toku vegetacije formiraju se dva okca. Zimsko okce se formira u jednoj, a razvija u sljedećoj godini, dok se drugo okce formira i razvija u toku iste vegetacije, a naziva se zaperkovo ili ljetno okce.

Obrazovanje zimskog okca počinje u pazuhu mladih listova dijeljenjem ćelija površinskog tkiva. Kod vinove loze može se uočiti samo jedan pupoljak ili više grupisanih pupoljaka, obavijenih zajedničkim ljuspama, čineći pri tome okce.

U osnovi kod vinove loze postoje tri vrste okaca:

- zimsko
- zaperkovo
- spavajuće

Navedeni pupoljci međusobno se razlikuju po položaju, veličini, stepenu razvijenosti i funkciji koju obavljaju. Zimsko i zaperkovo okce susreću se na jednogodišnjim lastarima, a spavajuća okca su prisutna na višegodišnjem drvetu.

Zimsko okce se formira tokom vegetacije, potom prezimljava, a u lastar se razvija naredne godine. Često se naziva i kompleksno, jer je sastavljeno iz većeg broja pupoljaka. Prema veličini može biti različito, što više zavisi od sorte, a manje od klimatskih uslova. Na jednom čokotu svi lastari nemaju istu veličinu, tako da deblji lastari posjeduju krupnija okca, a tanji sitnija. Pri

osnovi i pri vrhu lastara okca su znatno manja i slabije diferencirana u odnosu na ona na sredini lastara.



Slika 201. Okce vinove loze u periodu mirovanja (lijevo) i na početku vegetacije (desno) (preuzeto: Kojić i sar., 2013)



Slika 202. Poprečni presjek zimskog okca
(preuzeto: <https://www.mdpi.com>)

Zimsko okce smješteno je na koljencu, na malom uzvišenju koje se naziva jastučić. Okce je prekriveno krupnim ljuspama koje su tokom vegetacije mekane i zelenkaste boje, a kada lastar sazrije, očvrstnu i prelaze u mrku boju. Ljuspe ujesen oplutnjavaju i zadebljavaju te kao takve uspješno štite unutrašnjost okca od nepovoljnih spoljnih uslova. Ispod ljuspi okca uočava se mnoštvo dlačica (sličnih vati), koje imaju za cilj da štite unutrašnjost okca od niskih temperatura koje se javljaju tokom perioda mirovanja vinove loze.

Kod normalno razvijenog okca u sredini se jasno uočava najrazvijeniji pupoljak. On se u proljeće, po pravilu, razvija u lastar. Oko glavnog pupoljka jasno se uočavaju manji pupoljci, kojih može biti od 1 do 6 i oni se nazivaju suočice. Suočice se rijetko razvijaju u lastar, izuzetak čine vrlo rodne sorte kod kojih je došlo do oštećenja glavnog pupoljka.

Zaperkovo okce formira se u pazuhu lista, pored zimskog okca. Naziva se još i ljetno okce, jer se formira i razvija u zaperak tokom iste vegetacije. Sitnije je od zimskog okca.

Lastar koji izrasta iz zaperkovog okca po morfološkoj građi sličan je glavnom lastaru, rodan je, ali u odnosu na glavni kasni u razvoju za 10-15 dana.

Spavajuća okca nalaze se na višegodišnjim dijelovima čokota, a vode porijeklo od suočica ili zimskog okca koje se nije razvilo u lastar. Često se dešava da se čitavo zimsko okce pretvori u spavajuće, ako se iz bilo kojih razloga nijedan pupoljak ne razvije u lastar. Ova okca su prosta, godinama se održavaju u životu ispod stare kore na višegodišnjem dijelu drveta. Ona predstavljaju vrlo važnu rezervu čokota za njegovu regeneraciju. S obzirom da su ova okca duboko pod starom korom, ona su dobro zaštićena od zimskih mrazeva te u godinama izmrzavanja lastara koriste se za obnovu prirasta.

Lastari koji se razvijaju iz spavajućih okaca po morfološkim obilježjima identični su sa lastarima iz zimskog okca. Međutim, ovi lastari su u pravilu nerodni te su zbog toga i mnogo duži i deblji od lastara nastalih iz zimskog okca.

Vitice ili rašljike

Kod svih sorti vinove loze koje pripadaju vrsti evroazijske loze na suprotnoj strani lista, na koljencu formiraju se prirasti koji se označavaju kao vitice. Njihov raspored na lastaru je po određenom redoslijedu tako što se na svaka dva uzastopna koljenca, sa suprotne strane lista, formira vitica ili grozd, dok je treće koljenca bez organa. Kod nerodnih lastara vitice se obično javljaju od 3. do 5. koljenca. Međutim, kod rodnih lastara prva vitica na koljencu javlja se poslije cvasti, odnosno grozda, a takođe iznad prve rašljike u pravilu se ne pojavljuje više cvast ili grozd.



Slika 203. Vitica vinove loze (preuzeto: www.sciencedirect.com)

Uloga rašljike je da nedovoljno čvrsto stablo vinove loze pričvrsti za čvrste predmete i tim omogućiti održavanje jedinke u uspravnom položaju. Povoljan položaj lastara ima za cilj njegov brz razvoj, kao i razvoj organa na njemu, čime se omogućava visok prinos i dobar kvalitet grožđa. Mlade rašljike brzo rastu i pri dodiru sa čvrstim predmetima one reaguju tako da se pričvršćuju za njega.

Dok su još zelene rašljike imaju anatomsku građu kao i mladi lastar. U zavisnosti od sorte njihova boja može biti različita i kreće se tokom godine od zelene, mrkozelene do crvenkaste, dok na kraju vegetacije odrveni i poprima mrku boju.

Rašljike mogu biti proste i složene, u zavisnosti od toga da li se granaju u dva, tri ili više ogranaka. Nezavisno od dužine i načina grananja, one su od velikog značaja za održavanje lastara vinove loze u povoljnom položaju, čime se omogućava postizanje željenog prinosa i kvaliteta grožđa.

Cvast

Cvast je generativni organ vinove loze koji se formira u zimskim i zaperkovim okcima. Ona predstavlja skup cvjetova na jednoj zajedničkoj osovini. Cvasti se formiraju na koljencima lastara sa suprotne strane lista. Njihovo formiranje kod većine sorti vinove loze obavlja se od 2 do 8 koljenca, a najčešće od 3 do 5. Na jednom rodnom lastaru obično se obrazuje 1-3 cvasti, rjeđe 4-5.

Cvast kod vinove loze je metlica. Ona je pričvršćena za lastar peteljkom koja se produžava u osu, koja se grana u peteljke i završava se peteljčicama

na kojima se nalaze prvo cvjetni pupoljci, a zatim cvjetovi. Broj cvjetova u cvasti veoma varira i kreće se zavisno od sorte od 200 do 1500.



Slika 204. Cvast vinove loze (preuzeto:www.evineyardapp.com)

U povoljnim klimatskim prilikama formiranje i diferencijacija cvasti započinje u zimskim okcima, i to od početka mjeseca maja do kraja jula. U našim klimatskim uslovima formiranje cvasti ostvaruje se tokom juna i jula, zbog čega su okca sa sredine lastara u pravilu i najrodnija, s obzirom da se formiraju u najpovoljnijim spoljnim uslovima tokom godine.

Cvasti se kod vinove loze mogu formirati i razviti i u istoj godini, i to na zaperkovom lastaru. Ova pojava vezana je za biološke karakteristike određenih sorti, s obzirom da pojedini genotipovi posjeduju svojstvo da svake godine na zapercima formiraju cvasti, dok se kod drugih takav fenomen javlja sporadično.

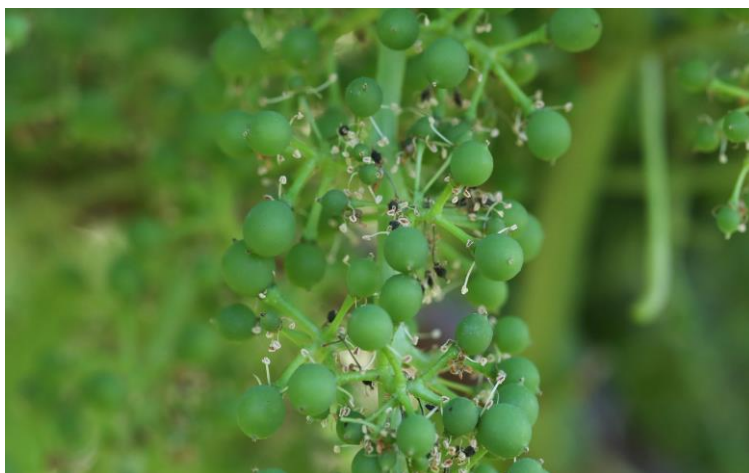
Cvijet

U proljeće sa rastom mladog lastara iz zimskog pupoljka uočavaju se začeci cvasti, a na njima začeci cvjetova. Najprije se formira cvjetna drška, koja ja na vrhu proširena u cvjetnu ložu. Zatim nastupa obrazovanje pet začetaka čašičnih listića, koji kasnije prestaju sa porastom i njihovi vrhovi ostaju u

vidu malih izraštaja. Poslije čašičnih listića, formira se pet kruničnih listića, koji su međusobno srasli i obavljaju zaštitnu funkciju unutrašnjih dijelova cvijeta.



Slika 205. Cvijet vinove loze (preuzeto: www.hort.cornell.edu, <https://pubs.nmsu.edu>)



Slika 206. Cvjetovi vinove loze nakon oplodnje (preuzeto: www.jordanwinery.com)

U unutrašnjem dijelu cvijeta nastupa formiranje prašnika. Prašnika najčešće ima 5, rijetko 6 ili 7. Svaki prašnik je sastavljen od prašničkog konca i antere. Prašnički konci su tanki, uspravni, valjkastog oblika, a pri vrhu savijeni, gdje se spajaju sa anterom. Antera je sastavljena iz dva dijela koji su međusobno povezani sprovodnim snopićima. U svakoj polovini antere nalaze se po dvije mikrosporangije u kojima su smještena polenova zrna. Poslije obrazovanja prašnika u unutrašnjosti cvjetne lože formiraju se dva

uzvišenja koja međusobno srastaju i formiraju tučak, koji u cvijetu zauzima centralni dio. Tučak cvijeta vinove loze je zelene boje, najčešće kupastog ili krušolikog oblika. Sastoji se od žiga, stubića i plodnika. Plodnik je sastavljen iz dvije komore u koje su smještena po dva sjemena zametka.

Usljed uzdizanja prašnika prvo se pri osnovi otkidaju krunični listići, te se kapica zbaci i cvijet ostane potpuno otvoren. Sa zbacivanjem cvjetne kape ili nešto ranije, prašnik se otvara i žig se oprašuje polenom. Čim se izvrši oprašivanje, počinje izlučivanje sekreta (tečnosti) iz žiga tučka i poslije najviše dva sata dolazi do klijanja polena. Polenova cjevčica prvo prodire kroz žig, zatim kroz stubić i na kraju dolazi do plodnika. U plodniku, kada cjevčica dođe do sjemenih zametaka, generativno jedro polena se stapa sa jajnom ćelijom u sjemenom zametku i tim se završava proces oplodnje.

Kod oplodenog plodnika u cvijetu normalno se formiraju 4 sjemenke. Ali, najčešći slučaj da se u plodu mogu naći 1-3 sjemenke, s obzirom da do oplodnje ne dolazi u svim sjemenim zamecima.

Kod vinove loze susreću se različiti tipovi cvjetova, koji se mogu svrstati u dvije grupe:

- normalni tipovi cvijeta i njihove varijante
- nepravilni cvjetovi

U prvu grupu, prema spolnim karakteristikama, spadaju sljedeći tipovi cvijeta:

- morfološki i funkcionalno hermafroditan (dvospolan), kod koga su normalno razvijeni tučak i prašnici
- morfološki hermafroditan, a funkcionalno ženski, kod koga je normalno razvijen tučak, a polen je sterilan, sa prašnicima povijenim naniže
- morfološki i funkcionalno muški, kod koga su prašnici dugi, polen kljav, a tučak reduciran

Kod većine sorti vinove loze koje se gaje kod nas i u svijetu, zastupljen je morfološki i funkcionalno dvospolni tip cvijeta, kod kojeg dolazi do samooplodnje i stranooplodnje. Međutim, kod manjeg broja kultivisanih sorti susreće se funkcionalno ženski tip cvijeta, kao npr. kod Blatine, Muskata crvenog, Crvenog drenka i sl., gdje je prisutna samo stranooplodnja pa je pri uzgoju ovih sorti obavezno izabrati dobrog oprašivača. Kod američkih vrsta vinove loze isključivo se determiniše muški tip cvijeta.

Drugu grupu čine nepravilni cvjetovi koji su zastupljeni kod manjeg broja sorti. Kod pojedenih nepravilnih cvjetova odmah nakon oplodnje nastupa njihovo osipanje, dok kod drugih dolazi do pojave tzv. partenokarpije, koja dovodi do stvaranja plodova bez sjemenki.



Slika 207. Tipovi cvijeta: funkcionalno ženski, funkcionalno muški, funkcionalno hermafroditan (preuzeto: www.researchgate.net)

Grozd, bobica i sjemenka

Poslije završene oplodnje cvast i cvjetovi vinove loze transformišu se u grozd i bobice. Na grozdu se razlikuje peteljka, pomoću koje je grozd pričvršćen za lastar, zatim osu i peteljčice na kojima su pričvršćene bobice. Peteljka, osa i peteljčice čine šepurinu ili peteljkovinu grozda. Na peteljci grozda, bliže lastaru, nalazi se jedno zadebljanje, koje je ožiljak od rašljike i na tom mjestu grozd se najlakše otkida.

Grozd s obzirom na veličinu može biti:

- sitan dužine do 10 cm
- srednje krupan 10-18 cm
- krupan 18-26 cm
- vrlo krupan preko 26 cm

Veličina grozda određuje se njegovom dužinom, ali je uobičajena podjela na osnovu mase pa postoje grozdovi:

- mali do 120 g
- srednje veliki 121-250 g
- veliki 251-500 g
- vrlo veliki više od 500 g

Oblik grozda, u zavisnosti od sorte i uslova sredine može biti: valjkast, kupast, cilindričan te kombinacije između ovih osnovnih oblika. Grozd vinove loze može biti bez krilaca, sa jednim ili dva krilca.



Slika 208. Grozd vinove loze



Slika 209. Peteljkovina grozda

Po zbijenosti razlikuju se sljedeći tipovi grozda:

- veoma zbijen – bobice su priljubljene jedna uz drugu tako da im je oblik deformisan
- zbijen – bobice su jedna uz drugu, ali im se ne mijenja oblik
- rastresit – bobice su malo razmaknute, a na horizontalnoj podlozi grozd mijenja oblik
- veoma rastresit – bobice su jako razmaknute, a na horizontalnoj podlozi pojedini dijelovi grozda se mogu pomicati



Slika 210. Zbijenost grozda (preuzeto: <https://doublevineyards.com>, www.venditabarbatelle.it)

Sve navedene karakteristike grozda prvenstveno zavise od bioloških osobina sorte te se koriste u ampelografiji kao znak za raspoznavanje sorti. Male, srednje velike i velike grozdove, vrlo zbijene ili zbijene imaju u pravili vinske sorte, dok velike do vrlo velike i rastresite grozdove imaju stone sorte.

Bobica

Bobica je plod vinove loze, koji se razvija iz plodnika. U jednom grozdu ima 60 - 150 bobica. Bobice su za grozd vezane peteljčicama, a čvrstina ove veze zavisi od sprovodnih snopića koji prelaze iz peteljke u bobicu. Navedena veza uslovljena je sortom, a posebno je značajna kod stonih sorti, koje se transportuju na veće ili manje udaljenosti. Takođe, bobice sa čvrstom pokožicom i dobrom vezom sa peteljčicom mogu se dugo čuvati u hladnjačama. Pri odvajanju bobice od peteljčice na peteljci ostaje gusti snop sprovodnih snopića koji se naziva četkica.

Od početka porasta pa sve do šarka, bobica je obično zelene boje i u njoj se vrši hlorofilna asimilacija. Sa pojavom šarka asimilacija u bobici prestaje i tada počinje nagomilavanje šećera. Kada nastupi sazrijevanje, boja pokožice se mijenja od zelene do boje koja je karakteristična za određenu sortu vinove loze.



Slika 211. Bobica i sjemenka vinove loze

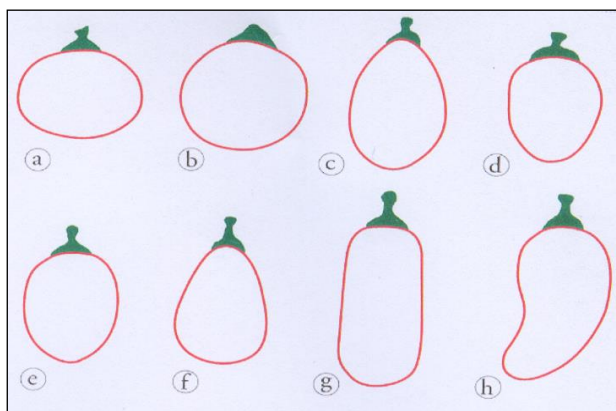
Bobice prema veličini dijelimo na:

- vrlo sitne prečnika do 8 mm
- sitne 8-13 mm
- srednje krupne 13-18 mm
- krupne 18-23 mm
- vrlo krupne preko 23 mm

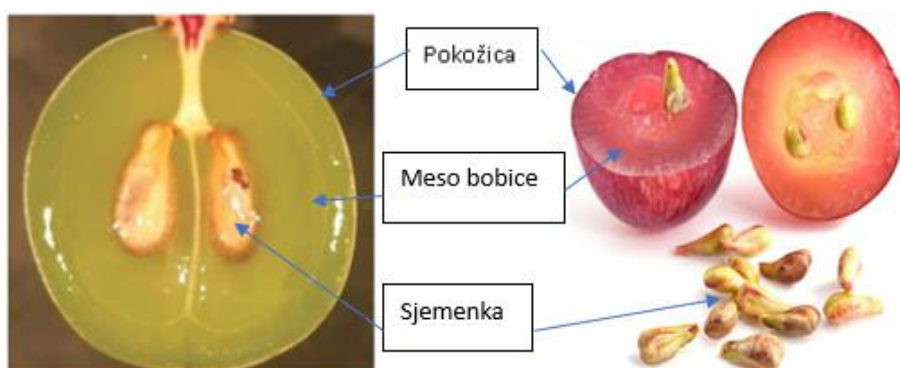
Prema masi bobice se međusobno razlikuju, tako da postoje:

- sitne do 2 g
- srednje 2 - 3 g
- krupne 3 - 5 g
- vrlo krupne više od 5 g

Kod većine vinskih sorti susreću se sitne ili srednje krupne bobice, dok stone sorte posjeduju srednje krupne i vrlo krupne bobice. Oblik bobica je različit u zavisnosti od sorte i uslova sredine i isti može biti: okruglast, ovalan, jajast, valjkast



Slika 212. Različiti oblici bobica: a. spljoštena, b. okrugla, c. eliptična, d. jajasta, e. tupo jajasta, f. obrnuto jajasta, g. cilindrična, h. zakrivljena (preuzeto: Kojić i sar., 2013)



Slika 213. Uzdužni i poprečni presjek bobice (preuzeto: www.researchgate.net/figure/Grape-layers-)

Boja, oblik, veličina i težina bobice predstavljaju veoma važna ampelografska obilježja sorti vinove loze. Bobica se sastoji od pokožice, mesa i sjemenki. Nakon zrenja grožđa procenat pokožice u odnosu na ostale dijelove bobice kreće se u granicama 8-15%, sjemenke 2-5% i mesa 80-90%.

Pokožica bobice sastoji se od više slojeva epidermalnih ćelija, a kod različitih sorti razlikuje se po debljini. Pokožica je prekrivena voštanom prevlakom od koje se stvara fini pepeljak. Ovaj pepeljak pokožicu čini nepropusnom i čuva njenu unutrašnjost od prodiranja vode, kao i nepotrebnog isparavanja. U pokožici su pretežno smještene materije boje i arome. Nezrele bobice imaju zelenu boju, zbog prisustva hlorofila te su u početku fotosintetski aktivne. Nakon početka dozrijevanja pokožica mijenja boju te kod bijelih sorti dolazi do pojave ksantofila i karotina, koji bobicama daju različite nijanse žutih i narančastih boja. Kod ružičastih i crnih sorti sintezom antocijana pokožica poprima sortno tipične nijanse boja od svijetlo i tamnoružičastih, preko crvenih, tamnocrvenih do ljubičastih i tamnoplavih.

Meso bobice predstavlja njen najveći dio, a o njegovom udjelu u bobici zavisi tehnološka iskorištenost sorte – randman. Meso se sastoji od višeugaonih parenhimskih ćelija sa tankom citoplazmom i velikim vakuolama koje su pune soka. Ovakve ćelije zauzimaju najveći dio mesa bobice i locirane su bliže pokožici. Manji dio mesa oko sjemenki sastavljen je od manjih izduženih ćelija, koje stvaraju čvršće tkivo mesa. U zavisnosti od količine ćelijskog soka u fazi pune zrelosti grožđa, meso bobice može biti sočno, mesnato-sočno, mesnato i čvrsto.

Kada se grožđe izmulja i iz njega iscijedi sok, nastala tečna frakcija naziva se šira. Privredno tehnološka vrijednost grožđa ocjenjuje se na osnovu dobijenog soka iz grožđa i njegovog hemijskog sastava. Odnos između čvrstih i tečnih dijelova grožđa, odnosno randman, zavisi od sorte i ekoloških uslova uzgoja. Najčešće kvalitetne i visokokvalitetne sorte imaju nizak, dok grožđe za dobijanje vina slabijeg kvaliteta ima visok randman šire.

Sjemenka

U plodniku tučka postoje 4 sjemena zametka u kojima se obrazuje sjemenka. Rijetko se oplode svi zameci pa o tome zavisi i broj sjemenki u bobici, koji se kreće od 1 do 4. Postoje i besjemene sorte, kod kojih se ne razvija sjemenka, a namjenjene su za jelo u svježem stanju i za proizvodnju groždica.

Uzrok besjemenosti sorti je pojava partenokarpije ili stenospermokarpije. Od

partenokarpije plod se razvija bez oplodnje i bobice su besjemene. Ova je pojava česta kod sorti sa funkcionalno ženskim tipom cvijeta kada izostane stranooplodnja, ali i kod sorti sa hermafroditnim cvijetom. Polen koji padne na žig tučka počinje klijeti, ali zbog nepravilne građe sjemenog zametka ne dolazi do oplodnje.

Kod stenospermokarpije dolazi do klijanja polena i oplodnje. Zbog stimulativnog djelovanja hormona oplodnje, dolazi do inicijalnog razvoja sjemenki i bobice. Sjemeni zametak se prestaje razvijati, sadrži malo ili nimalo sklerenhima te u mesu bobice ostaju mekani, zakržljali ostaci sjemenke. Ovaj tip besjemenosti zastupljen je kod sorti sultanine, beogradske besjemene.

Oblik sjemenki kod većine sorti *Vitis vinifera* je ovalno kruškolik. Vršni dio sjemenke je sužen i u vidu kljuna, dok je donji dio širok i zarubljen. Sjemenka vinove loze posjeduje leđnu i trbušnu stranu. Leđna strana je okrenuta prema pokožici, dok je trbušna okrenuta prema unutrašnjosti bobice. Na jednoj trećini gornjeg dijela leđne strane sjemenke nalazi se udubljenje koje se naziva halaza. To je ožiljak od sprovodnih snopića, koji omogućavaju ulazak hranjivih materija u sjemenku. Na trbušnoj strani nalazi se ispupčenje koje dijeli sjemenku na dva dijela i zove se rafa. Sa jedne i druge strane rafe nalazi se po jedna brazda.



Slika 214. Sjemenka vinove loze (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Na poprečnom i uzdužnom presjeku fiziološki sazrele sjemenke jasno se zapaža endosperm u kojem je smješten embrion (klica). Čelije endosperma imaju veoma izraženu citoplazmu u kojoj se nalazi mnogo masti u obliku kapi i bjelancevina u obliku aleuronskih zrna. Endosperm je obavijen opnom, koja se sastoji od tri sloja unutrašnjeg, srednjeg i vanjskog. Sjemenke vinove loze razlikuju se veličinom i bojom, a veličina bobice i sjemenke međusobno je zavisna. Sjemenke evropske loze veće su nego sjemenke američkih vrsta loze.

FIZIOLOGIJA VINOVE LOZE

Vinova loza kao višegodišnja biljka odlikuje se nizom fizioloških osobenosti. Svaki njen organ obavlja određene fiziološke funkcije, koje su ne samo međusobno povezane već su i potpuno usaglašene sa rastom i razvojem cijele biljke. Obavljanje pojedinih funkcija organa vinove loze tijesno je povezano sa uslovima spoljne sredine. Iz tog razloga mijenjanjem spoljnih faktora može se direktno ili indirektno uticati na rast i razvoj pojedinih organa ove kultura, a time uticati na visinu prinosa i kvalitet grožđa.

Karakteristike rasta korijenovog sistema

U povoljnim uslovima korijen raste neprekidno u toku cijele godine. U umjerenom klimatskom pojasu rast korijena, kao i njegove fiziološke funkcije prekidaju se usljed nepovoljnih temperaturnih uslova tokom kasne jeseni i za vrijeme zime. Zato korijen obnavlja svoju funkciju tek u proljeće, rastom ogranaka koji su bili formirani prethodne jeseni, kada se obrazuju novi ogranaci. Stalnim grananjem korijena stvara se veća apsorpciona površina, koja omogućuje bolje, sigurnije i trajnije snabdijevanje vodom i hranjivim materijama iz zemljišta. U umjerenom klimatskom pojasu ispoljavaju se dva perioda intenzivnog rasta korijena:

- proljetno – ljetni period, koji počinje rano u proljeće i završava se oko sredine jula
- jesenji period, koji počinje u septembru i završava se tokom jeseni, odnosno kada srednja dnevna temperatura padne ispod 8°C

Postoji mnogi faktori rasta i grananja korijena. Glavnu ulogu u ovome imaju: temperatura i vlažnost zemljišta, sadržaj i raspored hranjivih materija u zemljištu, fizičke osobine zemljišta, sorta, podloga, agrotehničke mjere itd. Najniža temperatura potrebna za početak proljetnog rasta korijena je 6-8°C, a korijen se snažnije počne granati pri temperaturi 10-15°C, odnosno pri optimalnoj temperaturi zemljišta 25-30°C.

Optimalna vlažnost zemljišta za rast korijena vinove loze kreće se od 60 do 70% od poljskog vodnog kapaciteta u srednje teških i teških zemljišta, odnosno 50% u lakšim zemljištima. Višak vlage u zemljištu sprečava normalno disanje i rast korijena, jer u zemljištu zauzima prostor njegova kapaciteta za vazduh. U uslovima manjka vlage u zemljištu korijen se slabo grana u gornjim horizontima i prodire duboko u zemljište u potrazi za vodom.

U rastresitim zemljištima povoljniji je rast korijena, zbog čega je potrebno

stalno održavati povoljnu strukturu zemljišta, posebno na dubini od 30 do 70 cm, gdje je i najveća masa korijenovog sistema.

Veliki uticaj na rast korijena ima količina i oblik hranjivih materija u zemljištu. Ukoliko je hranjivih materija dovoljno u zemljište i u pristupačnom obliku, onda je i rast korijenovog sistema intenzivniji.

Uticaj vrste, sorte i lozne podloge posebno je izražen na pravac i dubinu prodiranja korijena. Pojedine lozne podloge razvijaju korijenov sistem u dubljim slojevima zemljišta, dok se kod drugih on intenzivnije razvija u površinskom sloju. Ova osobina lozne podloge značajna je kod njenog izbora za određeni tip zemljišta na kojem će se vršiti uzgoj vinove loze.

Primjena agrotehničkih mjera ima veliki uticaj na razvoj korijena, s obzirom da se blagovremenom i pravilnom obradom, đubrenjem i navodnjavanjem može uticati na rasprostiranje podzemnog sistema vinove loze.

Karakteristike rasta i razvitka lastara

Početak rasta i razvitka lastara započinje u proljeće sa stvaranjem povoljnih uslova za kretanje vegetacije. Dinamika rasta lastara nema ujednačen intenzitet. Porast je slabiji u početku vegetacije. Međutim, sa porastom temperature rast biva sve intenzivniji. Rast postiže maksimum oko početka cvjetanja, zatim se za vrijeme cvjetanja usporava, da bi se poslije cvjetanja opet povećalo. Ovakav intenzitet rasta traje sve do faze šarka grožđa, poslije čega se usporava, da bi poslije sazrijevanja grožđa rast potpuno prestao.

U normalnim uslovima razvoja glavni lastar ima jači rast od bočnog, odnosno zaperkovog lastara. Međutim, postoji i određena zavisnost između rasta lastara i drugih organa na čokotu. Posebno se ispoljava uzajamna veza između rasta korijena i rasta lastara.

Rast lastara vinove loze zavisi od više faktora: bioloških osobina sorte, položaja lastara na čokotu, temperature i vlažnosti vazduha i zemljišta, količine hranjivih materija u zemljištu.

U pogledu intenziteta rasta lastara postoje bitne razlike između pojedinih sorti vinove loze. Tako veći broj stonih sorti ima biološku osobinu da u povoljnim uslovima sredine formira lastare velike dužine i debljine. Međutim, kod većine vinskih sorti formiraju se kraći lastari i manje debljine. Položaj lastara utiče na njegov rast, tako da lastari koji imaju vertikalni položaj intenzivnije rastu u odnosu na lastare u horizontalnom položaju.

Temperatura vazduha i zemljišta imaju uticaj na porast lastara. Rast lastara prestaje na temperaturi vazduha ispod 8°C, dok je najintenzivniji pri temperaturama od 28 do 30°C. Kada temperatura vazduha dostigne 40°C, rast lastara naglo opada, a pri temperaturi iznad 42°C potpuno prestaje.

Karakteristike rasta i fiziološke funkcije lista

Uporedo sa rastom lastara rastu i listovi. Rast listova traje 30-40 dana, a odvija se u tri faze:

- u prvoj fazi list dostiže 15-17% svoje normalne veličine
- u drugoj fazi naraste do 80-85% veličine
- u trećoj fazi list završava sa rastom

Kada list dostigne 50% svoje normalne veličine, on počinje da stvara asimilate, koji se troše ne samo za dalji rast i razvoj organa lista, već i za rast i razvoj ostalih vegetativnih i generativnih organa vinove loze.

Na rast lista utiču mnogi faktori, među kojima su najvažniji: ekološki uslovi sredine, sorta i lozna podloga, režim ishrane, primijenjena agrotehnika.

List obavlja više funkcija, među kojima su najvažnije za razvoj, rast i plodonošenje vinove loze:

- fotosinteza
- disanje
- transpiracija

Fotosinteza

List vinove loze obavlja važnu funkciju fotosinteze, pri kojoj se iz ugljendioksida (CO_2), vode i mineralnih materija, a uz korištenje sunčeve energije (svjetlosti i toplote), obrazuju organska jedinjenja, koja su neophodna biljci za normalan razvoj i plodonošenje. Proces fotosinteze se odvija u ćelijskim organelama, hloroplastima, koji u sebi sadrži pigment hlorofil, koji listu daje zelenu boju i učestvuje u usvajanju sunčeve energije i njenom prevođenju u hemijsku energiju.

List je svojom građom prilagođen za ovu funkciju. Velike je površine, sadrži ćelije sa hloroplastima, veliki broj stoma za usvajanje CO_2 iz vazduha, mrežu sprovodnih snopića koji omogućavaju transport vode i mineralnih materija u list te ugljenih hidrata u ostale dijelove loze.

Kao rezultat procesa fotosinteze nastaju asimilati, različiti ugljeni hidrati koji služe kao izvor energije za odvijanje metaboličkih procesa ili se od njih sintetišu druga organska jedinjenja kao što su bjelancevine ili masti.

Fotosintetska aktivnost lista ima svoju dinamiku kako u toku dana, tako i u toku vegetacije. Brojnim istraživanjima, koja su pratila dnevni tok fotosintetske aktivnosti lista, utvrđeno je da ova aktivnost raste počev od jutarnjih sati ka podnevnim i da obično dostiže maksimum sredinom dana, da bi u popodnevnim satima opala. U toku dana mogu biti i dva maksimuma fotosintetske aktivnosti lista, i to jedan nastaje u prijepodnevnim, a drugi u

poslijepodnevnim satima. Uočeno je da broj maksimuma zavisi od fenološke faze razvoja vinove loze.

Fotosintetska aktivnost lista ima svoju dinamiku i u toku vegetacijskog perioda. U početku vegetacije ta aktivnost je mala, a u fazi intenzivnog rasta lišća i lastara dostiže maksimum, da bi pred kraj vegetacije pala na minimum, odnosno prestala.

Mladi listovi u fazi rasta troše više asimilata nego što ih proizvedu. Kada list dostigne 50-75% svoje normalne veličine, počinje pridonositi ishrani čokota. Lišće stvara maksimalnu količinu asimilata oko 40 dana nakon otvaranja, odnosno kada dostigne svoju normalnu veličinu.

Hlorofil ne apsorbira sve talasne dužine svjetlosti. Usvaja samo plave (400-500nm) i crvene (660-700nm) talasne dužine te ih može koristiti za proces fotosinteze, dok reflektuje zelene talasne dužine, zbog čega list vidimo kao zelen. Povoljne spektralne dužine svjetlosti dobivaju samo direktno osvijetljeni listovi, dok oni u unutrašnjosti dobivaju uglavnom zelene talasne dužine, koje nisu povoljne za fotosintezu.

Na temperaturi ispod 10°C gotovo da i nema fotosintetske aktivnosti. Ona raste sa porastom temperature i dostiže maksimum pri optimalnim temperaturama između 25 i 30°C. Na temperaturama iznad optimuma intenzitet fotosinteze opada, ali i na temperaturi višoj od 45°C nivo fotosinteze je još uvijek na oko 50% nivoa pri optimalnim temperaturama. Ali, porastom temperature iznad optimuma raste intenzitet disanja pa za rast i odvijanje ostalih metaboličkih procesa na raspolaganju ostaje sve manja količina stvorenih asimilata.

Voda je neophodan dio pri sintezi organskih jedinjenja, značajna za transport asimilata u druge dijelove čokota. Količina vlage u zemljištu i vazduhu utiče na otvorenost stoma, a time i usvajanje CO₂ iz vazduha.

Koncentracija CO₂ u vazduhu iznosi oko 0,03%. Za dobru snabdjevenost biljke potrebno je da u list prođe veliki procenat vazduha, čemu značajno doprinosi vazдушna dreniranost položaja, povoljna mikroklima čokota, blag povjetarac. Na dobru snabdjevenost CO₂ mogu uticati i mikroorganizmi iz zemljišta, koji ga disanjem ispuštaju u okolni vazduh.

Disanje

Pod disanjem se podrazumijeva proces oksidacijskog razlaganja ugljenih hidrata, pri čemu se oslobađa energija, CO₂ i voda. Disanje je proces suprotan fotosintezi, jer se pri asimilaciji stvara organska materija, a disanjem se ona razlaže. Vinova loza tokom ovog procesa usvaja kiseonik, a izdvaja ugljendioksid. Ako su vremenske prilike povoljne, fotosintezom se stvara više organske materije, nego se disanjem razlaže pa se višak koristi za sintezu drugih organskih jedinjenja i rast vinove loze. Noću, kada se

fotosinteza ne odvija, za proces disanja se troše asimilati stvoreni u toku dana.

Od organskih jedinjenja za disanje se koriste ugljeni hidrati, organske kiseline, masti i bjelančevine. Od ukupne količine stvorenih organskih jedinjenja u toku vegetacionog perioda potroši se:

- oko 27% u procesu disanja
- oko 30% pri operacijama koje se odnose na zelenu rezidbu
- oko 40-45% ostaje i predstavlja prirast organske mase na čokotu

Intenzitet procesa disanja zavisi od sljedećih faktora: vrste, sorte i podloge vinove loze, temperature, koncentracije kiseonika i ugljendioksida, svjetlosti, režima ishrane, primijenjenih agrotehničkih zahvata.

U procesu disanja vinove loze ispoljavaju se minimum i maksimum disanja. Ova višegodišnja kultura najintenzivnije diše na temperaturi 35-38°C. Na temperaturi višoj od 38°C intenzitet disanja opada, dok na 42°C ono se naglo smanjuje, a iznad ove temperature može i da potpuno prestane. Pri opadanju temperature disanje se nastavlja sve dok ona ne padne na 0°C, kada se ovaj proces svodi na minimum. Međutim, disanje se obavlja i u toku zimskog mirovanja, kada vinova loza provodi latentni dio svoga života.

Transpiracija

Pod transpiracijom podrazumijeva se proces isparavanja vode preko listova i drugih organa vinove loze. Transpiracija nije samo fizički, već i fiziološki proces. Isparavanjem vode putem lista i drugih dijelova biljke troši se toplota pa se tako snižava temperatura cijelog organizma, odnosno vrši se njegovo fiziološko hlađenje.

Isparavanje vode može se obaviti sa svih nadzemnih dijelova čokota, ali je ovaj proces najintenzivniji putem listova koji su svojim spljoštenim oblikom, velikom površinom i velikim brojem stoma (90-250/cm²) prilagođeni ovoj funkciji.

Transpiracija je pokretač usvajanja vode i u njoj rastvorenih hranjivih materija iz zemljišta putem korijena. Gubitak vode iz listova dovodi do pada vodenog potencijala lista, zbog čega voda ulazi u korijen. Intenzivnija transpiracija utiče na brže usvajanje vode i minerala kroz biljku.

Intenzitet procesa transpiracije ima svoj dnevni i vegetacioni tok. U umjerenom klimatu u toku dana najveći intenzitet transpiracije ispoljava se u sredini dana, a u toku vegetacije u mjesecima junu, julu i augustu.

Proces transpiracije regulišu mnogi faktori, među kojima odlučujuću ulogu imaju: vrsta, sorta i lozna podloga, razvijenost i starost pojedinih organa,

temperatura, vlažnost u zemljištu i vazduhu, svjetlost, vjetar.

Godišnji ciklus razvoja vinove loze

Ontogeneza je individualno razviće vinove loze, koje počinje sa zametanjem i traje do kraja njenog života. Vinova loza pripada grupi višegodišnjih biljaka čija dužina života u velikoj mjeri zavisi od načina razmnožavanja i uslova spoljne sredine. Vinova loza razmnožena generativnim putem (sjemenom) ima duži životni vijek od loze razmnožene vegetativnim putem. Vinova loza razmnožena sjemenom može živjeti nekoliko stotina godina, dok loza razmnožena reznicom živi više od 100 godina. Kalemljenjem se lozi skraćuje životni vijek, tako da kalemljena na razne podloge živi prosječno 25-50 godina.

Stupanje vinove loze u period plodonošenja u najvećoj mjeri zavisi od načina razmnožavanja. U slučajevima generativnog razmnožavanja plodonošenje nastupa od 5. do 6. godine, dok pri vegetativnom isto se pojavljuje već u prvoj, odnosno drugoj godini po sadnji.

Ukupni život jednog čokota vinove loze odvija se kroz sljedeća dva ciklusa: veliki životni ciklus i mali ili godišnji životni ciklus. Veliki životni ciklus obuhvata vrijeme od početka do kraja života čokota. Sa stanovišta plodonošenja vinova loza u velikom životnom ciklusu ima tri karakteristične faze, i to:

1. faza rastuće rodnosti, obuhvata period od 3. do 10. godine života čokota
2. faza pune rodnosti, obuhvata period od 10. godine pa u zavisnosti od sorte, do 20., 30. ili 40. godine starosti čokota
3. faza opadajuće rodnosti, obuhvata posljednjih 5 do 10 godina života.

U toku velikog životnog ciklusa vinova loza ispoljava svake godine jednu periodičnost u svom rastu i plodonošenju. Ova periodičnost predstavlja godišnji ciklus njenog razvoja i obuhvata promjene koje se događaju tokom jedne godine, a zovu se faze razvoja ili fenološke faze. Ovaj godišnji ciklus traje od početka kretanja vegetacije jedne, do početka kretanja vegetacije naredne godine. U uslovima umjerene klime ovaj ciklus razvića se dijeli na period vegetacije i period zimskog mirovanja. U periodu vegetacije događa se vidljiva životna aktivnost čokota, dok su životni procesi pritajeni u doba zimskog mirovanja.

Period vegetacije

Period vegetacije počinje kretanjem sokova i završava sa opadanjem lišća, da bi poslije toga nastupio period zimskog mirovanja. Ovaj period se karakteriše intenzivnim procesom usvajanja vode i mineralnih materija iz zemljišta, pri čemu nastupa početak rasta i razvoja nadzemnih organa čokota. Početak, dužina trajanja i završetak ovog biološkog ciklusa razvoja vinove loze zavisi od bioloških karakteristika sorti i uslova spoljne sredine.

U toku perioda vegetacije vinova loza prolazi kroz 6 faza razvoja (fenoloških faza), i to:

1. faza suzenja ili plakanja
2. faza aktiviranja okaca i razvoja lastara
3. faza cvjetanja i oplodnje
4. faza razvoja zelene bobice
5. faza sazrijevanja grožđa
6. faza sazrijevanja lastara i opadanja lišća

Svaka fenološka faza odlikuje se određenim morfološkim promjenama organa i fiziološkim procesima. Redosljed odvijanja fenoloških faza je genetski uslovljen, ali se rokovi odvijanja pojedinih faza mijenjaju u zavisnosti od sorte, lozne podloge, meteoroloških uslova, kao i primijenjene tehnologije uzgoja. Kod svake faze može se izdvojiti početak, intenzivna pojava i kraj njenog odvijanja.

Faza suzenja ili plakanja

Ova faza počinje početkom proljeće, kada se zemljište u zoni korijenovog sistema zagrije na 8-10°C na dubini 40-60 cm, jer tada nastaju povoljni meteorološki uslovi za obrazovanje korijenovih dlačica. Korijen obnavlja svoju aktivnost, počinje da raste i grana se, usvaja vodu i hranjive materije koje potiskuje u nadzemni dio čokota.

Usvojena voda i hranjive materije kreću se prema nadzemnim dijelovima čokota, pri tom kretanju dolazi do rastvaranja izvjesne količine organskih materija, a s obzirom da na čokotu nema lišća da bi koristilo vodu i mineralne materije te oni ističu na presjecima lastara nakon rezidbe ili u manjim količinama na okcu.

Početak ove faze u našim klimatskim uslovima je krajem marta i početkom aprila, a završetak je sa početkom razvoja okaca.

Početak kretanja sokova zavisi od temperature vazduha i zemljišta, fizičkih osobina zemljišta, bioloških osobina sorte i podloge, vremena rezidbe. Količina soka koja u toku faze suzenja iscuri zavisi od sorte, bujnosti

čokota, temperature zemljišta i kreće se od 0,20 do 2,5 litara.



Slika 215. Faza suzenja i plakanja

Faza suzenja prosječno traje od 14 do 25 dana. U ovoj fazi izvode se sljedeći radovi u vinogradu: iznošenje orezanih lastara, popravak naslona, vezanje čokota i krakova, proljetna obrada zemljišta i prihranjivanje azotom, zimsko prskanje protiv bolesti i štetočina.

Faza aktiviranja okaca i rast lastara

Ova faza počine bubrenjem okaca i porastom lastara iz zimskih pupoljaka, kao i iz spavajućih na starijem dijelu čokota. Pod uticajem povoljne temperature i vlage, dolaskom vode i hranjiva u pupoljke, kao i usljed veće dostupnosti vazdušnog kiseonika počinje otvaranje pupoljaka i porast zelenih dijelova vinove loze. Ova faza u našim klimatskim uslovima započinje u mjesecu aprilu i traje do početka cvjetanja vinove loze.



Slika 216. Faza kretanja pupoljaka i rast lastara

Kretanje i razvoj pupoljaka nije istovremen čak ni na jednom čokotu. Prvo kreću viši pupoljci na lastarima, a zatim niži. U samom pupoljku prvo kreće glavni pupoljak, dok bočni rastu kasnije ili se pretvaraju u spavajuće.

Kretanje i razvoj glavnog pupoljka predstavlja značajan period u razvoju vinove loze. U ovom periodu se produžava obrazovanje cvasti pa je važno da ne dođe do poremećaja u ishrani.

Faza kretanja pupoljaka praćena je intenzivnim životnim manifestacijama. To se ogleda u veoma brzom rastu lastara, lišća, zaperaka, cvasti i rašljika. Dnevni porast lastara može iznositi 8 do 10 cm i od cjelokupnog stvaranja organske mase tokom vegetacionog perioda, čak 60% se ostvari u ovoj fazi.

Na početak i tok ove faze veliki uticaj imaju: sorta, lozna podloga, temperatura, vlažnost vazduha i zemljišta, prisustvo hranjivih materija u zemljištu.

Temperatura vazduha ima presudan uticaj na kretanja okaca. Za početak ove faze u našim ekološkim uslovima potrebno je da srednja dnevna temperatura nekoliko dana iznosi 9-12°C.

Ova faza traje 40-50 dana i njena dužina u najvećoj mjeri zavisi od klimatskih uslova. U ovom periodu se završava vezanje lastara, obavi se prva primjena pesticida, nastupaju poslovi plijevljenja, zakidanja zaperaka, prikraćivanje rodni lastara prije cvjetanja, njihovo vezanje ili prvo provlačenje između žica, intenzivna zaštita od bolesti i štetočina i dr.

Faza cvjetanja i oplodnje

Cvjetanje vinove loze u našim klimatskim uslovima započinje krajem maja ili početkom juna mjeseca. Ova faza manifestuje se otvaranjem cvjetova i zbacivanjem cvjetne kape, kada dnevna temperatura pređe 15°C.

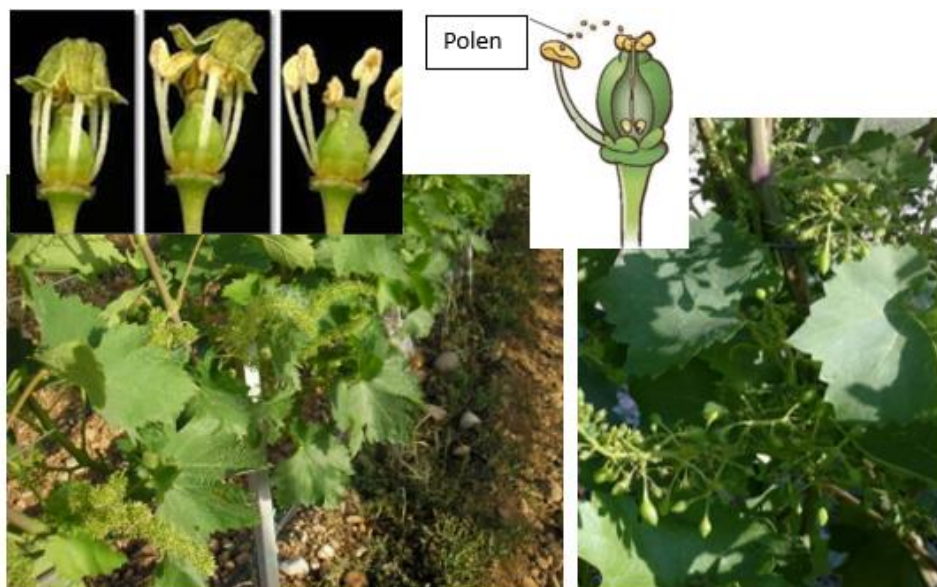
Cvjetanje započinje odvajanjem cvjetne kapice od osnove, njenog odbacivanja, pri čemu cvijet ostaje gol. Mehanizam odbacivanja cvjetne kapice se sastoji u razvoju ćelijskog tkiva, razdvajanju između cvjetne lože i kruničnih listića te zbog rasta prašnika u cvijetu.

Sve cvasti kao i svi cvjetovi u jednoj cvasti ne cvjetaju istovremeno. Prvo cvjetaju najniže cvasti na lastaru, a zatim one više. Na jednoj cvasti prvo se otvaraju cvjetovi bliže osnovi. Početkom cvjetanja smatra se trenutak kada je otvoreno 5-10% cvjetova, punim cvjetanjem više od 50% cvjetova, a krajem kada je otvoreno više od 95% cvjetova. Cvjetovi se otvaraju ujutro oko 6 sati pa sve do 11 sati, a najpovoljnije vrijeme je oko 9 sati.

Kada su izuzetno povoljni vremenski uslovi, cvjetanje se završi za 5-7 dana, dok prosječno ova fenološka faza traje 7-14 dana.

Na početak i tok odvijanja faze cvjetanja najveći uticaj imaju faktori spoljne sredine. Za početak ove faze potrebno je da najniža temperatura bude oko 15°C, ali je optimalna između 20 i 25°C, uz lijepo sunčano vrijeme sa laganim povjetarcem i najpovoljnijom vlažnošću vazduha. Nepovoljni vremenski uslovi, kišno vrijeme, jak vjetar, slabije osvjetljenje negativno utiču na fazu cvjetanja i znatno smanjuju mogućnost oplodnje, posebno kod

sorti sa funkcionalno ženskim tipom cvijeta. Slaba oplodnja dovodi do pojave rehuljavih grozdova.



Slika 217. Faza cvjetanja i oplodnje (vlastiti izvor i www.dreamstime.com/stages-grape-flower-bloom)

Zbog velike osjetljivosti loze koja cvjeta tokom ove faze se ne preporučuje obavljanje agrotehničkih mjera u vinogradu.

Faza razvoja zelene bobice

Faza razvoja bobice započinje momentom oplodnje, a završava početkom sazrijevanja grožđa. Kada je zametanje obilnije, veliki broj bobica poprima žutu boju i osipa se, ali kada dostignu veličinu oko 5 mm, njihovo osipanje prestaje.

Tokom ove faze bobice su tvrde, zelene boje i obavljaju funkciju fotosinteze, disanja i transpiracije. Na taj način za potrebe vlastitog rasta i razvoja obezbijede oko 20% hranjivih materija, a ostalo prime iz korijena i listova. Brzina rasta i razvoja bobice zavisi od niza faktora unutrašnje i spoljne prirode, ali odlučujuću ulogu imaju temperatura, količine hranjivih materija u zemljištu i vlaga. Najpovoljnija temperatura za odvijanje faze rasta i razvoja zelene bobice je od 25 do 30°C.

Da bi bobice postigle veličinu karakterističnu za sortu potrebna je dovoljna količina vlage. Bobice će ostati sitne ako period intenzivne diobe ćelija protekne u sušnom periodu, čak i ako poslije čokot bude imao na raspolaganju dovoljne količine vode. Takođe, ako nema dovoljne količine mineralnih materija, usporen je razvoj bobice.

Zavisno od sorte i uslova spoljne sredine faza razvoje zelene bobice, od oplodnje do sazrijevanja grožđa traje od 30 do 60 dana. U našim klimatskim uslovima započinje polovinom mjeseca juna i traje do druge polovine jula.

Tokom ove faze u vinogradu se obavlja zakidanje zaperaka, prikraćivanje lastara, plitka obrada zemljišta, navodnjavanje, a kod stonih sorti i prorjeđivanje grozdova, bobica te prstenovanje.



Slika 218. Faza razvoja zelene bobice (preuzeto: www.gardeningknowhow.com)

Faza sazrijevanja grožđa

Početak ove faze predstavlja prestanak rasta bobice, odnosno početak njenog sazrijevanja, što je ujedno i završna, treća faza njenog razvoja. Najuočljivija pojava u ovoj fenološkoj fazi je promjena boje bobice. Faza počinje pojavom šarka bobice, a završava fiziološkom zrelošću grožđa. Mijenjanje boje je postepeno, tako da ne obuhvata istovremeno sve grozdove, sve bobice, niti cijelu bobicu. Zbog ovog šarenila početak ove faze se označava kao šarak grožđa. Uporedo sa promjenom boje, mijenja se i čvrstoća bobica, njihov obim i sadržaj.



Slika 219. Šarak grožđa (preuzeto: www.kendon.com.au/veraison)

Promjena boje pokožice, kod bijelih sorti vinove loze, nastaje zato što hlorofil svoje mjesto daje jedinjenjima ksantofila i karotina, a kod crnih sorti jedinjenjima antocijana.

U toku ove faze dolazi do velikih promjena u hemijskom sastavu groždanog soka, tako da se povećava sadržaj šećera, a naglo opadaju ukupne kiseline. Iz fotosintetskih aktivnih listova šećer se transportuje u bobice grozda, koje su u ovoj fazi njegovi najveći potrošači. Sadržaj ukupnih kiselina opada zbog povećanja zapremine bobice, ali i razgradnje kiselina, najvećim dijelom jabučne.



Slika 220. Faza sazrijevanja grožđa

Intenzitet ovih promjena u velikoj mjeri zavisi od klimatskih uslova tokom faze sazrijevanja. Ukoliko ima dovoljno toplote sa umjerenom vlažnošću zemljišta i vazduha te dovoljno prisustvo hranjivih materija nastupaju i brže promjene u hemijskom sastavu groždanog soka.

Pri završetku faze pokožica postaje tanka i prozračna, preko nje se navlači tanka voštana prevlaka koja se naziva pepeljak, a ima funkciju da štiti bobicu od nepovoljnih vanjskih faktora. Uloga pepeljka je prvenstveno da spriječi prodor vode i truležnice (*B. cinerea*) u unutrašnjost bobice.

Puna zrelost grožđa nastupa kada se odnos šećera i kiselina u bobicu više ne mijenja.

Fiziološka zrelost grožđa određena je završetkom razvoja sjemenki, odnosno kada su sjemenke sposobne za klijanje.

Tehnološka zrelost grožđa se određuje u zavisnosti od namjene grožđa, da

li će se trošiti u svježem stanju ili prerađivati u vino ili u druge proizvode. Kod stonih sorti grožđe se može koristiti već kada je u fiziološkoj zrelosti, dok se kod vinskih sorti ostavlja duže na čokotu, da bi se povećala koncentracija šećera.

Na osnovu vremena sazrijevanja grožđa Pulliat (1897) je sve sorte vinove loze podijelio u pet grupa, odnosno četiri epohe sazrijevanja. Sorte se posmatraju i upoređuju sa šaslom, tada jednom od najraširenijih sorti. Široko prihvaćena klasifikacija izgleda kako slijedi:

- I grupa – **vrlo rane sorte**, sazrijevaju 10 dana prije šasle
- II grupa – sorte I epohe, **rane sorte**, sazrijevaju istovremeno sa šaslom
- III grupa – sorte II epohe, **srednje kasne sorte**, sazrijevaju 10-15 dana poslije šasle
- IV grupa – sorte III epohe, **kasne sorte**, sazrijevaju 25-30-dana poslije šasle
- V grupa – sorte IV epohe, **vrlo kasne sorte**, sazrijevaju 40-45 dana poslije šasle

Faza sazrijevanja grožđa traje obično od 20 do 60 dana. U našim klimatskim uslovima, zavisno od sorte, fiziološka zrelost grožđa nastupa od jula pa do kraja oktobra mjeseca.

Faza sazrijevanja lastara i opadanje lišća

Faza sazrijevanja lastara teče od momenta pune zrelosti grožđa do opadanja lišća. Tokom ove faze nastavlja se proces fotosinteze u listovima, ali nastali asimilati više ne idu u bobicu, već se nakupljaju u svim dijelovima čokota kao rezervne materije. U ovoj fazi je sva životna aktivnost usmjerena na pripremu čokota za zimski odmor.

Od stepena zrelosti lastara zavisi njihova otpornost prema niskim zimskim temperaturama, a to je u direktnoj vezi sa diferencijacijom cvasti u zimskim pupoljcima i rodnošću lastara u narednoj vegetaciji.

U ovoj fazi postepeno prestaje funkcija lista i korijena. Krajem ove faze lišće mijenja zelenu boju i poprima jesenje tonove karakteristične za određenu sortu. Kod bijelih sorti se stvaraju pigmenti ksantofili i karoteni, koji lišću daju žute i narandžaste nijanse, dok je kod crnih sorti karakteristična pojava crvene boje, kao rezultat sinteze antocijana.



Slika 221. Faza sazrijevanja lastara

Između lastara i peteljke lista oblikuje se sloj plutastog tkiva, lišće se suši i opada. Kada srednje dnevne temperature padnu ispod 10°C, lišće opada. Hladni vjetrovi i slana ubrzavaju opadanje lisne mase, čime se završava ova faza, ali i vegetacija. Ova fenološka faza u našim klimatskim uslovima traje od 20 do 60 dana.

Period mirovanja

U zoni umjerene klime sve sorte vinove loze prolaze kroz period mirovanja. Ovaj period nastupa u jesen kada potpuno opadne lišće i završava u proljeće, kretanjem sokova, odnosno faze suzenja. U našim klimatskim uslovima period mirovanja obično počinje polovinom novembra, a završava u mjesecu martu.

Tokom perioda mirovanja vinove loze zaustavlja se rast svih organa, a najvažnije funkcije svode se na najmanju moguću mjeru. Tokom ovog perioda ne prestaju osnovni životni procesi, kao što su disanje, transpiracija, ali su oni slabijeg intenziteta.



Slika 222. Period zimskog mirovanja

Zimski odmor kod vinove loze prisutan je i u krajevima gdje temperature ne padaju ispod nule. Kod vinove loze u okviru mirovanja mogu se razlikovati dva potperioda i to:

- potperiod fiziološkog mirovanja
- potperiod ekološkog mirovanja

Potperiod fiziološkog mirovanja nastupa ujesen nakon pada temperatura vazduha i opadanja lišća. Ovaj fiziološki odmor je stečena unutrašnja osobina biljke i npr. okca neće krenuti sa otvaranjem ako i nastupe pogodni uslovi spoljne sredine.

Potperiod ekološkog mirovanja nastaje poslije završetka prvog i u ovom potperiodu vinova loza ne kreće sa vegetacijom zbog nepovoljnih ekoloških uslova.

Pripremljenost čokota za period zimskog mirovanja zavisi od uslova rasta i razvoja u prethodnoj vegetaciji. Ukoliko su tokom vegetacije vladali povoljni uslovi za nagomilavanje dovoljne količine rezervnih materija te su lastari dobro sazreli, to je i njihova otpornost prema niskim zimskim temperaturama veća i obrnuto.

U periodu zimskog mirovanja količina vode u zrelim lastarima i višegodišnjim dijelovima čokota se vidno smanjuje i kreće se od 40 do 45%. Ukoliko je procenat vode u lastarima i višegodišnjem drvetu manji, to je njihova otpornost prema niskim temperaturama veća.

Za zimski period mirovanja posebno je značajna priprema okaca za ovaj period, jer su oni glavni nosioci prinosa grožđa. Zbog toga je važno da se sazrijevanje lastara obavi blagovremeno čime i okca na njima postaju otpornija na niske zimske temperature.

Uslovi spoljne sredine tokom vegetacije i zimskog perioda pokazuju uticaj na godišnji ciklus razvoja vinove loze. Sorte koje se karakterišu biološkom osobinom da imaju kratak vegetacioni period, a znatno duži period sniženih temperature, posjeduju i veću otpornost prema izmrzavanju.

U našim klimatskim uslovima period zimskog mirovanja traje od 120 do 150 dana.

EKOLOGIJA VINOVE LOZE

Ekologija vinove loze je naučna disciplina koja izučava uticaj spoljnih faktora na razvoj i plodonošenje ove kulture. Život svih biljaka pa i vinove loze u tijesnoj je vezi sa spoljnim uslovima. Zato je pri gajenju vinove loze potrebno odabrati najpovoljnije uslove spoljne sredine, jer će oni omogućiti postizanje visokih prinosa i dobrog kvaliteta grožđa. Dakle, odabir najboljeg klimata i najpovoljnijeg staništa za odgovarajući sortiment vinove loze, uz adekvatnu primjenu odgovarajućih ampelotehničkih mjera, preduslovi su koji mogu obezbijediti maksimalne prinose i visok kvalitet proizvoda ove kulture.

Uslove spoljne sredine čine mnoge fizičke pojave koje se nazivaju ekološki faktori, a koji se dijele na klimu i zemljište.

Klima

Vinova loza ima stroge zahtjeve prema klimatskim uslovima, iako je njen areal rasprostranjenja vrlo velik. Uspješno gajenje vinove loze ograničeno je u područjima od 25° do 52° sjeverne i od 30° do 45° južne geografske širine. Međutim, najpovoljniji uslovi za gajenje vinove loze nalaze se u zoni umjerenog pojasa od 34° do 45° sjeverne geografske širine. U zoni žarkog pojasa za uzgoj vinove loze vladaju nepovoljni uslovi, posebno u cilju postizanja kvalitetnog grožđa. U ovom području vinova loza je neprestano u vegetaciji, tako da daje grožđe slabog kvaliteta koje nema privrednu vrijednost. Na drugoj strani, pri gajenju loze iznad 45" sjeverne geografske širine, grožđe slabo sazrijeva te ima i loš kvalitet.

S obzirom da različite sorte vinove loze imaju određene zahtjeve prema spoljnim uslovima, to je u cilju postizanja visokih prinosa i dobrog kvaliteta grožđa, prije podizanja vinograda, neophodno dobro proučiti klimatske faktore područja budućeg uzgoja. Ukoliko spoljašnji uslovi ne odgovaraju posađenoj sorti, obično dolazi do fizioloških poremećaja, što se nepovoljno odražava na prinos i kvalitet grožđa.

Najvažniji elementi koji čine klimu jednog područja su: temperatura, sunčeva svjetlost, vlažnost, vjetar i dr.

Uticaj temperature na vinovu lozu

Temperatura je najvažniji faktor klime od kojega zavisi porast vinove loze, rodnost, kvalitet i visina prinosa grožđa, jer se životni procesi mogu

normalno odvijati samo u određenim toplotnim uslovima. S obzirom da se vinova loza gaji na otvorenom prostoru, to je mali uticaj čovjeka na temperaturu pa se mora gajiti odgovarajući sortiment radi postizanja željenog prinosa i kvaliteta grožđa.

Za gajenje vinove loze od posebnog je značaja poznavanje srednjih godišnjih temperatura, srednje vegetacionih temperatura, temperaturne sume, pojave niskih i visokih temperatura i dužine trajanja vegetacionog perioda.

Prema većini autora, gajenje vinove loze se može uspješno obaviti u područjima sa srednjom godišnjom temperaturom od 9 do 21°C. Ako su srednje godišnje temperature niže od 9°C, onda grožđe i lastari ne sazrijevaju pa je gajenje vinove loze neekonomično. Ako su srednje godišnje temperature veće od 21°C, njeno gajenje ometaju visoke temperature i često je grožđe lošeg kvaliteta.

U toku vegetacije postoje različite potrebe vinove loze za toplotom. Tako za početak vegetacije potrebne su srednje dnevne temperature vazduha iznad 10°C, da potraju nekoliko dana, da bi nastupilo kretanje pupoljaka. Za početak cvjetanja potrebne su temperature iznad 15°C, dok su optimalne temperature od 25 do 30°C. Sazrijevanje grožđa započinje na temperaturama od 16,5°, dok su optimalne temperature od 28 do 32°C.

Za ocjenu toplotne vrijednosti jednog područja važan pokazatelj je temperaturna suma. Temperaturna suma se izračunava na nekoliko načina. Temperaturna suma tokom vegetacije se izračunava sabiranjem srednje dnevnih temperatura od 10° i većih od 10°C.

Niske temperature često izazivaju velika oštećenja na vinovoj lozi, zato su one u našim krajevima najčešći faktor koji ograničava gajenje vinove loze.

Otpornost vinove loze prema niskim temperaturama zavisi od godišnjeg ciklusa razvoja, jačine i dužine trajanja mraza, vrste organa i dr. Najmanja otpornost vinove loze na niske temperature je u toku vegetacije, dok je najotpornija u zimskom periodu mirovanja.

Tokom vegetacije pojedini organi vinove loze najviše stradaju od kasnih proljetnih i ranih jesenjih mrazeva. U proljeće kada nastupi otvaranje okaca temperature od -0,5 do 1,5°C izazivaju znatne štete, dok pri temperaturi od -2,5°C izmrzavaju mladi lastari kod većine sorti. Nabubrela okca u proljeće izmrzavaju pri temperaturi od -4°C. Međutim, stepen izmrzavanja zavisi od dužine trajanja niskih temperatura. Ujesen lišće i bobice stradaju na temperaturi od -4 do -5°C. Međutim, ujesen najveću štetu izazivaju temperature koje zaustavljaju proces fotosinteze. U našim krajevima često se

prije završetka vegetacije javljaju temperature ispod 5°C, čime prestaje proces fotosinteze. U ovakvim slučajevima vinova loza ulazi nespremna u period mirovanja i dolazi do izmrzavanja pojedinih dijelova čokota na znatno višim temperaturama nego što je to karakteristično za pojedine sorte. U tom slučaju najčešće stradaju nesazreli lastari, jer ulaze nespremni u period zimskog mirovanja i stradaju od temperatura na koje su otporni sazreli lastari.

Na niske temperature najosjetljiviji je korijen koji strada na temperaturi od -7°C, ali on skoro nikada ne strada, jer ga štiti zemlja. Od nadzemnih dijelova čokota najosjetljivija su zimska okca koja stradaju pri temperaturi od -15 do -18°C. Međutim, okca pojedinih sorti *V. Vinifere* mogu izdržati i do -20°C, što je karakteristično da ovako niske temperature izdrže suočice, a glavni pupoljak strada. Suočice mogu uspješno zamijeniti glavni pupoljak za razvoj lastara.

Kada su lastari sazreli, mogu izdržati niske temperature tokom zime od -18°C do -22°C, dok na -24°C izmrzavaju lastari kod svih sorti. Ako se temperatura spusti od -26°C, izmrzavaju svi nadzemni dijelovi čokota tokom 24 sata. Izmrznuti dijelovi čokota gube zelenu boju i prelaze u žućkastu ili crnu boju.

Nepovoljno dejstvo visoke temperature

Visoke temperature često mogu izazvati oštećenja na pojedinim dijelovima čokota. Nepovoljno dejstvo visokih temperatura započinje iznad 35°C, dok temperature iznad 42°C izazivaju povrede na mladom lišću, lastarima i bobicama. Njihovo nepovoljno dejstvo je naročito izraženo ako ujedno nastupi i nedostatak vlage u zemljištu. Povrede su najčešće izražene u obliku opekotina na mladom lišću, dok na bobici se javljaju tamne fleke koje kasnije mogu zahvatiti čitavu bobicu. Opekotine se još više javljaju ako se vrši obrada zemljišta pa sitne čestice odskaču i povređuju mlade dijelove na čokotu.

Pri visokim temperaturama listovi gube zelenu boju, tako što pri krajevima požute, a zatim zahvata cijelu površinu. Oštećene bobice od visokih temperatura postaju pjegave, zatim dobiju tamnu boju, smežuravaju se i otpadaju. Nepovoljno dejstvo visoke temperature je posebno izraženo ako pušu jaki i topli vjetrovi. Visoke temperature izazivaju veće štete na prizemnim dijelovima čokota, a to je više izraženo na pjeskovitim i kamenitim zemljištima, jer se ona jače zagrijavaju.

Uticaj svjetlosti na vinovu lozu

Sunčeva svjetlost je izvor energije pa prema tome i izvor života na zemlji. Pod uticajem sunčeve svjetlosti odvija se proces fotosinteze, pri čemu se stvaraju hranjive materije neophodne za rast i plodonošenje vinove loze.

Vinova loza spada u biljke koje zahtijevaju veliku količinu svjetlosti. Mnogi procesi se ne mogu odvijati bez dovoljne količine svjetlosti. Tako pri slaboj svjetlosti listovi su mali, lastari su tanki sa izraženom žućkastom bojom pa se na takvim lastarima ne razvijaju normalno cvasti, grozdovi i okca. Da bi se izbjegli nedostaci sunčeve svjetlosti, potrebno je obezbijediti dobar položaj i ekspoziciju terena, a takođe prilagoditi gustinu sadnje i uzgojni oblik čokota prema bujnosti sorti i osvjetljenosti terena.

U cilju bolje osvjetljenosti vinove loze daju se veća rastojanja između čokota, odabiraju se najprikladniji oblici stabla, uklanjaju se nerodni i nepotrebni lastari i vrši se blagovremeno vezivanje lastara radi njihovog usmjeravanja u željenom pravcu. U područjima gdje ima manje svjetlosti tokom vegetacije, poduzimaju se sve mjere u toku podizanja kako bi čokoti bili što više izloženi dejstvu ovog faktora.

Prekomjerna svjetlost sa visokim temperaturama može imati negativne posljedice na vinovu lozu. Ovakva kombinacija može izazvati opekotine na lišću, lastarima i bobicama. Takođe, i nagle pojave jakog osvjetljenja, u početku vegetacije, mogu izazvati oštećenja zimskih okaca.

Pogodnost nekog vinogradarskog područja sa stanovišta osvjetljenja, određuje se satima trajanja sunčevog sjaja mjerenog heliografom. Na bazi dužine trajanja dana u satima, tokom vegetacije i same aktivne temperature tokom vegetacije dobija se tzv. heliotermički koeficijent.

$$HTK = Et \times Ets \times 10^6$$

HTK- Heliotermički koeficijent

Et - Suma aktivnih temperatura, većih od 10°C za vegetacioni period

Ets - Suma stvarnog trajanja sunčevog sjaja

Heliotermički koeficijent za sorte različitih epoha sazrijevanja kreće se u granicama 2,6 - 4,5. Jedno područje smatra se nepovoljnim za gajenje vinove loze ukoliko je ovaj koeficijent niži od 2,6, dok se optimalnim smatra vrijednost heliotermičkog koeficijenta iznad 4.

Uticaj vlage na vinovu lozu

Vinova loza pripada grupi biljaka sa umjerenim zahtjevima prema vlazi. Za njen normalan razvoj neophodna je određena količina vlage, kako bi se mogla normalno razvijati i davati kvalitetne i visoke prinose. Relativno visoka otpornost prema suši omogućava uspješno gajenje vinove loze i u krajevima gdje ima malo padavina i gdje su redovno visoke temperature tokom vegetacije. Ovakva otpornost prema suši je zbog sposobnosti dubokog prodiranja korijenovog sistema u zemljište, pri čemu on iz dubljih slojeva koristi podzemnu vodu u danima kada je nema u površinskim slojevima.

Prisustvo dovoljne količine vlage u zemljištu i vazduhu neophodno je radi odvijanja svih životnih procesa vinove loze, čime se omogućava stabilan i visok prinos grožđa. Dovoljna količina vode u zemljištu neophodna je i radi rastvaranja mineralnih materija, za prenošenje hranjivih jedinjenja od korijena ka listu i od lista do ostalih organa na čokotu.

Različiti su zahtjevi vinove loze prema vlazi, u zavisnosti od faze u kojoj se ona nalazi. Najveće potrebe za vodom čokot ima u fazi intenzivnog razvoja lastara i fazi razvoja bobice, dok su najmanje potrebe u fazi cvjetanja i oplodnje i u fazi sazrijevanja grožđa. Pojava čestih kiša u fazi cvjetanja ometa oplodnju te se javlja masovna pojava osipanja cvjetova i povećava rehuljavost grozdova.

Pojava većih količina padavina u fazi sazrijevanja grožđa često je praćena i padom temperatura, što u krajnjem značajno ometa sazrijevanje grožđa. U ovakvim uslovima dobija se grožđe sa niskim sadržajem šećera, a visokim sadržajem kiselina. Takođe, u ovakvim uslovima grožđe sadrži malo bojenih materija, a vino od ovakvog grožđa ima malo ekstrakta sa slabim odlikama sorte i sa neizraženim bukeom. Suvišna vlažnost pri kraju završetka vegetacije štetno djeluje na vinovu lozu, jer se produžava porast lastara. U tim slučajevima lastari sporo i slabo sazrijevaju te nespremni ulaze u period mirovanja i često stradaju od zimskih mrazeva.

Nedostatak vlage u zemljištu se znatno sporije manifestuje kod vinove loze nego kod drugih biljaka. Kao posljedica nedostatka vlage usporava se rast lastara, mijenja se njegova boja te nastupa savijanje njegovih vrhova. Kod listova se takođe usporava porast, dobijaju tamnosivu boju i suše se zajedno sa rašljikama. Grozd i bobice pri nedostatku vlage zaostaju u porastu, a na pokožici bobice javljaju se tamne fleke. Sadržaj šećera u bobici je nizak, uz relativno visok sadržaj kiselina.

Popunjenost zemljišnih pora sa 60-70% od poljskog vodnog kapaciteta predstavlja optimalnu vlažnost zemljišta. Međutim, kod lakših i pjeskovitih zemljišta dovoljna je popunjenost oko 50% od poljskog vodnog kapaciteta.

Vinova loza se najviše gaji na brežuljkastim terenima gdje se obično ne može obaviti navodnjavanje, tako da količina vode u zemljištu isključivo zavisi od padavina. Smatra se da je optimalna količina padavina za gajenje vinove loze od 700 do 800 mm godišnje, dok se najmanjom potrebom smatra količina 400-500 mm godišnjeg vodenog taloga.

Za gajenje vinove loze posebno je važna količina padavina u toku vegetacije, kao i njihov raspored po fenološkim fazama. Ako se padavine javljaju u fazama kada su neophodne u većim količinama, onda je njihov efekat potpun.

Oblik padavina je takođe značajan za obezbjeđivanje vinove loze vodom. Ako se padavine javljaju u obliku kratkotrajnih pljuskova, u tim slučajevima loza obično nema velike koristi, jer se voda slijeva sa viših na niže terene i izaziva eroziju zemljišta. Najpovoljnije su padavine u obliku kiša, i to srednjeg intenziteta, dovoljne dužine i bez prisustva vjetra. Nepovoljne padavine su i u obliku snijega i grada, s obzirom da izazivaju veće štete nego koristi u vinogradu.

Relativna vlažnost vazduha ima velikog uticaja na pravilan razvoj i plodonošenje vinove loze. Najbolji rast i razvoj vinove loze je pri relativnoj vlažnosti vazduha 60-70%. Ukoliko vlažnost vazduha padne ispod 40%, može doći do sušenja čokota, odnosno velikih posljedica u vinogradima. Niska relativna vlažnost posebno je nepovoljna ukoliko je praćena pojavom suhog vjetra, koji izaziva veći gubitak vlage putem transpiracije. U uslovima smanjene relativne vlažnosti vazduha dobijaju se niski prinosi i slab kvalitet grožđa. Takođe, i visoka relativna vlažnost vazduha nepovoljno djeluje na vinovu lozu, jer omogućava brzi razvoj biljnih bolesti.

Uticaj vjetra na vinovu lozu

Kretanje vazdušnih masa ima velikog uticaja na promjenu klime i time doprinosi obrazovanju klimatskog područja na kojem se gaji vinova loza. Njihovo dejstvo je posebno izraženo na promjenama temperatura i vlage kao najvažnijih faktora klime jednog mjesta. Dejstvo vjetra se sastoji i u direktnom mehaničkom djelovanju na vinovu lozu.

Vjetar umjerene jačine ispoljava povoljan uticaj na vinovu lozu. U proljeće vjetrovi miješaju vazduh i onemogućavaju skupljanje hladnog vazduha koji može izazvati izmrzavanje pojedinih dijelova čokota. Tokom cvjetanja vjetrovi prenose polen i time potpomažu oprašivanje vinove loze. U toku vegetacije suhi vjetrovi odstranjuju kapljice vode sa zelenih dijelova organa vinove loze i time smanjuju mogućnost pojave biljnih bolesti. Takođe, u toku ljeta južni vjetrovi povećavaju vlažnost vazduha i time povoljno djeluju na vinovu lozu.

Pojava jakih i suhih vjetrova uvijek štetno djeluje na vinovu lozu. U toku vegetacije ovi vjetrovi izazivaju lomljenje mladih lastara, pojačavaju transpiraciju i gubitak vode iz zemljišta. U fazi cvjetanja vjetrovi inače izazivaju osipanje cvjetova te dovode do masovne rehljavosti grozdova. Posebno velike štete jaki vjetrovi izazivaju na pjeskovitim terenima, jer prenose pijesak sa jednog na drugo mjesto i time izazivaju oštećenja na vinovoj lozi.

U cilju zaštite vinograda od jakih vjetrova poduzimaju se odgovarajuće mjere. Pri sadnji vinove loze redovi se postavljaju u pravcu udara vjetra, zatim se vrši blagovremeno vezivanje loze za naslon te podižu vjetrozaštitni pojasevi.

Uticaj geografske širine i nadmorske visine na vinovu lozu

Geografska širina ima veliki uticaj na klimatske uslove određenog područja pa time i životne uslove vinove loze pri njenom gajenju. Idući od ekvatora dalje prema sjeveru smanjuje se toplota, a ova činjenica uslovljava postojanje granične linije iznad kojih se vinova loza ne gaji, s obzirom da nedostatak toplote rezultira nedovoljnim sazrijevanjem grožđa. Gajenje vinove loze na sjevernoj polulopti može se uspješno obaviti u granicama 25°- 52° sjeverne geografske širine.

Područje Bosne i Hercegovine čitavom svojom teritorijom nalazi se u zoni sjeverne geografske širine, dakle, u zoni u kojoj postoje povoljni uslovi za gajenje vinove loze.

Na klimu jednog mjesta, pored geografske širine, veliki uticaj ima i nadmorska visina. Poznato je da povećanjem nadmorske visine opada temperatura vazduha. Tako za svakih novih 100 m nadmorske visine, temperatura opada za 0,5 - 1°C. S obzirom da pri povećanju nadmorske visine opada temperatura vazduha, dolazi se do graničnih linija iznad kojih se vinova loza ne može uspješno gajiti i u zoni povoljne geografske širine.

Zbog nadmorske visine u većem dijelu naše zemlje vinova loza se ne može uspješno gajiti.

Gajenje vinove loze se može obaviti na raznim nadmorskim visinama, što zavisi od geografske širine. Za gajenje bliže ekvatoru, postoje povoljni uslovi i na većim nadmorskim visinama. Tako npr., u Brazilu najpovoljniji uslovi za uzgoj vinove loze nalaze se na nadmorskoj visini od 800 do 1200 m, Etiopiji od 1400 do 2400 m, Boliviji od 2500 do 3000 m, Ekvadoru 3000 – 3500 m.

U našim klimatskim uslovima najpovoljnija nadmorska visina za proizvodnju grožđa je do 300 m. U kontinentalnom dijelu zemlje veći dio sorti vinove loze može se uspješno gajiti i do 500 m, a na području Hercegovine do 700 m nadmorske visine.

Uticaj reljefa i položaja na vinovu lozu

Reljef ima dosta velikog uticaja na stvaranje lokalne klime, što utiče i na uspjeh gajenja vinove loze. Za gajenje ove kulture najviše odgovaraju blagi brežuljci ili obronci koji imaju mali nagib. Ovakvi tereni su najpogodniji za gajenje sorti čije grožđe služi za proizvodnju visokokvalitetnog vina. Takođe, na ovakvim terenima ima dovoljno sunčeve svjetlosti tokom vegetacije pa grožđe i lastari blagovremeno sazrijevaju, a i kvalitet grožđa je daleko bolji nego u ravničarskim područjima. Na brežuljkastim terenima vinova loza rijetko strada od ranih jesenjih i poznih proljetnih mrazeva, jer je prisutno stalno strujanje vazduha. Napad kriptografskih bolesti na ovakvim terenima je znatno rjeđa pojava nego u ravničarskim terenima.

Na ravničarskim terenima i dolinama, na drugoj strani, dobijaju se veći prinosi grožđa, ali je ono slabijeg kvaliteta. Izmrzavanje pojedinih dijelova na čokotu, na ovakvim terenima se često dešava, a napad biljnih bolesti je gotovo stalna pojava. Takođe, nisu rijetke i podzemne vode koje uzrokuju gušenje korijenovog sistema vinove loze.

Ekspozicija terena bitan je faktor za uzgoj vinove loze sa stanovišta količine svjetlosti koja padne na zemljište. Tako je utvrđeno da se južna ekspozicija terena znatno bolje zagrijava od sjeverne. Iz navedenih razloga, jasno je da je u našim uslovima vinovu lozu najbolje gajiti na brežuljkastim terenima koji su okrenuti prema jugu.

Uticaj šuma i vodenih površina na vinovu lozu

Šume kao i prethodni faktori imaju značajnog uticaja na lokalnu klimu i u znatnoj mjeri je mogu mijenjati. One ublažavaju temperaturu vazduha u svojoj okolini, doprinose povećanju relativne vlažnosti vazduha i sprječavaju nepovoljno dejstvo vjetrova. U zimskom periodu šume doprinose boljoj zaštiti vinove loze od izmrzavanja. One takođe sprečavaju gubitak vlage iz zemljišta tokom ljetnog i zimskog perioda u godišnjem ciklusu vinove loze.

Nepovoljno dejstvo šuma na vinovu lozu zasniva se na povećanju vlažnosti vazduha, čime se stvaraju povoljni uslovi za razvoj biljnih bolesti u vinogradu, kao i uslova za pojačano prisustvo različitih štetnih insekata koji napadaju vinovu lozu.

Velike vodene površine u velikoj mjeri utiču na karakter klime nekog mjesta pa time i indirektno na visinu prinosa i kvalitet grožđa. Vodene površine utiču na ublažavanje i poboljšanje klime nekog područja. U toku ljetnih mjeseci, vodene površine apsorbuju toplotu i time ublažavaju velike žege u vinogradu, dok tokom zime ovu toplotu emituju te na taj način smanjuju mogućnost izmrzavanja čokota. Iz tog razloga vazduh se iznad vodenih površina ljeti manje zagrijava nego iznad zemljišta. Zahvaljujući ovoj pojavi, razlike između dnevnih i noćnih temperatura su manje, kako tokom ljetnih, tako i tokom zimskih mjeseci.

Prisustvo vodenih površina utiče i na povećanje relativne vlažnosti vazduha, što je posebno značajno za sušna područja, gdje se ne može obaviti navodnjavanje vinograda. Međutim, vodene površine mogu imati i nepovoljno dejstvo u područjima gdje ima dovoljno padavina tokom vegetacije. One u ovim slučajevima povećavaju relativnu vlažnost vazduha i time stvaraju povoljne uslove za razvoj biljnih bolesti, kao što su plamenjača i botritis.

Zemljište

Zemljište je važan faktor za razvoj i plodonošenje vinove loze, kao i kvalitet njenih proizvoda. Za dobro uspijevanje ove kulture potrebno je da zemljište ima odgovarajuće fizičko-hemijske osobine, koje najbolje odgovaraju zahtjevima vinove loze.

Sve do pojave filoksera, vinova loza se gajila na sopstvenom korijenu, te je mogla uspijevati na skoro svim tipovima zemljišta. Međutim, kada je počelo podizanje vinograda kalemljenom vinovom lozom, ovo je iziskivalo i odabir podloga prema tipu zemljišta na kojem će se zasad podići. Ipak, zahvaljujući dubokom prodiranju korijenovog sistema i njegovom zahvatanju velike površine u staništu, vinova loza se može gajiti i na zemljištima na kojima druge kulture ne mogu dati rentabilne prinose. Ukoliko se na ovakvim zemljištima poduzmu odgovarajuće mjere prije zasnivanja vinograda, ova kultura može dati i izvanredne rezultate.

Kvalitet jednog zemljišta za uspijevanje vinove loze zavisi od njegovog mehaničkog i hemijskog sastava, odnosno njegovih fizičko-hemijskih osobina.

Za gajenje vinove loze od posebnog je značaja mehanički sastav zemljišta, s obzirom da od odnosa pojedinih frakcija tla zavise i njegove fizičke osobine. Ukoliko zemljište ima mnogo krupnih čestica, voda se u njima vrlo kratko zadržava te su vrlo siromašna i hranjivim elementima. Kod teških i zbijenih zemljišta, najveći dio čine čestice gline koje nisu poželjne za gajenje vinove loze, s obzirom da zadržavaju veće količine vode koje nisu potrebne, odnosno koje imaju štetno djelovanje. Takođe, ovakva zemljišta su hladna, sa vrlo malo prisutnog kiseonika, a i korijenov sistem u njima vrlo teško prodire u dublje slojeve. Najpogodniji mehanički sastav zemljišta za gajenje vinove loze je umjereno zastupljena smjesa pijeska i gline (odnos 60 : 40).



Slika 223. Vinograd na crvenici i aluvijalnom zemljištu

Pored odnosa pjeska i gline, za zemljište je vrlo značajna i njegova struktura. Tla kod kojih preovladavaju čestice prečnika od 2 do 5 mm smatraju se najboljim, s obzirom da su podesna, kako pri suši, tako i pri vlažnim uslovima. Ovakva zemljišta su u mogućnosti da usvajaju i čuvaju

velike količine vode, ali i da pri tome sadrže dovoljne količine kiseonika. Takvi uslovi su povoljni za razvoj korisnih mikroorganizama, a olakšana je obrada zemljišta.



Slika 224. Vinograd na skeletnom terenu (preuzeto: www.hercegovina.ba/kameni-vinogradi-citluk/)

Pri gajenju vinove loze vrlo je važno da zemljište ima povoljan vodni, vazdušni i toplotni režim. Za visoke prinose i stabilan kvalitet grožđa najpovoljnija su zemljišta kod kojih od ukupne zapremine na poroznost otpada od 40 do 55%, odnosno da dvije trećine popunjava voda, a jednu trećinu vazduh.

Vodni režim zemljišta ima veliki značaj za uspješno gajenje vinove loze. Od količine vode zavisi i mogućnost snabdijevanja čokota mineralnim materijama. Isto tako prevelika vlažnost u zemljištu ima negativne posljedice po razvoj podzemnog sistema vinove loze, dovodeći do njegovog gušenja i izumiranja. Iz navedenog razloga, posebno je značajno da tlo posjeduje prikladnu propustljivost za vodu, što je veoma složena fizička pojava, uslovljena, prije svega, karakterom zemljišnih čestica. Zemljište koje sadrži veću količinu pijeska i drugih krupnih frakcija, veoma je propustljivo za vodu, dok ono koje sadrži više gline posjeduje slabu propusnost za vodu.

U zemljištu se susreću tri oblika vode, i to: adsorpciona, kapilarna i gravitaciona voda. Prvi oblik vode se ne kreće, odnosno drži se jakim silama adhezije za čestice zemljišta. Ovaj oblik vode je nepristupačan za usvajanje

od strane korijenovog sistema. Kapilarna voda se nalazi u kapilarima pora i vezana je snagom površinskog napona. Ova voda se kreće kroz pore zemljišta i bez većih teškoća može se apsorbirati od strane korijenovog sistema. Voda koja ne ulazi u kapilare je gravitaciona voda. Ona je najpokretljivija, a njeno kretanje u dublje slojeve odvija se zahvaljujući zemljinoj težini. Ova voda je pristupačna, ali je biljka malo iskorištava zbog brzog oticanja iz zone rasprostiranja korijenovog sistema.

Pored vode koja u zemljište dolazi putem padavina ili površinskim navodnjavanjem, u njemu postoje i izvjesne količine podzemne vode. Prisustvo ove vode može biti vrlo povoljno ako se ona nalazi na dubini do 2 m ispod površine zemlje. Iz ovih dubina voda se u sušnim periodima kreće kroz pore i povećava vlagu u zoni zemljišta gdje se prostire glavna masa korijenovog sistema. Međutim, pri prisustvu podzemnih voda bliže površinskom sloju zemljišta dolazi do gušenja korijenovog sistema vinove loze.

Prisustvo vazduha u zemljištu ima velikog značaja za razvoj i plodonošenje vinove loze. Prisustvo kisenika iz vazduha u zemljištu je neophodno za pravilno funkcionisanje korijena i za razvoj korisnih mikroorganizama. U cilju održavanja povoljne poroznosti zemljišta preduzimaju se razne agrotehničke mjere kao što su: rigolovanje prije podizanja vinograda, đubrenje, obrada, podrivanje i dr.

Pored fizičkih osobina i hemijski sastav zemljišta je od izuzetnog značaja za rast i razvoj vinove loze, jer zemljište služi kao supstrat iz kojega korijen vinove loze crpi neophodne mineralne materije. Količina i pristupačnost mineralnih i organskih materija u zemljištu prvenstveno zavisi od njegove plodnosti te aktivnosti mikroorganizama u njemu. U zavisnosti od količine hranjivih materija u zemljištu, kao i njihovom međusobnom odnosu i obliku, mijenjaju se uslovi za razvoj i plodonošenje vinove loze. pH vrijednost zemljišta ima velikog uticaja na usvajanje pojedinih elemenata od strane korijenovog sistema, a time i na plodonošenje vinove loze. Utvrđeno je da za razvoj vinove loze najviše odgovaraju slabo kisela zemljišta, sa pH 6-6,5. Minimalna vrijednost pH, pri kojem se odvija normalan razvoj vinove loze je 5, a maksimalna 8,4. Prisustvo kalcija u zemljištu neutrališe kiselu reakciju i omogućuje povoljan razvoj zemljišne mikroflore, prvenstveno bakterija koje razlažu nitrati. Međutim, veće prisustvo Ca u zemljištu može biti nepovoljno za razvoj korijenovog sistema vinove loze. Posebno su osjetljive neke američke podloge koje iz tog razloga na krečnim zemljištima treba izbjegavati.

RAZMNOŽAVANJE VINOVE LOZE

Razmnožavanje vinove loze može se obaviti generativnim putem, dakle, pomoću sjemena i vegetativnim načinom, pomoću pojedinih organa čokota. Razmnožavanje sjemenom primjenjuje se prvenstveno u selekzione svrhe, dok je za vinogradarsku praksu osnovni način razmnožavanja vegetativnim putem.

Razmnožavanje vinove loze sjemenom

Razmnožavanje vinove loze sjemenom zastupljeno je kod divljih vrsta, koje rastu kao samonikle biljke i pri stvaranju novih sorti. Pri ovom načinu razmnožavanja dobiju se biljke koje se razlikuju od matičnog čokota, odnosno jedinke čija nasljedna osnova predstavlja rekombinaciju gena roditelja. Cvijet vinove loze, mada autofertilan, može biti oprašen i polenom neke druge sorte. Na taj način povećava se genetska varijabilnost, usljed veće rekombinacione sposobnosti određene kombinacije ukrštanja. Od ovakvog sjemena pojavit će se biljke koje se najčešće razlikuju od čokota na kojem je formirana sjemenka.

Vegetativno razmnožavanje vinove loze

Vegetativno razmnožavanje kod vinove loze najviše se primjenjuje u praksi. Ovaj način razmnožavanja loze zasniva se na sposobnosti ove kulture da iz pojedinih njenih organa formira čokot. Za razmnožavanje se najčešće koriste lastari kod kojih se iz bazalnog dijela lako formira adventivni korijen, dok se iz okca obrazuju novi lastari. Sposobnost formiranja adventivnih korijena imaju 2-5 godišnji dijelovi čokota, ali se najviše koriste jednogodišnji zreli lastari.

Vegetativni način razmnožavanja vinove loze ima niz prednosti, u odnosu na generativni, i to:

- pomoću reznica vrši se brzo razmnožavanje
- stupanje u rodnost nastupa brže, obično u 1-3 godini
- nasljedna osnova prenosi se vjerno na potomstvo

Najzastupljeniji tipovi vegetativnog razmnožavanja kod vinove loze su: razmnožavanje položenicama, reznicama i kalemljenjem.

Razmnožavanje položenicama

Ovo je jedan od najstarijih oblika razmnožavanja vinove loze. Razmnožavanje se obavlja tako što se lastari sa čokota povijaju u zemljište i jednim dijelom zatrpavaju. Iz dijela lastara u zemljištu razvija se korijenov sistem, a iz okca iznad zemlje lastari. Kad se iz dijela lastara pod zemljom formira korijenov sistem, a iz nadzemnog prirasti, vrši se odvajanje nove jedinke od matičnog čokota i na taj način dobija zasebna nova biljka.

Razmnožavanje vinove loze položenicama koristi se kod matičnjaka loznih podloga i vinograda evropske vinove loze podignutog na živom pijesku. U tim slučajevima navedeni način razmnožavanja koristi se u cilju popune praznih mjesta u vinogradu, zamjene slabih i nerodnih čokota, povećanja gustine sadnje, razmnožavanja sorti koje se slabo ožiljavaju itd.

Sve dok se nije pojavila filoksera, ovaj način razmnožavanja vinove loze bio je vrlo zastupljen, naročito kod popune praznih mjesta i obnove starih vinograda. Međutim, sa pojavom filoksere, domaća vinova loza se ne gaji na sopstvenom korijenu, izuzev na živom pijesku gdje ova štetočina ne može napadati korijenov sistem.

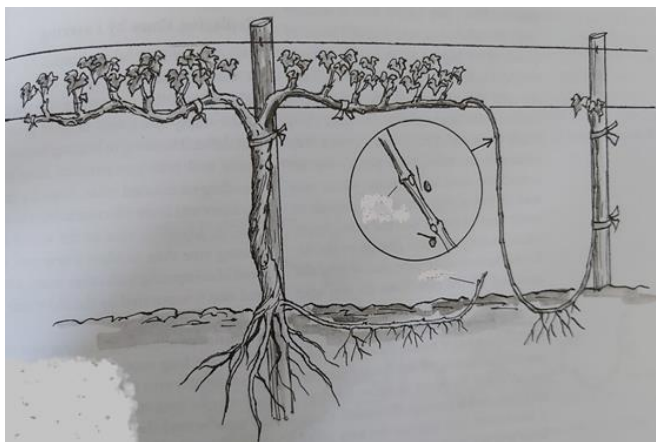
Razmnožavanje pomoću položenica može se obaviti na više načina:

- običnom položenicom,
- strmoglavom položenicom,
- kineskom položenicom i
- potapanjem cijelog čokota.

Obična položenica

Ova položenica koristi se za popunu praznih mjesta kod vinograda sa nekalemljenom lozom. Za ovakav tip razmnožavanja koriste se jednogodišnji zdravi laslari. Polaganje lastara u zemljište obavlja se u periodu mirovanja vinove loze, od jeseni do kretanja vegetacije, u proljeće. Potrebno je izbjegavati polaganje lastara u zemlju za vrijeme zimskih mrazeva, jer se mogu oštetiti okca. Za ovu položenicu kopa se jarak od čokota do mjesta gdje želimo formirati novu biljku. Dužina jarka zavisi od dužine lastara i mjesta gdje želimo formirati novu biljku. Sa čokota se obično uzimaju jedan do dva lastara koji se koriste za položenicu, skidaju se

zaperci, rašljike i okca sa dijela lastara od osnove i dijela koji je u zemlji. Jednogodišnji lastar se pažljivo položi u iskopani jarak i na više mjesta učvrsti za dno jarka pomoću kočica. Vrh lastara se izbacuje iznad površine zemlje na mjesto gdje želimo dobiti novu biljku, na kojem se pobada kolac te lastar vezuje za njega. Vršni dio lastara iznad zemlje se orezuje na dva vidna okca, a zatim se na lastar u jarku nabacuje trošna zemlja. Jarak se puni mješavinom trošne zemlje i zgorjelog stajnjaka, a pri tom se zemlja sabija gaženjem radi boljeg uspostavljanja kontakta između nje i lastara. Ako je položnica postavljena ujesen, nad okcima iznad površine zemlje formira se humka, tako da je zemlja iznad posljednjeg okca u visini od oko 2 do 3 cm.



Slika 225. Obična položnica (preuzeto: Rombough, 2002)

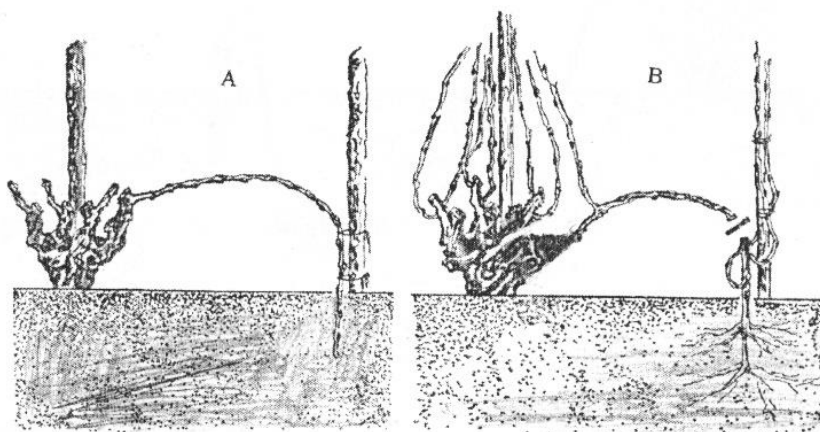
U toku vegetacije iz dijela lastara koji je pod zemljom doći će do obrazovanja korijenovog sistema, a iz okca iznad površine zemlje formirat će se lastari. Ujesen, po opadanju lišća, ali i u proljeće naredne godine vrši se odvajanje nove biljke od matičnog čokota.

Strmoglava položnica

Ova položnica se koristi za popunu praznih mjesta kod čokota koji nemaju dovoljno duge lastare. Iz tog razloga se kod ove položnice lastari strmoglavo povijaju u zemlju, na mjestu gdje će se formirati novi čokot. Kao i za prethodnu, i za ovu položnicu treba obezbijediti zdrave i potpuno sazrele lastare, koji imaju normalnu dužinu i debljinu, karakteristične za datu sortu.

Postupak razmnožavanja ovim tipom položnica obavlja se na isti način kao i kod prethodne položnice, samo što se kopa rupa umjesto jarka za postavljanje položnice. Priprema lastara je ista. Na lastaru se ostavljaju dva

okca iznad same površine zemlje, a ostali se otklanjaju. Iz dijela lastara koji se nalazi u zemlji, u toku vegetacije formirat će se korijenov sistem, dok se iz okaca koja su na lastaru, iznad površine zemlje razvija novi mladi lastar. Lastari u povoljnim uslovima intenzivno rastu, zbog čega ih treba vezati za kolac koji se za ovu namjenu postavlja u cilju sprečavanja njihovog lomljenja usljed dejstva vjetrova. Ujesen, nakon opadanja lišća vrši se odvajanje novih biljaka od matičnog čokota.

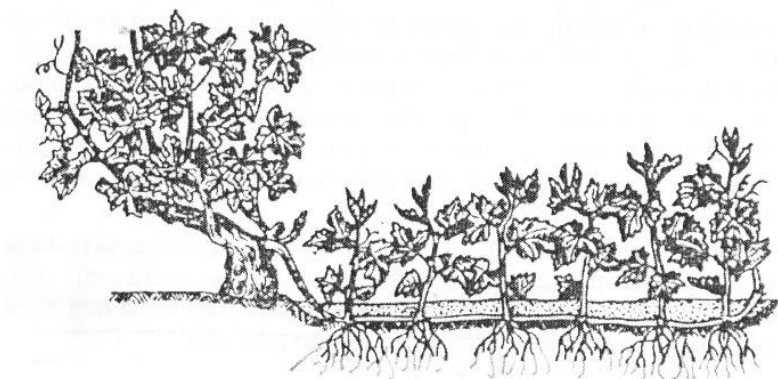


Slika 226. Strmoglava položenica: A) izgled položenice nakon pobadanja lastara, B) odvajanje položenice od matičnog čokota (preuzeto: Burić, 1979)

Kineska položenica

Ovaj način razmnožavanja koristi se ukoliko se želi dobiti veći broj biljaka u cilju presađivanja na drugo mjesto. Najčešće se primjenjuju radi brzog razmnožavanja neke sorte ili znatno češće lozne podloge.

Postavljanje ove položenice može se obaviti ujesen, nakon opadanja lišća ili u proljeće prije kretanja vegetacije. Za formiranje kineske položenice sa čokota se koriste zdravi i dobro sazreli lastari, odgovarajuće dužine i prečnika. Lastar se polaže u plitki jarak, zatrpa zemljom, a skidaju se okca sa dijela lastara koji su iznad površine zemlje. Iz ostavljenih okaca, tokom vegetacije, formirat će se nove biljke. Ujesen, nakon završetka vegetacije, jarak se pažljivo otkopava, a zatim se položenica presjeca na onoliko dijelova koliko ima novih biljaka. Novoformirane biljke sade se na stalno mjesto ili se dalje čuvaju do proljeća kada se obavlja njihova sadnja.



Slika 227. Kineska položenica (preuzeto: Burić, 1979)

Potapanje čokota

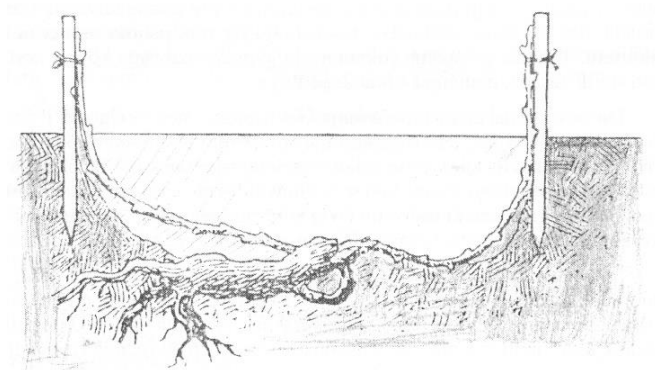
Ovaj način razmnožavanja koristi se za rekonstrukciju starih zasada gdje se vinova loza gaji na sopstvenom korijenu. Sve do pojave filoksere ovakvo razmnožavanje bilo je vrlo zastupljeno pri podmlađivanju starih zasada, dok se danas isključivo primjenjuje na zemljištima otpornim na filokseru. Takođe, potapanje čokota način je razmnožavanja koji se koristi kod starih zasada, matičnjaka loznih podloga.

Da bi ovaj način razmnožavanja bio uspješan, neophodno je jedinke prethodno pripremiti, jer se obično radi o starijim i iznurenim čokotima. Priprema se obavlja tako što se čokoti orezuju na kratke kondire, ostavlja ih se manji broj, a tokom godine vrši se i obilno đubrenje vinograda, kao i drugi neophodni agrotehnički zahvati. Ovakvom agrotehnikom omogućava se formiranje manjeg broja lastara, ali dobro sazrelih i veće dužine.

Potapanje čokota obavlja se u periodu mirovanja vinove loze. U područjima gdje se tokom zime javljaju niske temperature koje mogu oštetiti lastare, potapanje se obavlja ujesen nakon opadanja lišća. U toplijim područjima čokoti se u pravilu potapaju u proljeće, prije kretanja vegetacije.

Potapanje se obavlja tako što se od čokota iskopa jama do osnovnih žila, širine oko 50 cm, a zatim od jame kopaju jarkovi do mjesta gdje se želi formirati novi čokot. Kopa se onoliko jarkova koliko se želi formirati novih čokota, a obično taj broj kreće se u granicama 1-4. Nakon ovih radnji pristupa se spuštanju čitavog čokota na dno jame, a u svakom jarku se položi

po jedan lastar te na kraju jarka njegov vrh izbacuje iznad površine zemlje. Dio lastara iznad zemlje se oreže na dva okca te veže za kolac. Nakon toga, jama i jarkovi pune se trošnom zemljom, koja se obavezno mora dobro ugaziti. Ako je potapanje čokota obavljeno ujesen, nad okcima iznad površine zemlje pravi se humka od trošne zemlje, koja ima za cilj da štiti okca od zimskih mrazeva.



Slika 228. Potapanje čokota (preuzeto: Burić, 1979)

Tokom vegetacije iz dijela lastara pod zemljom formirat će se korijenov sistem, a iz okca iznad površine zemlje formira se lastar. Na ovakav način dobija se onoliko novih čokota koliko je lastara položeno u jarkove, odnosno njihovih vrhova ostavljeno iznad površine zemlje.

Razmnožavanje reznicama

Reznica je dio lastara određene dužine, koja se koristi za razmnožavanje vinove loze. Reznice se dobijaju od nadzemnih dijelova čokota, a prvenstveno jednogodišnjih sazrelih lastara. Ukoliko se reznica jednim dijelom postavi u zemljište, iz njenog donjeg dijela razvija se korijen, a iz vršnog, gdje je smješteno okce, razvija se lastar. Ovako obrazovana nova biljka u vinogradarstvu naziva se korjenjak.

Kod plemenite loze one se, za direktno razmnožavanje, mogu koristiti na zemljištima imunim prema filokseri (pjeskovita zemljišta), dok za ostala zemljišta reznice se koriste kao osnovni materijal pri razmnožavanju vinove loze kalemljenjem. Takođe, i pri zasnivanju matičnjaka loznih podloga, kao materijal za sadnju, najviše se koriste reznice.



Slika 229. Razmnožavanje vinove loze reznicama
(preuzeto: www.dreamstime.com/grapevine-vegetative-reproduction-scheme)

Da bi reznica odgovorila svojoj namjeni, treba da je zdrava, potpuno sazrela, svježa i odgovarajućih dimenzija. U tu svrhu sa čokota uzimaju se lastari koji su potpuno zdravi i čija su okca neoštećena. Lastar treba da je čitavom svojom dužinom potpuno sazreo, s obzirom da tada ima dovoljno rezervnih hranjivih materija koje su neophodne reznici za svoj budući razvoj u novu biljku. Za reznice od bitnog značaja je i da su svježije u momentu upotrebe, što se prvenstveno postiže njihovim čuvanjem u povoljnim uslovima ili neposrednim skidanjem pred upotrebu.

Najčešća dužina reznica kreće se u granicama 25-50 cm, zavisno od tipa zemljišta i područja uzgoja. Za kvalitet reznica od posebnog značaja je njihova debljina. Od debljine reznice zavisi uspjeh ožiljavanja, jer je utvrđeno da pri povoljnoj dužini reznice, ista sadrži povoljne količine skroba, što se u krajnjem pozitivno odražava na njeno ožiljavanje. U mnogim vinogradarskim zemljama, kao i kod nas, reznice se u pravilu klasiraju u dvije klase, i to: reznice I klase i reznice II klase.

Reznice I klase ne smiju biti tanje od 6 mm, a ni deblje od 12 mm i one se isključivo koriste pri kalemljenju vinove loze. Za reznice II klase mogu se koristiti i lastari debljine do 5 mm i sa nešto većom debljinom do 18 mm, s tim da su isti obavezno potpuno zdravi i sazreli.

Razmnožavanje kalemljenjem

Kalemljenje je postupak pri čemu se spajaju živi vegetativni dijelovi biljaka u cilju formiranja nove jedinke. Kod vinove loze spajaju se dijelovi jednogodišnjih lastara ili višegodišnjih dijelova čokota u cilju stvaranja nove biljke. Pri kalemljenju se najčešće koriste različite vrste ili sorte, pri čemu se dobija nova biljka koju nazivamo kalem. Dio kalema iz kojega se formira korijenov sistem nazivamo lozna podloga, a drugi dio iz kojeg se formiraju nadzemni organi nazivamo plemka, vioka, pelcer i dr.

Razmnožavanje vinove loze kalemljenjem odavno je poznato, ali se ono dugo vremena vrlo malo primjenjivalo u praksi, s obzirom da je razmnožavanje ove kulture mnogo jednostavnije pomoću položenica i reznica. Pojava filoksere u Evropi i njenim širenjem u mnoge vinogradarske krajeve u kojima se evropska vinova loza gajila na sopstvenom korijenu, rezultirala je masovnim sušenjem vinograda podignutim na tradicionalan način. Dugogodišnjim istraživanjima utvrđeno je da je korijen evropske vinove loze osjetljiv, a isti kod većine američkih vrsta otporan na napad filoksere. Izlaz iz ovakve krize u vinogradarskoj proizvodnji nađen je u kalemljenju američkih vrsta vinove loze plemkama plemenitih sorti vrste *Vitis vinifera* L., čiji se plod u krajnjem i cijeni u vinogradarskoj praksi.



Slika 230. Kalemi vinove loze (preuzeto: <https://www.vitisrauscedo.com>)

Kalemljenje vinove loze je veoma složen proces i njegov uspjeh zavisi od niza faktora, i to prvenstveno od: fizioloških karakteristika lozne podloge i sorte, spoljašnjih uslova u kojem se izvodi kalemljenje i ampelotehničkih mjera u toku proizvodnje kalemova.

Vinogradarskoj praksi poznat je veliki broj američkih vrsta i njihovih hibrida koji su stvoreni u cilju kalemljenja sa evropskim sortama vinove loze. Međutim, sve ove vrste i hibridi, koje se koriste kao lozne podloge, neophodno je preliminarno da ispunjavaju neke od sljedećih osnovnih bioloških uslova: imunitet, afinitet, adaptivnost, bujnost i sposobnost ožiljavanja.

Osobine loznih podloga

Otpornost na filokseru (imunitet)

Nakon prenošenja filoksere iz Amerike u Evropu došlo je do uništavanja kulturne vinove loze u većini vinogradarskih zemalja Evrope. Širenje ove štetočine zahvatilo je i područje Balkanskog poluostrva, a u našoj zemlji najprije se pojavila u Hercegovini, 1911. godine.

Neotpornost domaće vinove loze na filokseru je nepovoljna osobina koja se prenosi na sve generacije. Ova štetočina napada pojedine dijelove čokota, a kod *V.vinifere*, prvenstveno napada korijenov sistem, pri čemu u krajnjem prouzrokuje sušenje čitavog čokota. Filoksera je sitni insekt koji živi na pojedinim dijelovima čokota, ali se najduže zadržava na korijenu, brzo ga uništavajući. Izlaz iz krize u koju je upalo vinogradarstvo tražen je u pravcu poznavanja činjenice da je većina vrsta američkog roda *Vitis* otporna na filokseru. Iz tog razloga pokušalo se sa stvaranjem direktno rodnih hibrida ovih vrsta, ali isti nisu dali željene efekte, s obzirom da novostvoreni hibridi ni približno nisu dostigli kvalitet grožđa postojećih domaćih sorti vinove loze. Međutim, zahvaljujući ovom radu, međusobnim ukrštanjem američkih vrsta, stvorene su brojne nove lozne podloge koje se danas koriste u proizvodnji sadnog materijala vinove loze.

Afinitet lozne podloge

Pod afinitetom se podrazumijeva sposobnost dvije različite komponente da nakon spajanja nastave uspješno zajednički život. Uspješno spajanje između lozne podloge i domaće vinove loze može nastupiti samo ukoliko postoji odgovarajuća srodnost epibionta i hipobionta.

Dobar afinitet između lozne podloge i domaće loze povoljno utiče na dobro srašćivanje, a to se odražava na visok prinos i dobar kvalitet grožđa. Dobar afinitet se, takođe, ispoljava i na povećanu otpornost prema nepovoljnim uslovima vanjske sredine.

Pošto postoji veliki broj sorti koje se gaje i koje se međusobno bitno razlikuju u biološkim karakteristikama, treba nastojati da se odabere lozna podloga koja najviše odgovara datoj sorti.

Adaptivnosi lozne podloge

Pod adaptivnošću se podrazumijeva sposobnost prilagođavanja loznih podloga spoljašnjim uslovima. Dok se domaća vinova loza gajila na sopstvenom korijenu, to je bilo izvodljivo na gotovo svim tipovima zemljišta. Međutim, pri korištenju američkih vrsta i njihovih hibrida kao podloga mora se strogo voditi računa o tipu zemljišta na kojem se vinova loza želi gajiti. Američke vrste rastu na drugačijim tipovima zemljišta od onih na kojima je u Evropi gajena domaća vinova loza. Adaptivnost američkih loznih podloga je još više otežana pri kalemljenju sa evropskom vinovom lozom.

Adaptivnost loznih podloga ogleda se u njenoj sposobnosti da se prilagodi prema prisustvu veće količine kreča, zaslanjenosti zemljišta, suši i vlažnosti tla. Tako se susreću podloge koje podnose visok sadržaj kreča, kao što je *Vitis berlandieri*, dok druge u istim uslovima propadaju, usljed pojave hloroze, kao što je *Vitis riparia*. Postoje bitne razlike među podlogama i u pogledu otpornosti prema količini soli u zemljištu. Tako *Vitis solonis* i njeni hibridi, u odnosu na druge podloge, dobro podnose prisustvo većih količina soli u zemljištu.

Bujnost

Bujnost koju ispoljavaju lozne podloge veoma bitno se odražava na razvijenost nadzemnih organa. Lozne podloge se međusobno bitno razlikuju u pogledu ovog svojstva. Iz tog razloga od bujnosti, i zavisi način i mogućnost upotrebe svake podloge. Lozne podloge sa svojim prirodnim karakteristikama treba da ispoljavaju uravnotežene osobine, kako bi domaća loza nakalemljena na njoj optimalno rasla i plodonosila.

Na jako bujnim podlogama vinove loze dobijaju se suviše bujni čokoti, ali su prinosi relativno niski, a slab je i kvalitet grožđa. Takođe, na bujnim podlogama znatno slabije je sazrijevanje lastara pa kao takvi vrlo često stradaju od niskih zimskih temperatura.

Kod slabo bujnih podloga razvoj svih organa na čokotu je usporen. Takve podloge nisu u stanju da obezbijede dovoljno hrane za normalan vegetativni rast i odgovarajuće prinos grožđa.

Podloge umjerene bujnosti su najbolje, s obzirom da se na njima dobija redovan prinos i dobar kvalitet grožđa. Međutim, loznu podlogu prvenstveno treba odabrati prema sorti koja se želi gajiti i uslovima spoljne sredine. Za vinske sorte, koje daju visok prinos grožđa, sa srednjim kvalitetom, kalemljenje treba obaviti na bujnijim podlogama, a za ostale grupe sorti, u pravilu na podlogama srednje bujnosti. Takođe, i na propusnim i siromašnim zemljištima koriste se bujne podloge, a na ostalim tipovima zemljišta, lozne podloge umjerene bujnosti.

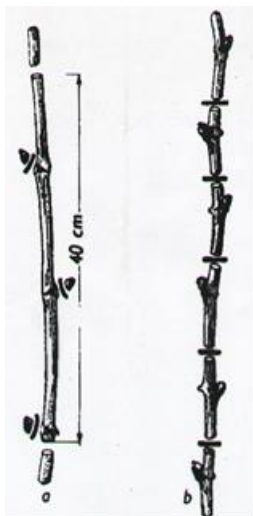
Ožiljavanje podloga

Poznato je da domaća vinova loza ima svojstvo veoma lakog i brzog obrazovanja korijenovog sistema. Međutim, kod američkih vrsta postoje velike razlike u sposobnosti ožiljavanja. Poznate podloge kao što su *V. riparia* i *V. rupestris*, vrlo uspješno se ožiljavaju, dok *V. berlandieri* ima vrlo slab procenat ožiljavanja.

Uzroci slabog ožiljavanja nekih loznih podloga su posljedica znatno bržeg razvoja okaca, odnosno lastara, u odnosu na razvoj korijenovog sistema. S obzirom da razvoj nove biljke započinje zahvaljujući nakupljenim rezervnim hranjivim materijama, ove materije se u najvećoj mjeri utroše za razvoj lastara te se javlja njihov nedostatak pri formiranju korijenovog sistema. Jasno je, dakle, da je izuzetno bitno poznavati ovo svojstvo loznih podloga, kako bi se pravovremeno provele odgovarajuće mjere, u cilju istovremenog razvoja, kako lastara, tako i korijenovog sistema.

Priprema reznica za kalemljenje

Reznicama se odstranjuju dijelovi u dužini od oko 2-3 mm na krajevima i uklanjaju se sva okca na reznicama loznih podloga. Reznice domaće vinove loze se skraćuju na onoliko dijelova koliko ima okaca. Iznad okca se ostavi dužina internodije od oko 1cm, a ispod okca, internodija dužine od oko 4-5 cm. Tako pripremljene reznice se stavljaju u gajbe ili sanduke i prenose do mjesta kalemljenja.



Slika 231. Pripremljene reznice podloge i vioke za kalemljenje (preuzeto:Burić, 1979)

Načini kalemljenja vinove loze

Vinova loza se može kalemiti na više načina, a u praksi se danas najčešće primjenjuju:

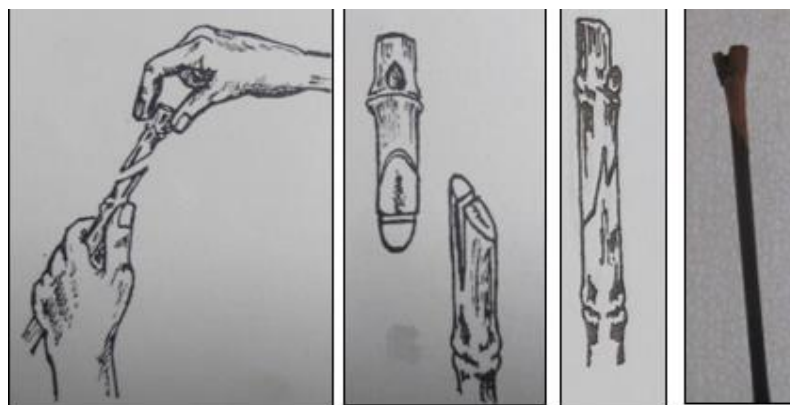
1. kalemljenje u procjep
2. kalemljenje engleskim spajanjem
3. kalemljenje očenjem

Prva dva načina kalemljenja mogu se izvoditi na zrelo i zeleno, dok se treći izvodi samo na zeleno. Prvi način kalemljenja isključivo se koristi za kalemljenje na stalnom mjestu, gdje se najprije zasadi lozna podloga i gaji najmanje jednu godinu, a zatim vrši kalemljenje. Drugi način kalemljenja prvenstveno se koristi u vinogradarskoj praksi pri masovnoj proizvodnji loznih kalemova. Ovaj način kalemljenja izvodi se za masovnu proizvodnju, u našim uslovima i isti se najčešće obavlja na zrelo. U proizvodnji loznog sadnog materijala koristi se mašinsko kalemljenje.

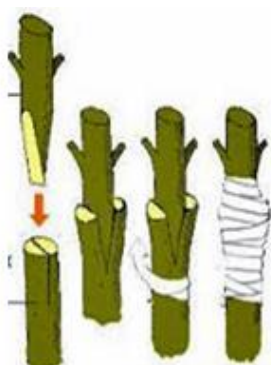
Kalemljenje vinove loze na stalnom mjestu izvodi se tako što se prethodno posadi lozna podloga na površini gdje želimo podignuti vinograd, a potom, na tom mjestu se obavlja kalemljenje. U nekim zemljama se lozne podloge formiraju od reznica, koje se sade na stalno mjesto, u toku prve godine obavlja se njihovo ožiljavanje, a sljedeće godine vrši se kalemljenje.



Slika 232. Mašinsko kalemljenje



Slika 233. Englesko spajanje na jezičak (preuzeto: Burić, 1979)



Slika 234.. Kalemljenje u procjep Slika 235. Kalemljenje očenjem

(preuzeto: www.winenium.com/pruning-and-grafting-a-vine/)

Proizvodnja prporaka (korjenjaka)

Pod prporakom se podrazumijeva reznica koja pod povoljnim uslovima vanjske sredine, na bazalnom dijelu formira korijen, dok na vršnom dijelu, iz okaca, formira lastare.

Ovaj način razmnožavanja vinove loze koristi se na živom pijesku, zatim pri razmnožavanju loznih podloga i pri proizvodnji kalemova, kalemljenjem na zeleno.

Da bi se od reznica dobio kvalitetan korjenjak, potrebno je blagovremeno i dobro pripremiti zemljište. Takođe, reznice za ovu namjenu treba da su zdrave i potpuno sazrele, sa jednim do dva zimska okca, iz kojih će se razviti lastari. U slučajevima proizvodnje korjenjaka za podizanje vinograda na živom pijesku, dužina reznica kreće se 40-45 cm. Međutim, ukoliko će korjenjaci služiti za podizanje matičnjaka loznih podloga ili radi kalemljenja na stalnom mjestu, dužina reznica za ovu namjenu prvenstveno zavisi od tipa zemljišta. Tako za suha zemljišta reznice mogu biti dužine i do 50 cm, dok za plodna i umjereno vlažna koristi se sužine od 20 do 35 cm.

Sadnja reznica obavlja se u periodu mirovanja vinove loze. U našim klimatskim uslovima, skidanje reznica sa čokota i sadnja obavljaju se ujesen, nakon opadanja lišća ili u proljeće, prije kretanja vegetacije. Sadnju reznica kod nas moguće je obaviti sve do druge polovine marta.

Za sadnju koriste se reznice I klase, a vrlo rijetko reznice II klase. Neposredno pred sadnju reznice je neophodno potopiti u čistu vodu, u trajanju 2-3 dana. Za ovu svrhu treba koristiti isključivo svježju vodu koja ima temperaturu od 16 do 18°C. Ovakvi uslovi omogućuju osvježavanje reznica te po njihovoj neposrednoj sadnji dobija se znatno veći procenat kvalitetnijih korjenjaka. Nakon toga, zbog bržeg formiranja korijenovog sistema, odsijeca se bazalni dio reznice dužine 2 – 3 mm.

Sadnja reznica u cilju ožiljavanja vrši se u tzv. prporištu, koje je obično sastavni dio loznog rasadnika. Reznice se mogu saditi u jarkove ili rupe koje se otvaraju pomoću sadiljke. Pri sadnji u jarkove prave se brazde ručno ili pomoću plugova širine 30 cm, dok se njihova dubina određuje prema dužini reznice. Razmak između jarkova iznosi 70-100 cm, dok razmaci pri sadnji reznica u redu iznose 8-10 cm.

Tokom vegetacije u prporištu se redovno provode odgovarajuće agrotehničke mjere, sa ciljem bržeg razvoja prporaka. U cilju poticanja

razvoja glavnih žila korijenovog sistema, krajem juna ili početkom jula vrši se i sasijecanje površinskih žila. U jesen, nakon opadanja lišća korjenjaci se vade iz zemlje. Pri vađenju korjenjaka potrebno je voditi računa da se kod istih ne oštete žile i formirani lastari. Izvađeni korjenjaci klasiraju se u I i II klasu, nakon čega se I klasa vezuje u snopove od 50 do 100 komada, a ostali obično uništavaju. Korjenjaci I klase moraju imati najmanje tri dobro razvijene žile, koje su pravilno raspoređene. Ovi korjenjaci odlažu se u trapove i čuvaju do momenta upotrebe u proljeće.



Slika 236. Kalemi u stakleniku i korijeništu

PODIZANJE VINOGRADA

Zemljište koje je zasađeno vinovom lozom radi proizvodnje grožđa naziva se vinograd. Kako je vinova loza biljka koja ima svoje specifične zahtjeve u pogledu vanjske sredine, to je potrebno detaljno proučiti ekološke uslove, a zatim izvršiti izbor zemljišta za podizanje vinograda i odgovarajući sortiment

Prema izvršenoj rejonizaciji koja se koristi kod nas, pa i većini vinogradarskih zemalja u svijetu najveće područje pod vinovom lozom naziva se rejon. Manje vinogradarsko područje od rejona su podrejon, dok nižu kategoriju čini vinogorje.

Vinogorje je sastavljeno od više potesa, koji je sastavljen od vinogradarskih parcela. Ovakva podjela vinogradarskih površina bazirana je na osnovu ekoloških uslova. Ključni faktori za kategorizaciju vinogradarskih područja su klimatski i zemljišni uslovi. Od klimatskih faktora temperature su najvažnije pri kategorizaciji vinogradarskih površina i određivanja njihovih granica.

U Bosni i Hercegovini postoje povoljni uslovi za gajenje vinove loze, jer se nalazi znatno južnije od granične linije južne geografske širine, za gajenje ove kulture. Međutim, zbog velikih planinskih masiva koji dominiraju centralnim dijelom Bosne i Hercegovine, gajenje vinove loze nije moguće uspješno provoditi (gajiti).

Tako se u našoj zemlji izdvajaju dva pojasa gdje se uspješno može gajiti vinova loza. Područje Hercegovine, koja se proteže bliže Jadranskom moru ima povoljne klimatske uslove, pogodno je za gajenje većine sorti vinove loze. Međutim, na ovom području dominiraju kamenite površine pa su najčešće zemljišni uslovi glavni faktori koji ograničavaju gajenje vinove loze. Na području sjeverne i srednje Bosne, takođe, postoji dosta veliko područje gdje se može gajiti vinova loza. Na ovom području uspješno gajenje vinove loze ograničeno je za sorte koje su otporne na niske zimske temperature i sorte kraćeg vegetacionog perioda.

Pri podizanja vinograda ulažu se velika materijalna sredstva pa kako ne bi došlo do pogrešnih ulaganja nužno je detaljno utvrditi najvažnije faktore koji utiču na uspješnost gajenja vinove loze.

Izbor položaja za podizanje vinograda

Pod istim klimatskim i zemljišnim uslovima, uspješno gajenje vinove loze zavisi od mikroklimе. Na mikroklimu najvećeg utjecaja ima položaj zemljišta na kojem želimo podizati vinograd. Za uzgoj vinove loze nisu

pogodne doline, jer se u njima zadržava voda pa često dolazi do sušenja korijenovog sistema. Takođe, u dolinama se duže zadržava vlaga na mladim dijelovima čokota pa dolazi do masovnog napada plamenjače. Isto tako, na ovakvim položajima vinova loza često strada od ekstremno niskih temperatura, koje se obično javljaju tokom jeseni, zime i proljeća.

Za uzgoj vinove loze najviše odgovaraju brežuljkasti tereni, jer je veće osunčavanje što povoljno utiče na dobro i blagovremeno sazrijevanje grožđa i lastara. Zato su u većini vinogradarskih zemalja, najbolja vina dobivena od grožđa sa brežuljkastih terena. Na ovim položajima znatno se rjeđe javlja smrzavanje pojedinih dijelova čokota od niskih temperatura. Takođe, znatno rjeđe stradaju vinogradi od biljnih bolesti.

Izbor zemljišta za podizanje vinograda

Vinova loza ima izrazito prodoran korijenov sistem koji u povoljnim zemljišnim uslovima prodire duboko. Zahvaljujući ovakvom svojstvu korijenovog sistema ona se veoma uspješno može gajiti i na izrazito skeletnim zemljištima, gdje se većina kultura ne može gajiti ili nisu rentabilne.

Zemljišni uslovi imaju izuzetan uticaj na porast, razvoj i plodonošenje vinove loze. Poseban uticaj zemljište ima na kvalitet grožđa, zbog čega se najviše gaji ova kultura.

Uspješno gajenje vinove loze može se obaviti na zemljištima gdje pijesak dominira nad glinom. Tako je proizvodnja grožđa za visokokvalitetna i kvalitetna vina, u većini zemalja svijeta, zasnovana na skeletnim i kamenitim zemljištima. Za gajenje vinove loze nisu pogodna jako humusna zemljišta, jer doprinose većoj bujnosti čokota, a manjoj rodности. Na zbijenim i teškim zemljištima korijen se vrlo slabo razvija u dubljim slojevima i dolazi do njegovog gušenja.

Izbor sorti i loznih podloga

Da bi se obezbijedio visok i kvalitetan prinos grožđa, potrebno je pravilno odabrati sortu za određeno područje. Pri odabiru sorti treba voditi računa o ekološkim uslovima područja i cilju proizvodnje. Zato je veoma bitno poznavati agrobiološke i tehnološke osobine sorti, a zatim je locirati u najpogodnijim ekološkim uslovima i primijeniti agrotehniku koja najviše odgovara datoj sorti.

U našoj državi treba da se iskoriste veoma povoljni uslovi na području Hercegovine, gdje treba da dominiraju rane sorte. Grožđe od ovih sorti bi moglo vrlo lako naći tržište u našoj državi, kao i za izvoz u Evropu. U ovom području treba gajiti i sorte za proizvodnju visokokvalitetnih crnih i

bijelih vina. Ovakva vina postižu visoku cijenu na tržištu pa time i daju ekonomsku opravdanost za gajenje. Na sjevernom dijelu naše države treba gajiti bijele sorte I, II i III epohe sazrijevanja, jer one traže manje sunčeve svjetlosti tokom vegetacije. Takođe, neophodno je da su takve sorte otporne na niske zimske temperature.

Na ovom području mogu se gajiti crne vinske sorte koje sazrijevaju u I i II epohi. Međutim, za ove sorte treba odabrati osunčane položaje, kako bi grožđe i lastari blagovremeno sazreli.

Lozne podloge bitno utiču na biološke i tehnološke osobine sorti vinove loze. Od podloge u velikoj mjeri zavisi porast, razvoj i plodonosjenje kalemljenih sorti. Pri podizanju vinograda posebno je potrebno loznu podlogu prilagoditi tipu zemljišta. Na rastresitim zemljištima treba koristiti lozne podloge čiji korijenov sistem prodire duboko u zemljište, što je svojstveno za Kober 5BB, Teleki 8B i SO₄. Na teškim ilovačama treba koristiti podloge kod kojih se korijenov sistem razvija bliže površini zemljišta.

Priprema terena za podizanje vinograda

Za podizanje vinograda treba odabrati položaje koji najviše odgovaraju biološkim osobinama pojedinih sorti vinove loze. Samo u povoljnim ekološkim uslovima mogu se očekivati visoki prinosi i dobar kvalitet grožđa.

Poznato je da vinovoj lozi najviše odgovaraju brežuljkasti tereni, jer na njima ima najviše sunčeve svjetlosti te grožđe i lastari blagovremeno sazrijevaju. Na takvim terenima u osnovi dolazi do nagomilavanja maksimalne količine šećera svojstvene za jednu sortu. Isto tako i druge materije u grožđu bitne za njegov kvalitet postižu visoke vrijednosti te se to povoljno odražava na ukupni kvalitet grožđa. Obično brežuljkasti tereni ne odgovaraju gajenju drugih kultura, tako da u pogledu njih i nema velike konkurencije među vrstama poljoprivrednog bilja.

Da bi se određena površina mogla koristiti za podizanje vinograda, neophodno je obaviti određene pripreme odabranog zemljišta. Kao neophodne mjere koje se nameću prije podizanja vinograda su:

- krčenje, čišćenje i ravnanje terena
- odstranjivanje suvišne vode
- terasiranje
- povećanje plodnosti zemljišta
- rigolovanje
- neposredna priprema pred sadnju
- organizacija zemljišne teritorije

Čišćenje i ravnanje terena

Na površinama gdje se podižu vinogradi vrlo često su bile prisutne drvenaste višegodišnje kulture koje je prije podizanja vinograda neophodno detaljno eliminisati. Sa terena se moraju brižljivo otkloniti nadzemni i podzemni dijelovi svih prethodnih biljaka. Čišćenje terena može se obaviti ručno i mehanizovano. Međutim, na većim površinama i sa većim brojem biljaka koje treba ukloniti, primjenjuje se mehanizacija. Za ovu svrhu koriste se mašine velike snage. Istovremeno sa vađenjem višegodišnjih biljaka vrši se i njihovo uklanjanje sa terena. Čišćenje terena treba obaviti tako da se otklone svi otpaci od panjeva i korijenja, a zatim prenose do mjesta gdje neće ometati rad ili se nešto dalje spale.

Nakon završetka čišćenja na terenu ostaju manje ili veće neravnine koje je neophodno ukloniti radi lakšeg kretanja mehanizacije i ljudske radne snage. Ravnanje terena se obavlja buldožerima koji naprijed nose metalne daske, konstruisane specijalno za ravnanje. Pri ravnanju terena treba voditi računa da se isto kvalitetno obavi, kako bi se kasnije mogla uspješno obaviti sadnja, a i ostale agrotehničke mjere koje slijede pri podizanju zasada i njegovom održavanju tokom redovne proizvodnje.

Uređenje nagnutih terena

Brežuljkasti tereni se smatraju tipičnim za gajenje vinove loze, ali su podložni eroziji koje najčešće izazivaju vodeni tokovi nastali usljed jakih padavina. Odnosanjem zemljišta sa površine, u manjem ili većem sloju, dolazi do formiranja jaruga koje se često proširuju na čitavu površinu. Posljedica ovakve erozije je slabljenje strukture zemljišta, pri čemu se otklanja plodni površinski sloj, a ostaje neplodni dubinski. U slučaju kada je zasad već podignut dolazi do izlaganja jednog dijela korijenovog sistema spoljašnjim uslovima usljed čega on strada, a time i čitava biljka.

U cilju sprečavanja erozije zemljišta na nagnutim terenima preduzimaju se odgovarajuće mjere. Tako na manjim nagibima terena, gdje zemljište ima slabu strukturu, vrši se njegova popravka đubrenjem, organskim đubrivima, stajnjakom, zelenišnim đubrivom i dr. Međutim, na izlomljenim terenima i nagibom 6-12° sprečavanje nepovoljnog dejstva erozije, vrši se tako što se redovi sa vinovom lozom postavljaju suprotno padu terena. Pri ovakvom postavljanju redova u velikoj mjeri sprečava se erozija zemljišta i olakšava kretanje mehanizacije kroz vinograd.

Na padinama sa nagibom većim od 12° nameće se potreba formiranja terasa, u cilju sprečavanja erozije i mogućnosti kretanja mehanizacije kroz vinograd. Na ovakvim terenima najčešće se formiraju stepenaste terase, koje su i najbolji način sprečavanja erozije zemljišta.

Terase se, u pravilu, sastoje iz dva dijela, i to: platoa i zida terase. Ravni dio terase može biti potpuno horizontalan ili nagnut u pravcu pada terena ili u

suprotnom pravcu. Širina platoa terase najviše zavisi od pada terena. Tako sa rastom pada terena plato se sužava, i obrnuto.

Prije izrade terase vrši se obilježavanje njihove širine. Izrada terasa obavlja se od podnožja ka vrhu, i to tako što se zemlja sa gornjeg dijela terase prenosi na donji, gdje se formira potporni zid. Veličina potpornog zida zavisi od nagiba terena i širine terase. Visina potpornog zida ne bi trebala biti veća od 2 m, a ista se izračunava na osnovu nagiba terena i širine terase po formuli:

$$V = \frac{H \times a}{100},$$

gdje je: V – visina potpornog zida,

H – nagib terena,

a – širina terase

Potporni zid terase može se izraditi od zemlje, kamena bez maltera i betonskih zidova. Kada se pravi potporni zid od zemlje, isti mora biti pod određenom kosinom, na kojoj se zasijavaju trave radi sprečavanja erozije. Zidovi koji se prave od čvrstog materijala su najčešće vertikalni. Vrh potpornog zida treba da je viši od terase, jer se na taj način sprečava odnošenje zemlje.

Prilikom formiranja platoa terase treba voditi računa da je ista prilagođena odgovarajućem broju redova, kako ne bi bilo neiskorištenog prostora. Takođe, terase međusobno moraju obavezno biti povezane za nesmetano kretanje mehanizacije i ljudske radne snage.

Povećanje plodnosti zemljišta

Uspješno gajenje vinove loze može se postići samo u povoljnim zemljišnim uslovima. Dobro odabrano i pripremljeno zemljište omogućava stvaranje dovoljno velike vegetativne i generativne snage čokota, a time mogućnost normalnog rasta i postizanja visokog uroda i dobrog kvaliteta grožđa. Iz navedenog razloga obavezno je prije sadnje vinograda unijeti u tlo odgovarajuću količinu gnojiva koja je potrebna zbog poboljšanja njegove plodnosti.

Zemljište namijenjeno podizanju vinograda smatra se plodnim ukoliko sadrži 3-5% humusa, 15-30 mg P₂O₅ i 25-40 mg K₂O/100 g suhog zemljišta. Prije podizanja vinograda plodnost zemljišta potrebno je podići do ove visine, jer je to kasnije znatno teže uraditi.

Za poboljšanje proizvodne sposobnosti zemljišta koriste se organska i mineralna đubriva. Organska đubriva su od posebnog značenja za popravku fizičke strukture i mikrobioloških osobina zemljišta, a njime se, takođe, popravljaju i hemijske osobine zemljišta. Za ovu namjenu koriste se sljedeća organska đubriva: stajnjak, kompost, treset i zeleništvo đubrivo. Najbolje

organsko đubrivo je stajnjak koji se unosi u zemljište u količini od 5 do 10 vagona po 1 ha.

Zemljište za podizanje vinograda je potrebno osigurati sa dovoljnom količinom mineralnih materija. Naročito je bitno osiguranje sa N, P i K koje vinova loza koristi u velikim količinama, a upravo se i javljaju nedostaci ovih elemenata u zemljištu. Takođe, ukoliko se utvrdi da je zemljište kiselo, što je inače česta pojava kod naših zemljišta, vrši se popravka njegove reakcije do visine pogodne za uzgoj vinove loze. Za povećanje pH vrijednosti koristi se CaCO_3 , u različitim oblicima, koji se nalaze u prirodi. Prije sadnje ne unose se azotna đubriva, jer se azot iz ovih đubriva brzo gubi, odnosno isparava u atmosferu ili ispire dublje u zemljište.

Na osnovu hemijskih analiza zemljišta utvrđuje se količina osnovnih komponenti, a zatim se računskim putem određuju količine pojedinih elemenata koje treba unijeti u zemljište. Đubriva koja se dodaju radi popravke plodnosti zemljišta i kalcij koji služi za popravku pH vrijednosti, razbacuju se neposredno pred rigolovanje zemljišta, dakle, pred zasnivanje vinograda.

Rigolovanje zemljišta

Vinova loza je poznata po svojstvu korijenovog sistema da u povoljnim zemljišnim uslovima prodiđe duboko u zemljište. Iz tog razloga mogućnost razvoja korijenovog sistema, pa time i čokota, zavisi od tipa zemljišta i njegove strukture. Glavna masa korijenovog sistema vinove loze nije na istoj dubini kod različitih tipova zemljišta. Na teškim glinovitim zemljištima obično se nalazi na dubini do 30 cm, na srednje teškim 30-60 cm, dok na lakim i propusnim zemljištima na dubini 50-80 cm.

S obzirom da je nadzemni dio čokota u direktnoj zavisnosti od razvoja korijenovog sistema, to i prinos u najvećoj mjeri zavisi od njegovog razvoja. Iz navedenog jasno je da rigolavanje predstavlja mjeru koja je obavezna pri podizanju vinograda. Značaj rigolovanja za razvoj korijenovog sistema je višestruk, a može se svesti na:

1. Rigolovanjem se vrši premještanje zemljišnog sloja sa površine, koji je inače i najplodniji, u zoni gdje se razvija glavina korijenovog sistema.
2. Pri premještanju zemljišta rigolovanjem, ono postaje rastresito i time mu se poboljšavaju fizička svojstva i obezbjeđuje lakše prodiranje korijena u njegove dublje slojeve.

3. Ovom mjerom se stvaraju povoljni uslovi za razvoj mikroorganizama, koji razlažu složena organska jedinjenja na proste oblike, pristupačne korijenovom sistemu vinove loze.
4. Rigolovanjem se iznose na površinu drvenasti dijelovi biljaka i izbjegava mogućnost zaražavanja korijena raznim truležnicama.
5. Na nepropusnim zemljištima rigolovanjem se razbija nepoželjni nepropusni sloj te voda normalno otiče dublje i time omogućava njeno nesmetano usvajanje od strane korijenovog sistema.
6. Pri rigolovanju se vrši unošenje đubriva u zonu gdje se prostire glavna masa korijenovog sistema.

Pravilo je, da bi rigolovanje imalo pozitivan efekat, isto se mora obaviti 2-3 mjeseca prije sadnje.

Na lakim i pjeskovitim zemljištima rigolovanje se obavlja na manjim dubinama, od 50 do 60 cm, a obično u našim uslovima dubina ove agrotehničke mjere kreće se od 60 do 100 cm. Rigolovanje se može obaviti na čitavoj površini ili djelimično u pojasevima. Danas se uglavnom rigolovanje obavlja plugovima koji su specijalno napravljeni za ovu namjenu.

Neposredna priprema zemljišta za sadnju

Nakon pripreme zemljišta, neposredno pred sadnju, vrši se obilježavanje parcela, puteva, pravaca redova, razmaka sadnje i sadnih mjesta. Pravilna organizacija zemljišne teritorije veoma je značajna mjera, radi maksimalne iskorištenosti ekoloških uslova, mehanizacije i radne snage.

Određivanje parcela i putova

Pri podizanju vinograda vrlo je važno pravilno odrediti veličinu parcela, jer će od toga u mnogome zavisiti primjena agrotehničkih mjera. Međutim, veličina parcela najviše zavisi od konfiguracije terena. Na ravnom ili terenu s malim nagibom, veličina parcela kreće se u granicama 5-10 ha, dok na nagnutim terenima, njihova veličina je 0,5-3 ha.

Dosadašnja iskustva su pokazala kako je najracionalnije formirati redove dužine od 100 do 150 m. Putna mreža unutar jednog vinograda je posebno važna za kretanje mehanizacije i ljudske radne snage. Putevi moraju omogućiti nesmetano kretanje i mimoilaženje traktora i priključnih oruđa.

Putevi koji služe za okretanje mašina moraju biti dovoljno široki kako mašine pri svom kretanju ne bi oštetile krajnje stubove. Širina rubnih puteva kreće se od 5m do 7m, dok je širina unutarnjih 4-6 m.

Razmak sadnje i pravac redova

Razmak sadnje čokota između redova i u redu je od velikog značaja za prinos i kvalitet grožđa. Znajući kako razmak između čokota određuje njegovu proizvodnu površinu, ispod i iznad zemlje, ovom faktoru treba posvetiti posebnu pažnju. Veličina proizvodne površine za jedan čokot najviše zavisi od klime, plodnosti zemljišta, sorti i uzgojnog oblika čokota.

Zadnjih godina, kod većine uzgojnih oblika čokota, u upotrebi su veći razmaci između redova, obično 3-4 m, dok su u redu između čokota 0,75-1,5 m. Kod ovakvih razmaka i pri visokim uzgojnim oblicima čokota, postižu se visoki prinosi i dobar kvalitet grožđa.

Prilikom podizanja vinograda potrebno je odabrati i odgovarajući pravac redova u zasadu koji zavisi o reljefu terena, klimatskim uslovima i načinu izvođenja agrotehničkih mjera tokom eksploatacijskog perioda.

U slučajevima ravnih terena, sa vrlo malim nagibom, redovi se postavljaju u pravcu sjever-jug i sjeveroistok - jugozapad. Ovakvi pravci omogućavaju najbolje osunčavanje listova, sa obje strane reda. Od ovih pravaca mora se odstupiti na nagnutim terenima i područjima gdje često pušu jaki vjetrovi. Na nagnutim terenima redovi se postavljaju suprotno padu terena, kako bi se umanjilo štetno djelovanje erozije. U područjima sa jakim vjetrovima, redovi se postavljaju u pravcu njihovog djelovanja.

Načini sadnje i obilježavanje sadnih mjesta

Pri podizanju zasada vinovom lozom, sadnja se može obaviti na više načina. Najčešće se sadnja vrši tako što se na jednom sadnom mjestu postavlja jedan čokot. Znatno rjeđe susreću se slučajevi da se na jednom mjestu na malom razmaku postavljaju dva čokota.

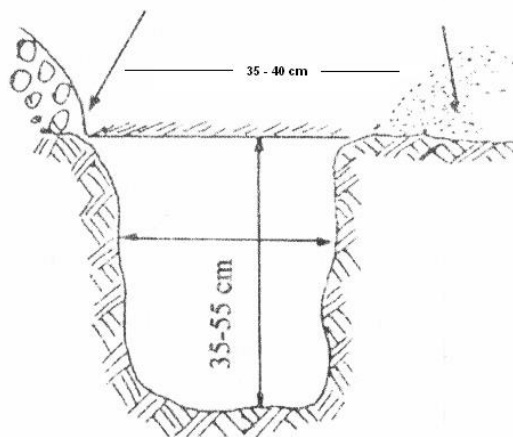
Sadnja vinove loze može se obaviti u obliku pravugaonika, kvadrata i trokuta. Sadnja u obliku pravougaonika najčešće se sreće u vinogradarskoj praksi. Kod ovog načina sadnje koriste se veći razmaci između redova, nego između čokota u redu. Ovaj raspored sadnje uglavnom se primjenjuje kod špalirskog naslona.

Kada je zemljište dobro pripremljeno, pristupa se obilježavanju parcela, puteva, pravaca redova i dr. Ove radnje obično obavljaju stručnjaci geodezije uz pomoć instrumenata. U praksi nije rijedak slučaj da obilježavanje sadnih mjesta obavljaju radnici, uz prisustvo agronoma ili

tehničara vinogradara. Za obilježavanje sadnih mjesta potrebno je osigurati kočice, dužine 25-30 cm, ali i pantljiku ili žicu, nešto veće dužine nego što je dužina reda

Kopanje jamića

Kopanje jamića za sadnju vinove loze obavlja se neposredno pred sadnju. Jamići se kopaju na obilježenim mjestima, u obliku trougla, kvadrata ili kruga. Kopanje ovih rupa se može obaviti ručno i mehanizovano. Pri ručnom kopanju jamića najpogodnije je koristiti ašove, posebno ako je zemljište dobro pripremljeno, mada je moguće koristiti i drugi ručni alat. Pri ručnom kopanju treba odvojiti površinski sloj zemlje od zemlje iz dubljih slojeva. Iz tog razloga je ručno kopanje jamića znatno kvalitetnije od mehanizovanog. Mehanizovano kopanje jamića obično se koristi u slučajevima kada treba iskopati veći broj jamića za kraći vremenski period i kada se za ovu operaciju raspolaže sa malo radne snage. Za mehanizovano kopanje jamića koriste se burgije koje se pokreću pomoću mehanizma na traktoru ili sopstvenog motora bušilice. Širina iskopane jame se kreće od 35 do 50 cm, dok dubinu jame diktira dužina kalema i ona se kreće od 35 do 55 cm. Pri kopanju jamića, kočici za obilježavanje sadnih mjesta se ne vade iz zemlje.



Slika 237. Iskopana jama za sadnju, dubine 35-55 cm i širine 35-40 cm (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Priprema kalemova za sadnju

Uporedo sa kopanjem jama vrši se priprema kalemova za njihovu sadnju. Kalemovi se pred sadnju potapaju u bazen sa vodom, a zatim se pažljivo pregledaju, kako bi se utvrdilo jesu li potpuno zdravi i jesu li I klase. Može se desiti da su kalemovi pri trapljenju I klase, ali da se oni pri čuvanju u određenoj mjeri oštete.

Najprije se na kalemu mora pažljivo utvrditi je li spojno mjesto potpuno sraslo. Zatim se konstatira ima li kalem dobro razvijen korijenov sistem i lastare, kako je to predviđeno za kalemove I klase.

Kalemovi se pripremaju za sadnju, tako što se korijenov sistem skрати na dužinu od 8 do 12 cm, zatim jedan jači lastar oreže na jedan do dva zimska pupa, dok se ostali lastari uklone. Ovako pripremljen kalem poželjno je umočiti u rastvor ilovače ili osoke, a zatim obaviti sadnju. Ovim potapanjem omogućava se bolje priljubljivanje čestica zemlje sa korijenovim sistemom kalema nakon sadnje.



Slika 238. Kalemi pred sadnju, sa orezanim žilama (lijevo) i prije orezivanja (desno) (preuzeto: www.fassadengruen.de/en/grapevine-planting)

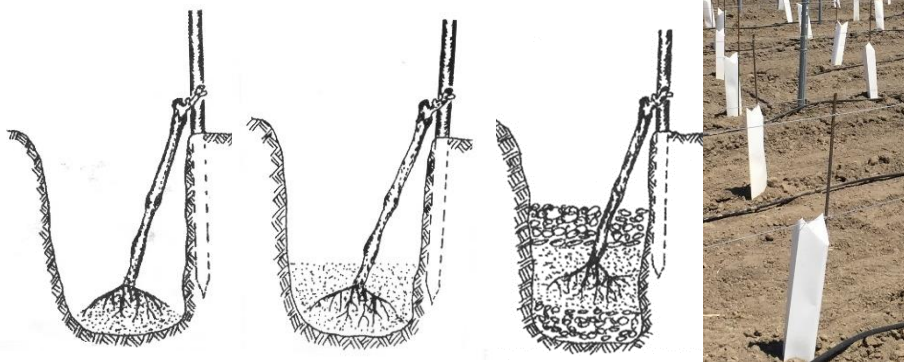
Ukoliko se kalemovi ne mogu odmah saditi, moraju se dobro čuvati do momenta upotrebe. Posebno se moraju čuvati od direktne sunčeve svjetlosti i vjetrova, jer dolazi do njihovog brzog isušivanja. Iz tog razloga svaki pripremljeni kalem treba odmah pokriti zemljom ili staviti u posudu sa vodom, gdje se čuvaju do momenta sadnje.

Sadnja kalemova

Neposredno pred sadnju vrši se dezinfekcija iskopanih jamića, s nekim zemljišnim insekticidom, protiv štetočina koje mogu napasti mladi korijenov sistem kalema.

U iskopani jamić stavlja se malo rastresite i umjereno vlažne zemlje u obliku humke, na koju se postavlja kalem, tako da mu se korijen ravnomjerno rasporedi u svim pravcima. Sa ovom humkom se regulira dubina sadnje kalema, vodeći računa da spojno mjesto bude 2-3 cm iznad površine zemlje. Kalem se postavlja ukoso, tako da se vrh kalema naslanja na kočić. Nakon toga se na korijenov sistem nabacuje vlažna površinska zemlja, debljine oko 10-15 cm, ona se malo nagazi nogom radi boljeg uspostavljanja kontakta između zemlje i korijenovog sistema.

U ostali dio jame ubacuje se zgorjeli stajnjak, u količini od 3 do 5 kg, zatim mineralna gnojiva. Potom je potrebno ostatak jame napuniti zemljom do površine, uz stalno gaženje nogom. Ukoliko je zemljište suviše suho, preporučuje se zalijevanje vodom.

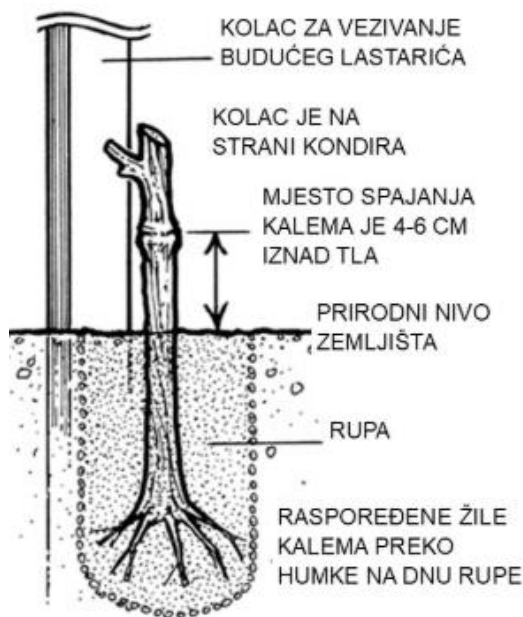


Slika 239. Postupak sadnje vinove loze (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Zadnjih godina se obavlja sadnja bez humki, s tim što se kalemovi parafinišu, do ispod spojnog mjesta, neposredno pred sadnju. Takođe, umjesto parafinisanja mogu se koristiti plastične čahure, širine 3-4 cm i visine 10-12 cm. One se postavljaju nakon sadnje i štite okca od direktne sunčeve svjetlosti i vjetra. Čahure se sa kalema skidaju tek kada treba obaviti provlačenje lastara, a mogu se ponovo upotrijebiti u sljedećem ciklusu podizanja zasada.

Na lakšim tipovima zemljišta sadnja se može uraditi i pomoću vodenih sondi, tzv. hidroburga. Pri ovakvom načinu sadnje kalem se odmah zalijeva, a unesena đubriva rastvaraju, tako da su pristupačnija korijenu. Ovakvim načinom sadnje moguće je za kratko vrijeme zasaditi veliku površinu.

Nedostatak ovog načina sadnje je što se korijen mora skratiti znatno više pa je njegova usisna površina relativno mala. Posljednjih godina pri podizanju većih zasada pod vinovom lozom vrši se mašinska sadnja. Za ovu namjenu konstruisane su mašine za sadnju, koje posjeduju laserske instrumente koji precizno određuju dubinu sadnje i pravac reda.



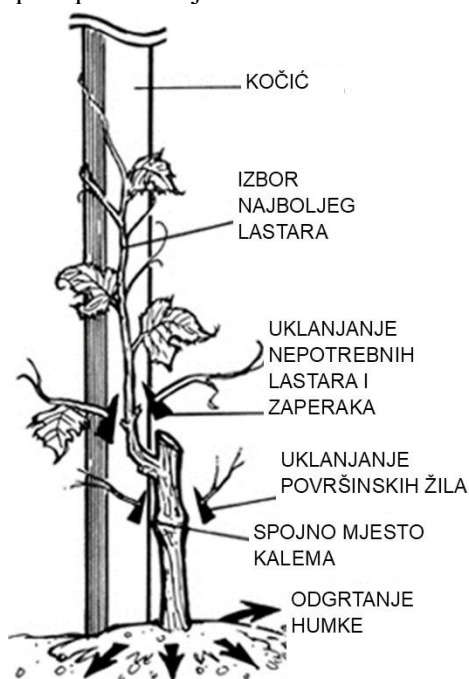
Slika 240. Zasađen kalem vinove loze (preuzeto: <https://ovinu.info/sadnja-kalemova-vinove-loze>)

Njega mladog vinograda

Mladom vinogradu potrebna je posebna njega kako bi se što bolje razvio i brže stupio u puno plodonošenje. Prve tri godine, po podizanju vinograda, najvažnije su te mu se u tom periodu mora pokloniti posebna pažnja.

U **prvoj** godini, odmah nakon obavljene sadnje, nužna je površinska obrada zemljišta. Tokom sadnje zemlja se prilično zbija te ju je potrebno rastresti radi stvaranja povoljne strukture, sprečavanja jačeg gubitka vlage te uništavanja korovskih biljaka, koje se obično masovno javljaju, posebno na vlažnim zemljištima. U toku vegetacije iz plemke izbija veći broj lastara, od kojih se 1-2 najjača ostavljaju, a ostali uklanjaju očenjivanjem. Uklanjanje lastara obavlja se u momentu kada oni dostignu dužinu 5-10 cm. Eliminiranje lastara provodi se u dva do tri navrata, i to u razmaku od 15 do 30 dana. Ostavljeni lastari se vezuju za kolac. Prvo vezivanje obavlja se

kada lastari dostignu dužinu 25-30 cm, dok ostala vezivanja zavise o intenzitetu prirasta, pri čemu se vodi računa da su stalno u vertikalnom položaju, uz naslon. Nakon izrastanja lastara potrebno je obaviti intenzivnu zaštitu od biljnih bolesti i štetočina. U normalnim godinama dovoljno je tretiranje svakih 10-15 dana, dok su u kišovitim vegetacijama ova tretiranja znatno češća. Đubrenje mladih zasada u prvoj godini uglavnom se ne provodi, jer se dovoljno hranjivih materija unese u zemljište prije sadnje i u toku sadnje. Nakon opadanja lišća ujesen i prestanka vegetacije, pristupa se rezidbi čokota i popuni praznih mjesta.



Slika 241. Kalem tokom prve vegetacije (preuzeto: <https://ovinu.info/sadnja-kalemova-vinove-loze>)

U **drugo**j godini vrši se popuna praznih mjesta, ako nije urađena ujesen prve godine. Tokom druge godine primjenjuju se skoro iste agrotehničke mjere kao u prvoj godini po zasnivanju vinograda. Rezidba na zrelo i zeleno obavlja se zavisno o uzgojnom obliku čokota, pri čemu se teži da ostavljeni lastari dostignu željenu dužinu. Pri kraju vegetacije, kada lastari dostignu željenu dužinu, vrši se otkidanje njihovih vrhova, kako bi oni pravovremeno sazreli. Ujesen, nakon završetka vegetacije, još jednom se provjeri ima li praznih mjesta u zasadu, i ukoliko ih ima, vrši se njihova popuna.

U **trećoj** godini prije kretanja vegetacije obavlja se rezidba radi formiranja planiranog uzgojnog oblika čokota. Obrada zemljišta i zaštita vinove loze od bolesti i štetočina provodi se slično kao i u drugoj godini. Međutim, dodavanje đubriva je uvijek intenzivnije u trećoj godini, jer tada nastupa prvo plodonošenje zasada te je neophodna i veća intervencija hranivima.

NASLONI ZA VINOVO LOZU

Vinova loza je biljka koja ima elastično i savitljivo stablo koje se bez naslona ne može održati u vertikalnom položaju. Ukoliko bi se vinova loza gajila bez naslona, lastari bi plegli po zemlji i isti ne bi blagovremeno sazrijevali. Takođe, grožđe bi kasnilo u dozrijevanju, zatim bi bilo izloženo truljenju i propadanju prvenstveno zbog napada plamenjače i botritisa. Svi agrotehnički zahvati u vinogradu bili bi tada teško izvodljivi, naročito zbog otežanog kretanja radne snage i mehanizacije.

Naslon za vinovu lozu može se praviti od različitog materijala. Tako se najčešće za naslon koristi drvo, beton, željezo ili plastika. Obično se za naslon koristi materijal koji je najekonomičniji, u datim uslovima, vodeći računa pri izboru da isti u potpunosti odgovara svojoj namjeni. Naslon treba da je dovoljno čvrst, kako bi izdržao opterećenje zelene mase u toku vegetacije i da ima dužinu trajanja saglasnu sa trajanjem eksploatacionog perioda u zasadu. Zamjena naslona u toku vegetacije je veoma skupa i veoma teško izvodljiva, a vrlo često se uzgojni oblici deformišu i oštećuju čokoti. Naslon treba blagovremeno i postaviti, kako bi se pravilno formirao uzgojni oblik čokota u podignutom zasadu.

U vinogradima se najčešće susreću dvije vrste naslona, i to: u obliku kolja i špalirski naslon.

Kolje kao naslon

Za svaki čokot postavlja se po jedan kolac uz kojeg se privezuju lastari kada dostignu dužinu 30–50 cm. Kolje se kao naslon koristi kod niskog stabla vinove loze, gdje se primjenjuje kratka rezidba. Kolje se pravi od različitog materijala drveta, gvožđa, plastike i dr. Međutim, najviše je u upotrebi drveno kolje, s obzirom da ga je najlakše nabaviti, a i najjeftinije je. Drveno kolje može se napraviti od različitih vrsta drveta, ali prvenstveno od onog koje ima veću trajnost. Tako se najviše koristi drvo hrasta, kestena, kleke i bagrema. Najčešća dužina kolja kreće se u granicama 1,5-2 m, dok je njihov prečnik od 5 do 8 cm. Da bi se omogućila duža trajnost drvenog kolja, vrši se njegova impregnacija nagorijevanjem ili premazivanjem odgovarajućim sredstvima. Kolje se pobija u zemlju na dubini 30-40 cm, pored svakog čokota. Na ravnim terenima se može postaviti sa bilo koje strane, dok na nagnutim terenima, gdje postoji opasnost od erozije, postavlja se sa gornje

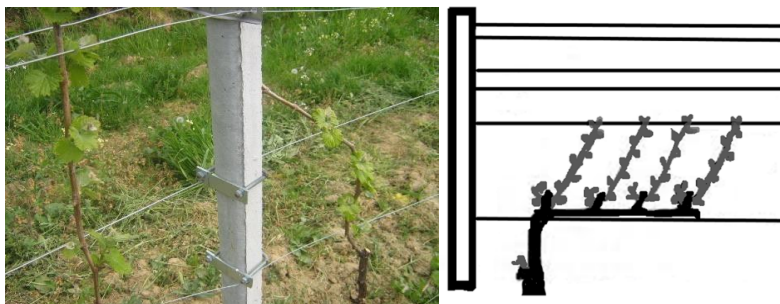
strane da umanji erodivne procese. Postavljanje kolja se obavlja odmah nakon sadnje ili najkasnije jednu godinu nakon sadnje, tj. do početka druge vegetacije.

Špalirski naslon

Kod špalirskog načina uzgoja vinove loze kao naslon se koriste stubovi i žica. Ovaj naslon omogućava visoko formiranje uzgojnih oblika čokota, kod kojih se inače dobivaju visoki prinosi i dobar kvalitet grožđa. Dužina stubova se kreće od 2 do 3 m, što zavisi od uzgojnog oblika čokota. Krajnji stubovi su duži za 20-40 cm, jer se oni dublje ukopavaju. Za špalirski naslon koriste se materijali od drveta, betona, gvožđa i plastike. Stubovi se postavljaju u pravcu redova na rastojanjima od 5 do 12 m, dok se između redova rastojanja kreću u granicama od 2 do 4 m. Unutrašnji stubovi se postavljaju vertikalno, dok krajnji stubovi vertikalno ili pod uglom od 40° do 60°, što zavisi od načina njihovog ankerisanja.

Žica

Pri postavljanju špalirskog naslona, neophodno je pored stubova imati i žicu. U vinogradarstvu se za formiranje naslona koriste različite vrste žice, i to: crna paljena, pocinkovana, žica obložena plastikom i plastična. U našoj zemlji najviše se koristi pocinkovana čelična žica, njena debljina kreće se od 2 do 5 mm. Obično je žica za ankerisanje stubova najdeblja, zatim ona koja nosi krakove, dok je najmanja debljina žice koja služi za održavanje zelenih lastara u željenom položaju. Kod naših vertikalnih špalirskih naslona koristi se pet redova žice. Ovo je posebno karakteristično za uzgojni oblik mozerove korunice, koja je najviše zastupljena u Hercegovini gdje su i najveći zasadi pod vinovom lozom. Kod ovog uzgojnog oblika žica je postavljena na sljedeći način: žica koja nosi krakove 3-4 mm, dvoreda iznad noseće 2,4-2,8 mm i druga dvoreda 1,8-2,2 mm. Pored žice, potrebni su držači za žicu različitih oblika i dimenzija i ankeri.



Slika 242. Metalni držači za žicu i raspored žica na naslonu

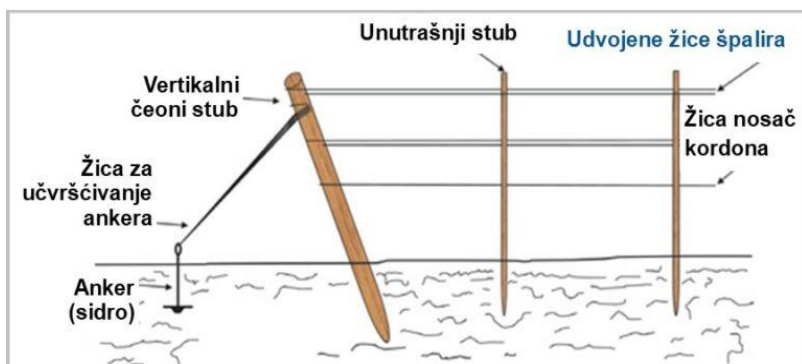
Postavljanje i učvršćivanje naslona

Nasloni u vinogradu se postavljaju istovremeno sa sadnjom ili najkasnije godinu dana poslije. Prema tome, naslon treba postaviti blagovremeno, kako bi odgovorio svojoj namjeni. Način postavljanja naslona zavisi od ekoloških uslova, agrotehničkih mjera i bujnosti sorte.

Prvo se vrši postavljanje krajnjih stubova pa potom unutrašnjih. Krajnji stubovi se ukopavaju na dubinu 60-90 cm, što zavisi od zemljišta i uzgojnog oblika čokota. Na lakšim tipovima zemljišta i pri visokim uzgojnim oblicima čokota, stubovi se ukopavaju dublje. Međutim, na teškim zemljištima i nižim uzgojnim oblicima čokota, stubove je potrebno ukopavati pliće. Krajnji stubovi mogu se postaviti vertikalno i koso prema putu, pod uglom 40-60°. Krajnji stubovi se ankerišu, a kao ankeri se koriste: anker kamen, betonski blok, podupirač i metalni anker.

Unutrašnji stubovi se postavljaju pliće nego čeonni, jer oni trpe manja opterećenja. Obično se oni postavljaju na dubinu 40-60 cm. Njihovo postavljanje vrši se u vertikalnom položaju, a treba voditi računa da pojedini ne odstupaju od pravca, jer tada ometaju rad mehanizacije.

Žica se postavlja 1-3 mjeseca nakon fiksiranja stubova. Najprije se postavlja najgornja žica, ista dobro zateže, a zatim postavljaju donje. Zatezanje žice vrši se na krajnjim stubovima i moguće ga je obaviti na više načina.



Slika 243. Špalirski naslon (preuzeto: <https://ovinu.info/ceoni-stub-u-spaliru-vinograda>)

REZIDBA VINOVE LOZE

Principi rezidbe vinove loze

Rezidba vinove loze jedna je od najvažnijih agrotehničkih mjera kojom se direktno može uticati na prinos i kvalitet grožđa. Ukoliko se čokot ne bi orezivao došlo bi do formiranja velikog broja, ali slabo razvijenih lastara, prinos grožđa bio bi nizak, grozdovi i bobice sitne, a sazrijevanje znatno kasnije. Prema tome, rezidbom se reguliše rast, razvoj i plodonošenje vinove loze.

Rezidba se može izvoditi radi formiranja uzgojnog oblika čokota i u cilju regulisanja plodonošenja.

Rezidba u cilju formiranja uzgojnog oblika čokota obavlja se prvih 3-8 godina. Ovom rezidbom stvara se uzgojni oblik čokota koji najviše odgovara sorti vinove loze, ekološkim uslovima uzgoja, a takođe omogućava primjenu svih agrotehničkih mjera.

Kod rezidbe čokota u punom plodonošenju ista ima više ciljeva, i to:

- obezbjeđuje se najbolji raspored lastara na čokotu te se ostvaruju dobri uslovi za plodonošenje i sazrijevanje grožđa,
- na čokotu se ostavlja samo određen broj rodni elemenata, čime se reguliše visina i kvalitet prinosa i omogućava dobar porast i sazrijevanje lastara,
- uspostavlja se najbolji odnos između lisne površine na jednoj i broja grozdova na drugoj strani, a sve u cilju dobijanja visokog i kvalitetnog prinosa,
- vrši se regeneracija stabala i zaustavlja njihovo brzo starenje, čime se produžava rentabilnost iskorištavanja čokota,
- odbacuju se bolesni, stari i nepotrebni dijelovi čokota te se na taj način produžava vijek rentabilnog iskorištavanja vinove loze.

Rezidba vinove loze može se obaviti u periodu mirovanja i zove se rezidba na zrelo i tokom vegetacije, a zove se zelena rezidba.

Uticaj nekih faktora na način rezidbe vinove loze

Za pravilno orezivanje vinove loze potrebno je poznavati neke osnovne faktore koji utiču na rodnost okaca. Naime, poznavanjem glavnih činilaca rodnosti opredjeljujemo se i za odgovarajući način orezivanja vinove loze. Na rodnost okaca najvećeg uticaja imaju: sorta, položaj okaca na lastaru, zrelost lastara i prisustvo vlage u zemljištu.

Broj grozdova na jednom lastaru zavisi od bioloških osobina sorte. Tako pojedine sorte imaju biološku osobinu da formiraju 2-3 grozda na jednom

lastaru (prokupac, kardinal, ružica i dr.). Druga grupa sorti ima na jednom lastaru samo jedan grozd, pa se ove sorte moraju orezivati dugo, odnosno ostavljati lukovi, da bi se dobio odgovarajući prinos grožđa.

Pri određivanju broja okaca po čokotu, kao i planiranje prinosa grožđa po čokotu, potrebno je poznavati vegetativnu snagu čokota, uslove sredine, rastojanje sadnje, uzgojni oblik i broj čokota po 1 ha, broj grozdova po okcu, masu grozda i procenat nekrenulih okaca.

Izbor lastara za rezidbu i dužina orezivanja

Pri rezidbi vinove loze treba birati potpuno zdrave i zrele jednogodišnje lastare. Treba birati lastare umjerene bujnosti, jer tanki lastari su slabije bujnosti, dok prebujni lastari formiraju veliku vegetativnu zelenu masu, a rodnost je mala. Treba odabrati lastare koji imaju dobar položaj i raspored na čokotu, jer se time stvaraju povoljni uslovi za razvoj i sazrijevanje grožđa.

Na čokotu su najrodniji lastari izrasli iz dvogodišnjeg dijela drveta. Utvrđeno je da kod pojedinih sorti imaju dobru rodnost i lastari izrasli iz višegodišnjeg dijela čokota, pod uslovom da su se formirali istovremeno kada i iz dvogodišnjeg dijela čokota.

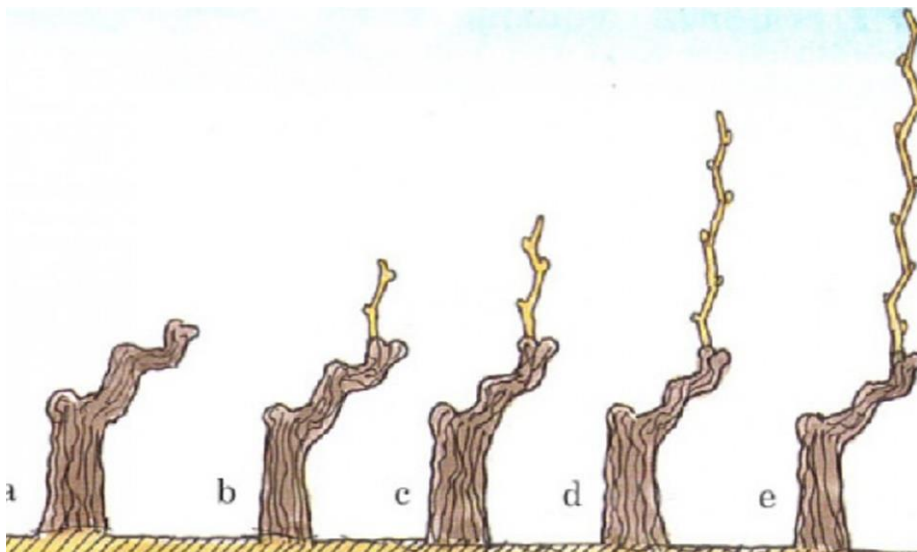
Za orezivanje na kondire i lukove potrebno je koristiti niže rastojanje, kako ne bi došlo do izduživanja krakova. Vrlo je bitno da se za rod koriste lastari koji imaju dobar položaj na kraku, odnosno pogodan položaj na čokotu.

Dužina orezivanja lastara zavisi od klime, zemljišta i rodnosti sorte. Lastari se mogu orezivati na različite dužine, i to:

- rezidba na reznik, 1 okce
- na kratak kondir, od 1 do 3 okca,
- na dugi kondir, od 4 do 5 okaca,
- na kratak luk, od 6 do 8 okaca,
- na dugi luk, od 8 do 14 okaca.

Ukoliko se rezidba obavlja samo na kondire, onda se ona naziva kratka, ukoliko se na čokotu ostavljaju samo lukovi, onda je to duga rezidba, a ukoliko se ista vrši i na kondire i na lukove, onda se radi o mješovitoj rezidbi.

Kod većine uzgojnih oblika čokota primjenjuje se mješovita rezidba, pri čemu se na čokotu ostavljaju i kondiri i lukovi. Lukovi obično služe za osiguranje roda, dok kondiri obezbjeđuju određen broj lastara za rezidbu sljedeće godine.



Slika 244. Načini rezidbe: a) kratak kondir, b) dugi kondir, c) kratak luk, d) dugi luk, e) dugi luk (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Vrijeme i način orezivanja vinove loze

Ukoliko vremenski uslovi to dozvoljavaju, rezidba se može obaviti u toku čitavog perioda zimskog mirovanja. Različita su mišljenja o vremenu orezivanja vinove loze. Međutim, većina autora preporučuje da u područjima u kojima su zime oštre zrelu rezidbu ne treba izvoditi ujesen, obzirom da na napravljenim presjecima voda prodire u lastare i čini ih manje otpornim na niske zimske temperature. Dobra strana ove rezidbe je svođenje suženja na minimum, zahvaljujući stvaranju plutaste prevlake na mjestu reza te je i gubitak vode i mineralnih materija manji. Zrela rezidba tokom zime se može obaviti samo u toplim područjima, dok se u hladnijim područjima ona obavlja u proljeće.

Rezidba vinove loze obavlja se najčešće ručno i ista zahtijeva značajan angažman radne snage. Za rezidbu se u pravilu koristi dobro obučena radna snaga. Radnici koji obavljaju rezidbu moraju poznavati uzgojni oblik čokota i zahtjeve koji isti postavlja. Morfološke odlike pojedinih sorti koje se orezuju, takođe, su preduslov uspješne rezidbe vinove loze.

Pri orezivanju lastara rez treba da je što uži, kako bi napravljene rane što brže zarasle. Da bi se spriječilo prodiranje vode u lastar, presjecanje se obavlja pod kosinom, i to sa suprotne strane okca, kako tečnost ne bi padala na okce, odnosno kako ne bi došlo do njegovog truljenja.



Slika 245. Ručna i mehanizovana rezidba (preuzeto: <https://gospodarski.hr>)

Alat za izvođenje rezidbe

Rezidba vinove loze najčešće se obavlja jednostavnim alatom koji čine vinogradarske makaze i testere. Vinogradarske makaze se obično koriste za uklanjanje jednogodišnjih prirasta, dok testere služe za odsijecanje starijih dijelova čokota.

Alat koji se upotrebljava pri rezidbi vinove loze mora biti izrađen od kvalitetnog materijala, oštar i podesan za rukovanje. Ukoliko je pribor tup, stvaraju se loši presjeci te na tim mjestima lastari vrlo sporo zarašćuju.

Zelena rezidba vinove loze

Zelena rezidba izvodi se tokom vegetacije vinove loze i podrazumijeva, dakle, intervencije na zelenim dijelovima čokota. Ovom rezidbom se često vrši korekcija rezidbe na zrelo. Iz tog razloga, osnovni cilj rezidbe na zeleno je dopuna regulisanja vegetativnog potencijala čokota, prinosa i kvaliteta grožđa, kao i održavanje pojedinih oblika čokota. Zelenom rezidbom se može regulisati bujnost i rodnost sorte, ukoliko su isti narušeni dejstvom spoljnih faktora.

Rezidba na zeleno predstavlja niz mjera koje se sprovode tokom vegetacije. Provođenje pojedinih mjera zelene rezidbe zavisi od potreba i cilja koji se želi postići, te se iste mogu izvesti u potpunosti ili djelimično. Međutim, izvođenje određenih mjera zelene rezidbe, prvenstveno zavisi o ekološkim uslovima sredine, kao i ekonomskoj opravdanosti njihove primjene.

U osnovi u zasadima vinove loze provode se sljedeće mjere zelene rezidbe:

1. Uklanjanje aktivnih okaca ili očenje
2. Lačenje (uklanjanje suvišnih lastara)
3. Prikraćivanje zelenih lastara
4. Zakidanje zaperaka

5. Prstenovanje lastara
6. Prorjeđivanje grozdova
7. Prorjeđivanje bobica
8. Uklanjanje lišća sa lastara

Uklanjanje aktivnih okaca

Uklanjanje aktivnih okaca sa lastara najčešće se vrši u mladim vinogradima, u vrijeme formiranja osnovnog oblika čokota. Ovaj zahvat vrši se ručno, s obzirom da okca lako otpadaju, posebno u vrijeme njihovog aktiviranja. Pri otklanjanju okaca ne ostaju rane, a nema niti utroška hranjivih materija, te se iz tačaka rasta koje su ostavljene razvijaju dosta snažni lastari.

Lačenje lastara

Pod lačenjem se podrazumijeva uklanjanje mladih lastara tokom ljetne rezidbe, a koji nisu potrebni u narednoj vegetaciji. Lačenjem se obezbjeđuje bolji raspored lastara, čime se postiže veći prinos i bolji kvalitet grožđa. Smanjenjem broja lastara na čokotu omogućava se ostavljenim dostizanje veće dužine i blagovremenog sazrijevanja, što je izuzetno značajno za prinos u narednoj godini. Lačenjem se omogućava bolja osvijetljenost svih dijelova na čokotu, čime se stvaraju manje povoljni uslovi za razvoj bolesti i štetočina, a i sama zaštita je olakšana.

Lačenje lastara u našim uslovima obavlja se u mjesecu maju, kada prođu opasnosti od kasnih proljetnih mrazeva. U pravilu njega treba provesti prije cvjetanja vinove loze, jer se time stvaraju povoljni uslovi za zametanje bobica. Suviše rano izvođenje ove radnje uslovljava potrebu njenog ponavljanja. Takođe, ukoliko se sa lačenjem kasni, veliki je utrošak hranjivih materija na lastare koji se odbacuju, potom veći je utrošak radne snage, a stvaraju se i veće rane koje sporije zarastaju te se nepovoljno odražavaju na ukupni razvoj čokota. Najbolje je lačenje obaviti kada lastari dostignu dužinu 20-25 cm, i to ručno, jer su lastari do ove dužine krti i lako se očehnuju.



Eliminisanje lastara obavezna je mjera u svim zasadima vinove loze, što nije slučaj sa ostalim mjerama rezidbe koje se obično obavljaju u određenim okolnostima. S obzirom da je lačenje veoma odgovoran posao, ovaj zahvat treba da obave dobro obučeni radnici.

Slika 246. Lačenje lastara (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Prikraćivanje lastara

Prikraćivanjem lastara vrši se uklanjanje vrhova lastara sa izvjesnim brojem nerazvijenih listova. Prikraćivanje ima za cilj obustavljanje daljnjeg porasta lastara, s obzirom da se u suprotnom bespotrebno troše velike količine hranjivih materija i vode, što kod nekih sorti može dovesti do nedovoljne ishrane, odnosno kao posljedicu izazvati masovno osipanje cvjetova. Iz navedenog razloga često se mlado lišće na vrhovima lastara smatra nepoželjnim, s obzirom da troši veliku količinu hranjivih materija za svoj porast, dok istovremeno stvara relativno malu količinu organskih jedinjenja. Međutim, ukoliko se prikraćivanje lastara obavi nepravilno, smanjuje se asimilativna površina te ova mjera može imati i negativne posljedice na razvoj i plodonošenje vinove loze. Zbog toga vrlo često sukobljena su mišljenja o efektu prikraćivanja lastara. Novija shvatanja govore u prilog prikraćivanju lastara, kao obavezne mjere koja povećava prinos i kvalitet grožđa.

Kod niskih uzgojnih oblika čokota, gdje su međuredna rastojanja mala i nasloni u obliku kolja, prikraćivanje lastara je neophodno, jer bi slobodan porast lastara izazvao veliko zasjenjivanje između čokota, a i sa naslona bi lastari padali prema zemlji i time ometali izvođenje neophodnih agrotehničkih mjera. Kod ovakvih uzgojnih oblika prikraćivanjem lastara smanjuje se količina loze, a povećava prinos i kvalitet grožđa.

Ukoliko se skraćivanje lastara obavi neposredno pred cvjetanje ili odmah nakon završene oplodnje vinove loze, dolazi do značajnog povećanja prinosa i kvaliteta grožđa.

Prikraćivanje lastara može imati i štetne posljedice na količinu i kvalitet prinosa, ukoliko se ovom mjerom na lastaru ostavi manje od 10 listova. Da bi prikraćivanje imalo pozitivan efekat, treba ga obaviti u pravom momentu i ostaviti dovoljno lisne mase za obavljanje procesa fotosinteze. Dosadašnja iskustva, u ovom pravcu, ukazuju da je pri izvođenju zahvata prikraćivanja na lastaru dovoljno ostaviti 12-16 listova.

Prikraćivanje zaperaka

Na osnovnim lastarima vinove loze svake godine normalno se razvija i manji ili veći broj zaperaka. Zaperci se formiraju iz zaperkovih pupoljaka, koji se, kao i ostali, nalaze u pazuhu lista.

Zaperci na čokotu su različito raspoređeni. Njihova pojava na prvim okcima je vrlo rijetka i ako se tu jave, na njima se razvijaju svega 2-3 listića, a

kasnije i oni otpadaju. Iz tog razloga se ovi zaperci obično eliminišu do osnove, s obzirom da su isti skoro uvijek nepovoljni po razvoj čokota. Obično se zaperci masovno javljaju na srednjem dijelu lastara. Ove zaperke ne treba uklanjati do osnove, jer se tada stvaraju velike rane, a smanjuje se i asimilativna površina koja je kod zaperaka inače veoma aktivna. U ovakvim slučajevima najbolje je zaperke zakidati na 4-6 listova. Na taj način se sprečava njihov daljni porast, a asimilativna površina ostaje i dalje značajno aktivna. Uklanjanje zaperaka i njihovo zalamanje obavlja se najčešće mehanički rukom, dok su još mladi, a rjeđe nešto kasnije, sječivom, makazama ili nožem.

Prstenovanje lastara

Prstenovanje predstavlja zahvat koji se sastoji od uklanjanju jednog dijela kore na zelenim dijelovima lastara ili zrelih dijelovima čokota. Zasijećanje kore u obliku prstena obavlja se u cilju zaustavljanja kretanja organskih materija iz lišća u pravcu korijena.

Prsten na kori pri ovom zahvatu širine je 3-5 mm, a ponovno srastanje tretiranog dijela obavlja se nakon 10-20 dana. Zahvat prstenovanja ima za cilj usmjeravanje hranjivih materija na intenzivnu ishranu cvasti i grozdova, čime se direktno utiče na plodonošenje jedinki na kojima je izvršena ova intervencija.

Prstenovanje se najčešće izvodi na zelenim lastarima, ali samo onim koji nisu potrebni za rezidbu u sljedećoj godini. Zahvat prstenovanja se izvodi ispod najniže cvasti ili grozda. Ova mjera zelene rezidbe provodi se samo na bujnim i rodnim lastarima. Prstenovanje se uglavnom izvodi kod stonih sorti vinove loze, kod kojih se vrlo često javlja masovna rehljavost grozdova. Takođe, prstenovanje se u pravilu primjenjuje kod sorti koje postižu visoku cijenu na tržištu.

Zahvat prstenovanja izvodi se pomoću specijalnih alatki koje su napravljene za ovu namjenu. Ove alatke napravljene su u obliku makaza.

Prorjeđivanje grozdova i bobica

Prorjeđivanje grozdova i bobica primjenjuje se u cilju dobivanja boljeg kvaliteta grožđa gajene sorte vinove loze. Ovom mjerom se omogućava brže sazrijevanje grožđa, a u znatnoj mjeri se smanjuju i uslovi za razvoj biljnih bolesti. Da bi se dobio kvalitetan grozd sa dobro razvijenim i obojenim

bobicama, što je posebno bitno za njegov plasman, provodi se mjera prorjeđivanja grozdova i bobica.

Prorjeđivanje grozdova vrši se odmah nakon zamatanja plodova, kako se hranjive materije ne bi trošile na grozdove koji će inače biti odbačeni. Broj grozdova koje treba otkloniti prvenstveno zavisi od vegetativne snage čokota. Takođe, bitno je da grozdovi koji ostaju na čokotu budu pravilno raspoređeni i dovoljno osvijetljeni, kako bi dostigli potencijalni kvantitet i kvalitet.

Prorjeđivanje bobica često se izvodi paralelno sa prorjeđivanjem grozdova, pri čemu se isto uglavnom svodi na odbacivanje vrhova grozdova sa nekoliko bobica. Prorjeđivanje bobica izvodi se 10-15 dana nakon završetka cvjetanja, jer se tada sa sigurnošću može utvrditi kako je završeno zamatanje bobica. Prorjeđivanje bobica najčešće se obavlja ručno, pri čemu se koriste makaze i noževi. Vrhovi noževa i makaza moraju biti tupi, kako se pri provođenju zahvata ne bi prorijedile bobice koje ostaju na grozdu.

Uklanjanje lišća (defolijacija)

Uklanjanje lišća sa pojedinih dijelova čokota vrši se u cilju boljeg provjetravanja i osunčavanja grozdova i preostalog lišća na jedinkama. Izlaganjem grozda jačem uticaju sunčeve svjetlosti dobija se proizvod sa većim sadržajem šećera i jačom bojom, a sa manje kiseline. Sa provjetravanjem i osunčavanjem pogoršavaju se uslovi za razvoj biljnih bolesti.

Uklanjanje lišća sa čokota posebno ima efekat u sjevernim vinogradarskim područjima i godinama sa dosta padavina. U toplijim krajevima, sa dosta sunčeve svjetlosti tokom vegetacije, ova mjera bi čak imala i nepovoljan efekat.

Sa čokota se uklanja donje lišće koje je blizu zemlje, kao i lišće koje je staro i ogrubjelo. Ovakvo lišće ima vrlo malu fotosintetsku aktivnost, a vrši veliko zasjenjivanje. Smatra se da se ovim postupkom, bez većih posljedica, može ukloniti najviše 25% od ukupne lisne površine. Uklanjanje lišća sa čokota obavlja se odmah nakon nastupanja faze šarka.

Vezivanje vinove loze

Da bi se vinova loza održala u željenom položaju, postavlja se naslon za koji se onda vrši vezivanje stabla, krakova i lukova ove kulture. Vezivanjem se omogućava pravilan raspored svih nadzemnih dijelova čokota, štite isti od jakih vjetrova, omogućava bolji porast, razvoj i plodonošenje vinove loze, kao i lakši pristup mehanizacije i ljudske radne snage u vinogradu.

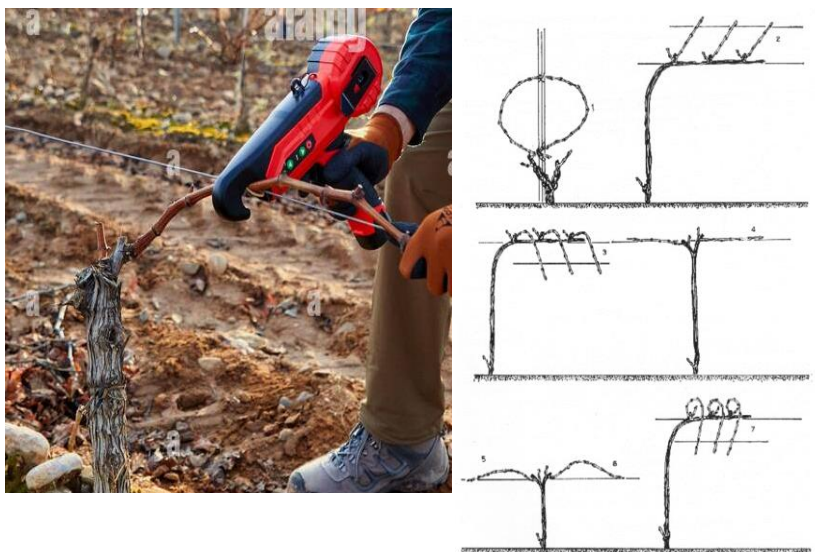
U zasadima sa vinovom lozom, gdje je postavljen naslon, primjenjuju se dvojaki načini vezivanja, i to:

- vezivanje višegodišnjih dijelova čokota i zrelih lastara
- vezivanje zelenih lastara

Vezivanje stabala, krakova i zrelih lastara obavlja se u periodu zimskog mirovanja vinove loze. Da bi se stablo održalo u vertikalnom položaju, vrši se njegovo vezivanje za postavljeni kolac, jer isto nevezano sklono je deformisanju, a i pristup mehanizacije i radne snage bio bi otežan. Takođe, bez vezivanja ne može se održati pravilan raspored krakova i lastara na čokotu. Nepravilan raspored krakova i lastara otežao bi pristup sunčeve svjetlosti te bi se dobio manji prinos i kvalitet grožđa. Stablo vinove loze ne vezuje se svake godine, već prema potrebi. Vezivanje stabla obavlja se na 2-3 mjesta, što zavisi od njegove visine i oblika. Pri ovom, a i drugim vezivanjima, treba koristiti kanap, rafiju, gumu ili likina vlakna, dok žicu, koja se urezuje u tkivo, treba izbjegavati. Pri vezivanju, takođe treba ostaviti malo slobodnog prostora između stabla i naslona, kako bi stablo moglo nesmetano da raste.

Poslije obavljene rezidbe i uklanjanja odsječenih dijelova iz vinograda vrši se vezivanje lukova. Prije vezivanja lukova naslon treba dovesti u ispravno stanje, s obzirom da se tokom zimskog perioda isti deformisao pod uticajem vremenskih nepogoda. Vezivanje lukova potrebno je obaviti prije kretanja okaca, kako ne bi došlo do njihovog oštećenja, pri ovoj radnoj operaciji.

Vezivanje zelenih lastara obavlja se u cilju sprečavanja njihovog lomljenja pod uticajem vjetrova. Takođe, vezivanjem zeleni lastari se stavljaju u najbolji položaj koji im omogućava brz rast i pravilan raspored u prostoru. Ova radnja obavlja se 2-4 puta, što zavisi od porasta lastara i uzgojnog oblika čokota.



Slika 247. Vezivanje lukova nakon rezidbe na zrelo (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

AGROTEHNIKA U VINOGRADU

Obrada zemljišta u vinogradu

Vinova loza ima jako razvijen korijenov sistem, koji se u zemljištu najčešće prostire na dubini 30-70 cm, mada pojedine žile mogu prodirati i znatno dublje. Obradom zemljišta upravo se teži podizanju pogodnosti uslova upravo do dubine rasprostiranja glavne mase korijenovog sistema. Pravilnom i blagovremenom obradom zemljišta postiže se sljedeće:

- Stvara se povoljna struktura zemljišta za prodiranje vode, vazduha i hranjivih materija
- Uništavaju se korovske biljke, koje koriste vodu i hranjive materije iz zemljišta
- Obradom se unose đubriva koja poboljšavaju fizičku strukturu i hemijski sastav zemljišta
- Pravilnom i blagovremenom obradom se omogućava mikrobiološka aktivnost u zemljištu, čime složena organska jedinjenja prelaze u mineralni oblik pristupačan za korijenov sistem
- Pravilnom obradom ublažava se erozija zemljišta
- U područjima gdje se javljaju niske zimske temperature, obradom se sprečava izmrzavanje pojedinih dijelova čokota

Načini održavanja zemljišta

Zemljište u vinogradu može se održavati na tri načina, i to:

- Održavanje zemljišta u rastresitom stanju
- Održavanje zemljišta u obliku ledine, tj. zatravnjivanje površina
- Zastiranje površina pod vinogradom - malčiranje

Svi navedeni osnovni oblici održavanja zemljišta mogu se primijeniti pojedinačno ili međusobno kombinovati, tako da se npr. u jednom vremenskom periodu održava rastresito stanje zemljišta, a zatim vrši malčiranje. Često se nameće potreba da se zemljište jednim dijelom održava u rastresitom stanju, dok se drugim dijelom površina zatravnjuje.

Održavanje zemljišta u rastresitom stanju

Ovaj način održavanja zemljišta najviše je zastupljen u vinogradarskoj praksi, s obzirom da on omogućava dobar rast, razvoj i plodonošenje vinove loze. Takođe, stalnom obradom zemljišta omogućava se lakše izvođenje ostalih agrotehničkih mjera u vinogradu.

Obrada zemljišta može se izvoditi u periodu mirovanja vinove loze, kada se obično provodi duboka obrada i u toku vegetacije kada se izvodi plitka obrada zemljišta. Dubokom obradom zemljišta je obuhvaćen veći broj agrotehničkih mjera, i to:

- jesensko-zimska obrada zemljišta
- podrivanje zemljišta
- proljetna duboka obrada zemljišta

Plitka obrada zemljišta

U toku vegetacije pod uticajem padavina dolazi do zbijanja zemljišta i formiranja pokorice na njemu. Takođe, u povoljnim spoljnim uslovima dolazi i do intenzivnog razvoja korovskih biljaka, koje kao i prethodna pojava izrazito nepovoljno utiču na razvoj vinove loze. Da bi se spriječile navedene negativne pojave, u vinogradu je neophodno obaviti mjeru plitke obrade zemljišta. Pri ovoj obradi vrši se tretman površinskog sloja zemljišta, na dubini od 5 do 10 cm. Površinskom obradom zemljišta čuva se zemljišna vlaga i uništavaju korovske biljke koje se vrlo često javljaju tokom vegetacije i ometaju normalan rast i razvoj vinove loze.

Plitka obrada zemljišta obavlja se više puta tokom vegetacije, što zavisi od klimatskih i zemljišnih uslova područja uzgoja. Ukoliko se tokom vegetacije često javljaju padavine, onda je i učestala pojava korovskih biljaka koje je neophodno uništavati. Na plodnim zemljištima uslovi za razvoj korovskih biljaka mnogo su povoljniji te je neophodno i njihovo češće uništavanje. U toku vegetacije, obično se obavlja 3-12 ovih tretmana.

Malčiranje vinograda

Pod malčiranjem podrazumijeva se zastiranje zemljišta u vinogradu slamom, tresetom, pljevom, kukuruzovinom i dr. Održavanje zemljišta pod malčem

ima za cilj sprečavanje rasta korovskih biljaka i čuvanje vlage u zemljištu. Stalnom obradom narušava se fizička struktura zemljišta, a posebno dolazi do gubitka humusa. Sa gubitkom humusa gube se i najvažnije hranjive materije u zemljištu. Ova pojava je naročito izražena na lakšim i pjeskovitim zemljištima, koja inače vrlo slabo zadržavaju organske i mineralne materije. Malčiranjem se, takođe, na nagnutim terenima sprečava odnošenje zemljišta putem erozije.

Održavanje zemljišta u obliku ledine

Ovaj način održavanja zemljišta susreće se na nagnutim terenima i osnovni cilj mu je sprečavanje pojave erozije. Zatravnjenje se može obaviti tako da se tretira cijela površina pod vinogradom ili se zatravnjenje vrši u pojasevima između redova. Znatno češće se susreće zatravnjenje površine u obliku zaštitnih pojaseva između redova. Po sredini reda se formira pojas od trave, dok se u redu zemljište održava u rastresitom stanju, širine 80-100 cm. Tako zaštitni pojas između redova sprečava eroziju zemljišta, a preko rastresitog dijela normalno se omogućava funkcionisanje korijenovog sistema i unošenje đubriva u tlo.

U područjima gdje se zemljište vinograda stalno održava u tipu ledine, izrasla trava se redovno kosi i ostaje na zemljištu u obliku malča. Za zatravnjenje površina treba koristiti trave koje rastu nisko i ne ometaju razvoj nadzemnih dijelova čokota

Đubrenje vinograda

Da bi se uspješno gajila vinova loza i postigli visoki prinosi grožđa, potrebno je primjenjivati niz agrotehničkih mjera, od kojih đubrenje predstavlja jednu od najvažnijih. Poznato je da čokot preko grozda i odbačene loze svake godine iz zemljišta iznosi veliku količinu mineralnih materija. Iz tog razloga, ukoliko se želi obezbijediti stalan i visok prinos grožđa, onda se putem đubrenja mora održavati određeni nivo neophodnih elemenata u zemljištu. Đubrenjem se omogućava veći vegetativni razvoj i time stvaraju povoljni uslovi za veće opterećenje čokota rodnim okcima, pri čemu se povećava i rodnost i kvalitet grožđa.

Vinova loza za svoju ishranu koristi veliki broj elemenata, od kojih se neki koriste u većim (makroelementi), a neki u manjim količinama (mikroelementi). Prisustvo ovih elemenata u zemljištu je različito i zavisi od tipa zemljišta, klimatskih uslova i količine koju vinova loza koristi za razvoj i plodonošenje. Od makroelemenata najvažniji su: azot, fosfor, kalij i kalcij, a od mikroelemenata: bor, bakar, mangan, cink i sl.

Načini utvrđivanja potrebnih hranljivih materija

Snabdijevanje vinove loze osnovnim elementima zavisi od plodnosti zemljišta, oblika u kojem se hranjivi elementi nalaze, odnosa između ovih elemenata, prisustva vode u zemljištu, temperature zemljišta i dr. Pravilnom primjenom agrotehničkih mjera omogućava se povoljno stanje navedenih faktora koji omogućavaju snabdijevanje vinove loze hranjivim elementima.

Zemljište predviđeno za gajenje vinove loze smatra se plodnim ukoliko sadrži 3-5% humusa, 120-150 mg azota na 100 g suhog zemljišta, 15-25 mg P_2O_5 na 100 g suhog zemljišta i 25-40 mg K_2O na 100 g suhog zemljišta. Ovakvo stanje zemljišta u vinogradu potrebno je održavati, od momenta sadnje pa tokom čitavog perioda plodonošenja vinove loze.

Utvrdjivanje nedostatka pojedinih elemenata može se obaviti na više načina, i to: vizuelnim osmatranjem čokota, hemijskom analizom zemljišta i folijalnom analizom.

Vizuelna ocjena nedostatka pojedinih hranjivih elemenata zasniva se na promjenama koje se uočavaju kod lišća, lastara i grozdova. Najpouzdaniji postupak utvrđivanja sadržaja pojedinih elemenata u zemljištu je hemijskom analizom istog. Obično se hemijska analiza zemljišta obavlja svake treće ili četvrte godine. Uzorci za analizu zemljišta se uzimaju na dubini 50-80 cm, dokle se i prostire glavna masa korijenovog sistema. Folijarna metoda za utvrđivanje količine osnovnih elemenata u biljci se zasniva na analizi lišća u kojem se stvaraju organske materije. Poznato je da je količina osnovnih elemenata u lišću u direktnoj zavisnosti od količine ovih elemenata u zemljištu.

Vrste đubriva

Prema karakteristikama sva đubriva koja se koriste za ishranu mogu se svrstati u dvije grupe, i to: organska i mineralna.

Organska đubriva

Osnovna karakteristika ovih đubriva je što se najveći dio hranjivih materija u njima nalazi u obliku složenih organskih jedinjenja, dok je samo mali dio u mineralnom obliku. Pri korišćenju organskih đubriva zemljištu se popravljaju fizička, biološka i hemijska svojstva.

Od organskih đubriva koja se koriste u vinogradarstvu, najvažnija su sljedeća: stajnjak, zelenišno đubrivo, kompost i treset.

Mineralna đubriva

Za đubrenje vinograda često se ne raspolaže sa dovoljnom količinom organskih đubriva, a takođe se i uz njihovu primjenu u zemljište ne unosi dovoljna količina fosfora i kalija. Kod mineralnih đubriva se hranjivi elementi nalaze u oblicima koji su odmah pristupačni za vinovu lozu i vrlo lako se rastvaraju u vodi.

Mineralna đubriva mogu sadržavati po jedan elemenat pa se tada, po tom sastojku, definišu kao: azotna, fosforna i kalijeva đubriva. Takođe, u primjeni su, naravno, i đubriva koja sadrže 2-3 sastojka i ista se definišu kao složena đubriva.

Vrijeme đubrenja vinograda

Đubrenje vinograda obavlja se tokom čitavog perioda gajenja vinove loze. Međutim, postoje bitne razlike u načinu đubrenja tokom podizanja vinograda i tokom njegove redovne eksploatacije. Ukoliko se za vrijeme podizanja vinograda zemljište dovede na optimalni nivo plodnosti, onda se u toku redovnog đubrenja treba samo održavati ta plodnost.

U toku jedne proizvodne godine đubrenje se može obaviti kao redovno i prihranjivanje. Redovno đubrenje se izvodi svake godine i ima za cilj održavanje optimalnog nivoa plodnosti zemljišta. Vrijeme unošenja đubriva

najviše zavisi od vrste i oblika đubriva, tipa zemljišta i klimatskih uslova. Organska đubriva i najveći dio mineralnih unose se u periodu mirovanja vinove loze, dok se manje količine mineralnih đubriva, sa makro i mikroelementima unose tokom vegetacije.

Azotna đubriva se unose početkom vegetacije, s obzirom da se većina njih vrlo brzo razlaže u vlažnoj sredini te ukoliko korijenov sistem odmah ne usvoji dodati azot, on će se izgubiti iz usisne zone korijenovog sistema.

Načini unošenja đubriva u vinograd

Unošenje đubriva pri redovnom đubrenju može se obaviti na više načina. Koji će se način upotrijebiti zavisi od više faktora, kao što su: međuredno rastojanje, tip zemljišta, vrste đubriva, oprema sa kojom se raspolaze za rasturanje đubriva i dr. Rasturanje đubriva se može obaviti površinski i dubinski. Površinsko rasturanje vrši se tako što se đubriva rasturaju po površini, a zatim se vrši njihovo zaoravanje.

Dubinsko unošenje može se obaviti na dva načina, i to: kopanjem jarkova ili otvaranjem dubokih brazda u koje se potom unosi đubrivo i zaoravanje i unošenjem đubriva u zemljište pomoću podrivača sa depozitorom.

Navodnjavanje vinograda

Iako vinova loza spada u biljke koje imaju relativno male zahtjeve prema vodi, ipak za postizanje visokih prinosa neophodno je vršiti navodnjavanje vinograda. Uspjeh gajenja vinove loze i u područjima u kojima tokom godine ima malo padavina, leži u činjenici dubokog prodiranja korijenovog sistema ove kulture u zemljište. Ovako razgranat korijen i njegovo širenje u dublje slojeve zemljišta omogućavaju obezbjeđivanje vode u kritičnim fazama uzgoja ove kulture. Međutim, u područjima gdje se javljaju dugi sušni periodi, gajenje vinove loze, i pored navedenog, ne bi bilo ekonomski opravdano. Takođe, na pjeskovitim i šljunkovitim zemljištima voda se vrlo brzo gubi te je na takvim površinama neophodno obezbijediti obavezno zalijevanje.

Vrijeme i načini navodnjavanja

Navodnjavanje vinove loze može se obaviti tokom čitave godine. Međutim, u našim uslovima navodnjavanje se vrši samo tokom vegetacije. Iz tog razloga neophodno je u vegetacionom periodu obezbijediti dovoljne količine vode, u svim fazama razvoja vinove loze. Vrijeme i broj navodnjavanja prvenstveno zavisi od klimatskih i zemljišnih uslova, rasporeda padavina tokom vegetacije, sorte, lozne podloge i agrotehnike koja se primjenjuje. Mladi vinogradi se po pravilu trebaju češće zalijevati nego vinogradi u rodu. Sa navodnjavanjem treba prestati pred završetak vegetacije, jer suvišna voda može produžiti vegetacioni period i time spriječiti blagovremeno sazrijevanje lastara.

Načini navodnjavanja

Postoji više načina navodnjavanja vinograda, a koji će od njih biti primijenjen zavisi od pedoloških osobina zemljišta, klimatskih uslova, reljefa, uzgojnog oblika čokota, ekonomskih uslova i dr. U vinogradarskoj praksi se koriste sljedeći načini navodnjavanja: površinski, natapanje, vještačko kišenje, podzemno navodnjavanje i sistem kap po kap.

Navodnjavanje kap po kap - Kod ovog načina navodnjavanja voda se dovodi cijevima iz kojih se vrši vlaženje zemljišta. Do same parcele voda se transportuje cijevima većeg prečnika iz kojih se granaju razvodne cijevi. Na njih je priključena mreža lateralnih cijevi, manjeg prečnika, obično 10 -20 mm, pomoću kojih se voda dovodi u blizinu čokota. Voda se iz cijevi ispušta pomoću kapaljki u blizini čokota tako da biljka maksimalno koristi vodu. Ovakav način navodnjavanja je jedan od najboljih, posebno u područjima gdje se raspolaže sa manjim količinama vode i na izrazito skeletnim zemljištima. Pošto se vinova loza uglavnom gaji na skeletnom zemljištu, to se ovaj način navodnjavanja nameće kao neophodan. Ovaj način navodnjavanja je danas najviše raširen u svijetu i u zemljama gdje se raspolaže sa ograničenim količinama vode, gdje vladaju visoke temperature tokom vegetacije i na pjeskovitim, šljunkovitim i skeletnim zemljištima.

U našoj zemlji, na području Hercegovine, gdje se nalaze najveći zasadi pod vinovom lozom, ovaj način navodnjavanja je veoma zastupljen. On je pogodan zato što je mali utrošak vode, voda se ravnomjerno dodaje biljci

tako da je korijen maksimalno iskoristi. Takođe, putem ovog navodnjavanja vrši se i đubrenje vinograda, tako što se u vodi unosi i zajedno sa vodom dodaje biljci.

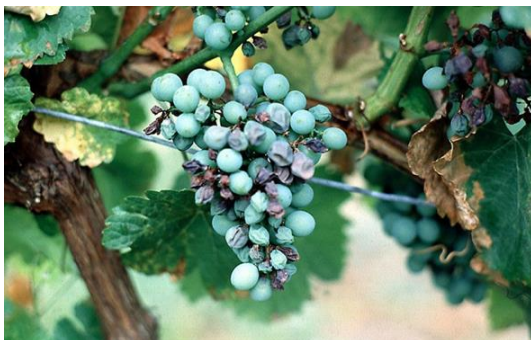
Zaštita vinove loze

Da bi uspješno štitili vinovu lozu od bolesti i štetočina potrebno je:

- pratiti izvještaje IPS-a (izvještajno – prognozna služba)
- savjetovanje sa agronomom
- pratiti fenofaze razvoja vinove loze
- pratiti prognozu vremena – agrometeorološke podatke
- poznavati biologiju štetočina i patogena
- prepoznati simptome bolesti ili štete
- poznavati način djelovanja pesticida i pratiti uputstva proizvođača
- razlikovati vrijeme djelovanja pesticida od karence
- iz vinograda iznijeti lišće i orezanu lozu (jer mogu biti izvor zaraze)

Najčešće bolesti vinove loze su:

- Plamenjača
- Pepelnica
- Siva plijesan
- Crna pjegavost
- Crvena palež lista



Slika 248. Plamenjača

(preuzeto: <https://www.chromos-agro.hr>)



Slika 249. Pepelnica (preuzeto:

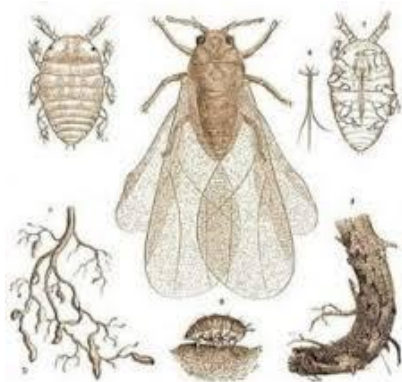
<https://www.vocarskisavetnik>)



Slika 250. Siva plijesan (preuzeto: <https://www.chromos-agro.hr>)

Najčešće štetočine su:

- Filoksera (uš)
- Grinje
- Groždani moljac
- Cigaraš
- Trips



Slika 251. Filoksera (uš) (preuzeto: <https://ovinu.info/nova-filoksera>)



Slika 252. Grinje (preuzeto: www.syngenta.hr)



Slika 253. Groždani moljac (preuzeto: www.chromos-agro.hr)

Berba grožđa

Berba grožđa spada u jedan od najvažnijih zahvata koji se provodi u vinogradu. Grožđe se bere pri različitim stepenima zrelosti, što prvenstveno zavisi od njegove namjene. U pravilu grožđe je potrebno brati u punoj zrelosti, jer tada u potpunosti dolaze do izražaja sorte karakteristike. Obično se stono grožđe bere prije pune zrelosti, s obzirom da za njega nisu samo bitni sadržaj šećera i ukupnih kiselina, već i organoleptička svojstva. Međutim, grožđe namijenjeno preradi u vino i druge proizvode, bere se u punoj zrelosti, jer tada ima najveću masu i najveći sadržaj šećera. Ukoliko

se, pak, grožđe ostavi na čokotu da prezrije, uglavnom dolazi do poboljšanja njegovog kvaliteta na račun gubitka vode isparavanjem, ali su istovremeno i gubici u njegovoj masi veliki. Iz tog razloga, ostavljanje grožđa na čokotu i poslije pune zrelosti primjenjuje se samo pri proizvodnji specijalnih vina.

Grožđe se smatra zrelim ukoliko ima odgovarajuću tehnološku vrijednost. U punoj zrelosti grožđe ima najveći sadržaj šećera, a manji sadržaj ukupnih kiselina. Ostale komponente koje daju osnovne karakteristike grožđa, tipične za sortu, dolaze maksimalno do izražaja (npr. grožđe dobija specifičnu boju, okus, miris i sl.).

Utvrđivanje zrelosti grožđa

Najvažniji pokazatelj zrelosti grožđa je hemijski sastav grožđanog soka. Takođe, sa sazrijevanjem grožđa mijenja se boja, miris i okus istog, pri čemu ono dobija određene karakteristike tipične za datu sortu. Za utvrđivanje zrelosti grožđa koriste se organoleptičke, fizičke i hemijske metode. Organoleptičke metode se obično koriste za određivanje zrelosti stonog grožđa, dok fizičke i hemijske za grožđe namijenjeno preradi u vino i druge prerađevine.

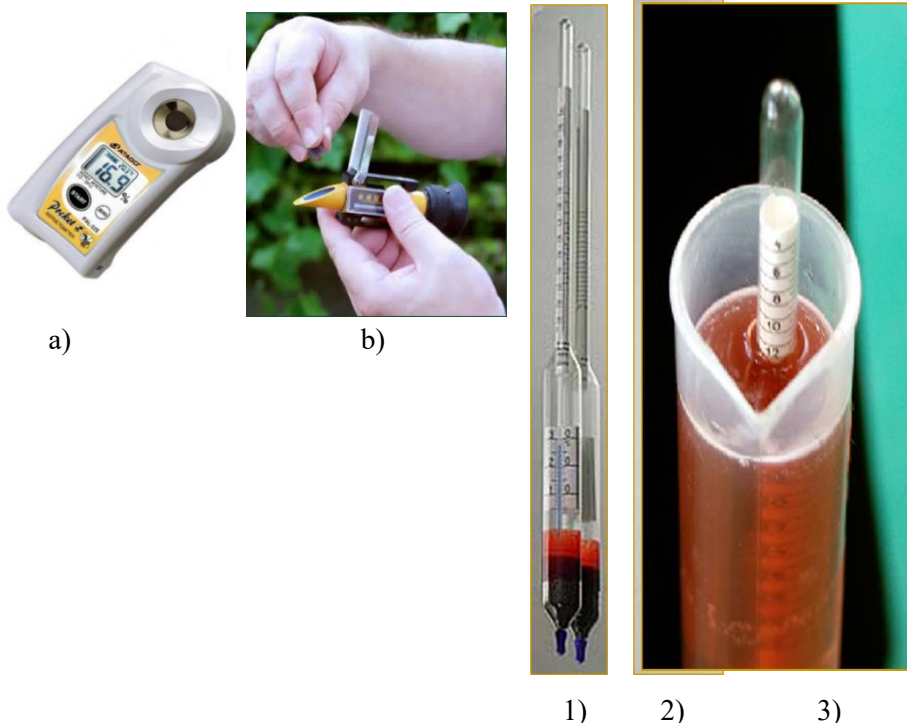
Organoleptičke metode - Ove metode se zasnivaju na ocjeni promjena određenih pojava na čokotu i grožđu. Realnost ocjene zavisi od iskustva ocjenjivača i osjetljivosti njegovih čula dodira, vida, okusa i mirisa. Pri procjeni zrelosti ocjenjuju se promjene koje su nastale na jednogodišnjim organima čokota. Sa sazrijevanjem grožđa lišće mijenja zelenu boju, tako kod bijelih sorti postaje žuto, dok kod crnih dobija crvenkastu boju. Peteljka grozda, takođe postepeno gubi zelenu boju i prelazi u mrku. Kod bobica iščezava zelena, a dobija se karakteristična boja za sortu. Takođe, bobice postaju mekše, lako se odvajaju od peteljke, okus i miris im postaje harmoničan i karakterističan za sortu.

Organoleptičku ocjenu zrelosti grožđa ocjenjivač provodi tako što prvo čulom

vida, utvrđuje nastale promjene boje bobica i ostalih organa čokota, dok ocjenu za okus i miris utvrđuje preko stanja grožđanog soka. Pri ovom ocjenjivanju mogu se napraviti velike greške te se za ocjenu zrelosti grožđa namijenjenog za proizvodnju vina obavezno utvrđuje i sadržaj šećera i ukupnih kiselina, kao i njihov odnos.

Fizičke metode određivanja zrelosti grožđa - Ove metode se koriste za određivanje sadržaja šećera u širi. Određivanje sadržaja šećera može se obaviti pomoću ručnog refraktometra i širomjera.

Određivanje sadržaja šećera pomoću ručnog refraktometra zasniva se na pojavi različitog prelamanja svjetlosti, pri prolasku kroz tečnost određene gustine. Refraktometar se sastoji od jedne cijevi na čijem prednjem dijelu je postavljena prizma sa poklopcem, a na zadnjem okular. U unutrašnjosti optičkog dijela izgravirana je skala, a na okularu se nalazi prsten za izoštravanje vidnog polja. Rad sa refraktometrom je jednostavan. Najprije se očisti površina prizme, a zatim nanosi kap grožđanog soka te prizma zatvori poklopcem. Nakon toga, prizma se okreće prema svjetlosti i vrši osmatranje kroz okular, pri čemu se očitava brojka na skali preko koje je prošao snop najjače svjetlosti. Očitani broj predstavlja, u stvari, procenat suhe materije u grožđanom soku.



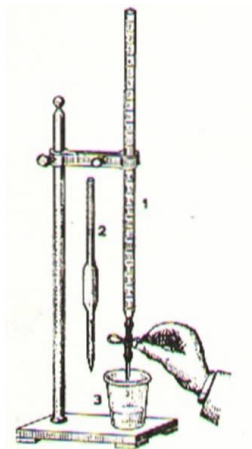
Slika 254. Refraktometri i širomjeri: a) digitalni refraktometar, b) ručni refraktometar, 1) Ekslov širomjer, 2) Babov širomjer, 3) mjerenje sadržaja šećera u grožđanom soku pomoću širomjera

U vinogradarskoj i vinarskoj praksi šećer se najčešće određuje pomoću širomjera. Rad širomjera zasniva se na mjerenju gustine, odnosno specifične težine groždanog soka. Za ovu namjenu konstruisani su širomjeri koji kada se postave u cilindar napunjen širom, uranjaju u nju do granice koja je uslovljena gustinom šire. Gornji dio širomjera je sužen i na njemu se nalazi skala za očitavanje gustine šire. Vrijednost brojeva raste od vrha prema osnovi skale, tako da ako širomjer potone dublje, tada se na istom očitava manja vrijednost i obrnuto. Ispod skale širomjer se proširuje i u tom dijelu postavljen je termometar koji pokazuje temperaturu šire. U praksi se najviše koriste dva širomjera, Ekslov i Klostermajburški. Kod nas najčešće je u upotrebi Ekslov širomjer.

Hemijske metode za određivanje zrelosti grožđa - Ove metode primjenjuju se za određivanje ukupnih kiselina u groždanom soku. Određivanje ukupnih kiselina obavlja se u laboratoriju. Za određivanje ukupnih kiselina koriste se isti uzorci koji su korišćeni za određivanje šećera pomoću širomjera. Princip određivanja ukupnih kiselina zasniva se na neutralizaciji svih kiselina i njihovih soli, sa rastvorom natrij hidroksidom. Za određivanje ukupnih kiselina u širi neophodno je posjedovati sljedeću opremu:

1. Jednu graduisanu biretu, zapremine 25 ml,
2. Jednu pipetu, zapremine 25 ml,
3. Jednu čašu od vatrostalnog stakla, zapremine 100 ml,
4. Indikator za utvrđivanje momenta neutralizacije,
5. Jedan stativ za učvršćivanje birete,
6. Štapić za mješanje šire i lijevak za punjenje birete
7. Rastvor N/4 natrij hidroksida.

Metod određivanja ukupnih kiselina sastoji se u sljedećem: najprije se bireta do gornje linije na njoj puni rastvorom N/4 NaOH. Zatim se pipetom uzima 25 ml šire i stavlja u čašu, koja se postavlja ispod birete. Nakon toga pristupa se titraciji, i to tako što se iz birete polako sipa 3-4 ml N/4 NaOH i šira u čaši dobro promiješa, a potom putem indikatora utvrđuje da li je došlo do neutralizacije. Ukoliko se indikatorom utvrdi gubitak crvene boje, a pojavi plava, znači da je nastupila neutralizacija, dok se u suprotnom nastavlja sa titracijom. Kada se indikatorom utvrdi da je neutralizacija nastupila, vrši se očitavanje na bireti, dakle, količine utroška NaOH. Očitana vrijednost N/4 NaOH množi se sa faktorom 0,75 i dobija ukupna količina kiselina u širi.



Slika 255. Određivanje ukupnih kiselina u širi (preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Na osnovu podataka o sadržaju šećera i ukupnih kiselina u grožđu moguće je donijeti objektivni zaključak o zrelosti grožđa. Puna zrelost grožđa nastupa kada sadržaj šećera ne raste, a udio ukupnih kiselina ne opada. U tom momentu vrši se berba grožđa namijenjena za preradu u vino i druge prerađevine.

Uzimanje uzoraka za ispitivanje sadržaja šećera i ukupnih kiselina započinje 10-15 dana prije uobičajne berbe grožđa. Kada se utvrdi puna zrelost grožđa određene sorte, nastupa berba iste.

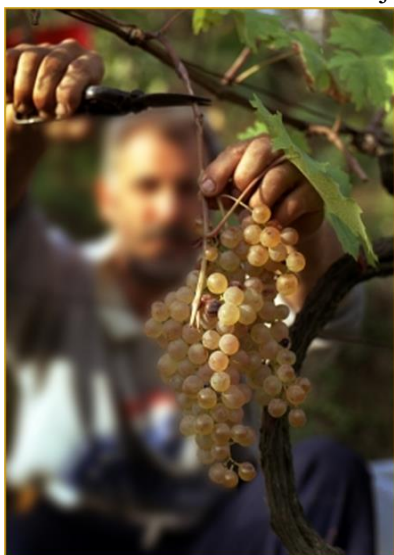
Berba stonog grožđa

Određivanje momenta berbe stonog grožđa vrši se na osnovu organoleptičkih promjena, i to: okusa, mirisa, boje, čvrstine bobice, boje pokožice. Kada grožđe dostigne ove osobine karakteristične za datu sortu, obavlja se njegova berba. Nezrelo grožđe ima manje šećera, kiselo je i ima neprijatan okus, a isto ima i lošiji izgled.

Da bi grožđe što duže sačuvalo svoj kvalitet, treba ga brati po suhom vremenu. Stono grožđe ne treba brati u ranim jutarnjim satima, jer na grozdovima ima rose te je ono tada podložno truljenju. Takođe, ni pri

velikoj žezi grožđe ne treba brati, s obzirom da je u tim slučajevima isto veoma osjetljivo na mehaničke povrede.

Berba stonog grožđa na jednoj parceli vrši se u dva do tri navrata, s obzirom da svi grozdovi ne sazrijevaju istovremeno. Pri berbi grozdove treba držati za peteljku, odsijecanje treba obaviti nožem ili makazama, a obavezno treba voditi računa da ne dođe do skidanja pepeljka.



Slika 256. Postupak berbe stonog grožđa i makaze za berbu i čišćenje grozdova
(preuzeto: <https://www.directsourcemktg.com>)

Obrani grozdovi stavljaju se u sudove, kod kojih je dno obloženo nekim od mekih materijala, npr. lišćem ili papirom, kako ne bi dolazilo do oštećivanja grozdova. Grozdovi se redaju u posude, jedan do drugog, sa peteljkom okrenutom prema gore.

Posude sa stonim grožđem potom se prenose na mjesto na kojem će se vršiti njegovo klasiranje i pakovanje. Pri prevozu do mjesta pakovanja treba posebno obratiti pažnju da se grožđe ne oštećuje.

Klasiranje i pakovanje stonog grožđa

Klasiranje i pakovanje stonog grožđa obavlja se u otvorenim prostorijama, najčešće pod nekom od nadstrešnica koja je u blizini vinograda. Obično se u

takvim prostorijama postavljaju stolovi na kojima radnici vrše čišćenje i pakovanje grožđa.

Obrano grožđe najprije se čisti od svih primjesa (povrijeđenih, trulih i zelenih bobica) pomoću makaza napravljenih specijalno za ovu namjenu. Pri čišćenju grozdovi se uzimaju za peteljku, kako se ne bi skinuo pepeljak.

Očišćeni grozdovi se potom klasiraju u tri kategorije, i to:

1. Kvalitet ekstra
2. Kvalitet I
3. Kvalitet II



Slika 257. Drvene holandeze i kartonske kutije za pakovanje stonog grožđa

U ekstra klasu spadaju grozdovi koji su dobro razvijeni, pravilnog oblika, sa najmanjom masom, za sorte sa krupnim grozdovima do 200 g, a za sorte sa sitnim grozdovima, do 150 g. Bobice na grozdu sve moraju biti zdrave i sa sačuvanim pepeljkom.

U kvalitet I spadaju grozdovi čija masa grozda, za krupne sorte iznosi do 150 g, dok za sorte koje imaju sitne bobice do 100 g. Sve ostale osobine moraju imati kao kod ekstra kvaliteta.

U kvalitetnu skupinu II spadaju grozdovi sa krupnim bobicama čija masa ne smije biti niža od 75 g, a za sorte sa sitnim bobicama do 50 g. Ostali pokazatelji kvaliteta su kao kod prve klase.

Očišćeno stono grožđe se stavlja u odgovarajuću ambalažu, koju najčešće čine drveni holandezi.

Transport stonog grožđa

Prevoz stonog grožđa od mjesta pakovanja do tržišta mora se obaviti pažljivo, kako ne bi došlo do oštećenja grozdova pri njegovom transportu. Za transport grožđa na lokalno tržište koriste se traktori i kamioni sa prikolicama, dok za prevoz grožđa na udaljena tržišta u upotrebi su kamioni sa hladnjačama ili željeznička transportna sredstva. Pri utovaru holandeza posebno treba obratiti pažnju da se isti pravilno slože, kako ne bi došlo do njihovog pomjeranja pri transportu. Često se u ovu svrhu između holandeza postavlja slama radi ublažavanja potresa pri kretanju transportnog sredstva.

Berba grožđa namijenjenog preradi

Najveće količine grožđa prerađuju se u vino. Kvalitet vina prvenstveno zavisi od sadržaju šećera i ukupnih kiselina u grožđu kao njegovoj sirovini. Iz navedenog razloga berbu grožđa treba obaviti upravo u momentu kada je najbolji sastav ove dvije komponente. Izuzetak od ovog čini grožđe namijenjeno za proizvodnju specijalnih vina, koje se ostavlja na čokotu da prezri, pri čemu dolazi do gubitka vode, a povećava se koncentracija šećera. Ovakav tretman može se obaviti samo u području gdje nema padavina, u vrijeme stajanja grožđa na čokotu, poslije pune zrelosti.

Izvođenje berbe grožđa namijenjenog preradi potrebno je obaviti blagovremeno i za relativno kratko vrijeme, kako se ne bi smanjila njegova upotrebna vrijednost. Grožđe u punoj zrelosti je znatno podložnije napadu biljne bolesti tzv. botritisa. Berba grožđa namijenjenog preradi izvodi se u jednom navratu, izuzev kada se želi proizvesti visokokvalitetno vino, kada se ista obavlja kroz tzv. probirnu berbu. Pri probirnoj berbi, najprije se beru zdravi i sazreli grozdovi, a u drugom navratu bere se svo grožđe na parceli bez ikakve selekcije.

U slučajevima kada je u zasadu veći broj sorti koje istovremeno sazrijevaju, prvo se bere grožđe crnih sorti da bi se sačuvale bojene materije, koje mogu biti uništene usljed loših vremenskih uslova. Takođe, potrebno je prije brati sorte koje imaju tanku pokožicu, jer one podliježu većem napadu biljnih bolesti.

Berba grožđa za preradu u vino može se obaviti ručno i mehanizovano. Pri ručnoj berbi grozdovi se odsijecaju noževima ili makazama i pažljivo

stavljaju u posebne posude. Grozdovi se prilikom berbe beru u manje sudove, a zatim prenose do transportnih sredstava. Ručna berba, mada je kod nje veliki utrošak radne snage, znatno je kvalitetnija od mehanizovane. U toku berbe važno je da se grožđe ne prlja i da se sa grožđem, u posude za branje, ne unosi lišće i drugi otpadni materijal.

Posljednih godina intenzivno se uvode mašine za berbu grožđa. U upotrebi je veliki broj različitih konstrukcija mašina za berbu grožđa. Njihov rad se uglavnom svodi na principu usisavanja i trešenja bobica. Za mašinsku berbu neophodno je formirati odgovarajući uzgojni sistem, koji odgovara tipu mašine. Učinak ovih mašina je veliki, ali iste imaju i niz nedostataka. Najveća njihova mana je veliki gubitak groždanog soka i što pri radu usisavaju velike količine lišća, što se nepovoljno odražava na kvalitet vina. Iz navedenih razloga uključivanje ovih mašina u vinogradarsku praksu ide dosta sporo.

Prije početka berbe veoma je bitno obezbijediti adekvatna transportna sredstva, kako bi grožđe stiglo do prerađivačkih pogona. Posebno transportu treba posvetiti pažnju ukoliko su udaljeni prerađivački kapaciteti. Transport se obično obavlja sa otvorenim traktorskim ili kamionskim prikolicama. Iz tog razloga, prikolice treba obložiti nepromočivim ceradama ili plastičnim folijama, kako ne bi došlo do gubitka groždanog soka pri transportu.



Slika 258. Berba grožđa namijenjenog preradi
(preuzeto: www.agroklub.rs)

NEKONVENCIONALNO VINOGRADARSTVO

Definicije

Konvencionalno vinogradarstvo – Osnovni cilj konvencionalnog vinogradarstva je ostvarivanje što većeg prinosa i dobrog kvaliteta grožđa, uz maksimalan ekonomski učinak. Ovakav pristup podrazumijeva redovnu obradu zemljišta, prihranu vinove loze mineralnim đubrivima, te upotrebu pesticida neorganskog i organskog porijekla radi zaštite i očuvanja zdravlja čokota.

Nekonvencionalno vinogradarstvo – Za razliku od konvencionalnog, nekonvencionalno vinogradarstvo stavlja akcenat na očuvanje životne sredine i zdravlja ljudi, uz istovremeno postizanje optimalnog kvaliteta grožđa. Ovaj pristup obuhvata organske i biodinamičke metode gajenja vinove loze.

Organsko vinogradarstvo teži proizvodnji grožđa vrhunskog kvaliteta i stabilnih prinosa u harmoniji sa prirodom. Ovdje se ne koriste mineralna đubriva niti sintetička hemijska sredstva za zaštitu bilja, čime se osigurava zdrava i čista proizvodnja.

Biodinamičko vinogradarstvo predstavlja holistički pristup u kojem se vinograd posmatra kao jedinstven organizam, gdje svaki njegov dio doprinosi ravnoteži i vitalnosti cijelog sistema. Održavanje vinograda zasniva se na upotrebi prirodnih materijala, komposta i preparata, dok su hemijska sredstva i mineralna đubriva strogo zabranjeni. U biodinamičkom vinogradu često se koriste životinje, poput patki, ovaca i konja, koje na prirodan način đubre zemljište i doprinose njegovoj plodnosti.

Razlike između konvencionalnog i organskog vinogradarstva

- Najveća razlika između konvencionalnog i organskog vinogradarstva je odsustvo sintetičkih đubriva i poljoprivrednih hemikalija.
- U organskoj proizvodnji grožđa su manji prinosi u odnosu na konvencionalnu proizvodnju.
- U organskoj proizvodnji grožđa akcenat je na kvaliteti u odnosu na kvantitet.
- Kada je na čokotu manji prinos grožđa onda ono ima više arome.

Organsko vinogradarstvo

U organskom vinogradarstvu posebnu pažnju treba posvetiti zdravlju zemljišta i biljaka kako bi dobili dobar prinos i kvalitet grožđa.

Zdravlje zemljišta

- Prirodna plodnost zemljišta
- Ishrana čokota
- Optimalni potencijal zemljišta
- Konzervacija vode
- Upravljanje travnim pokrivačem
- Mehanička kontrola korova

Zdravlje biljaka

- Organska zaštita biljaka
- Preventivne mjere
- Sadnja
- Sistem gajenja
- Biološka kontrola štetočina
- Zaštita okoline

Agrotehnika u organskom vinogradu

Gnojidba

Cilj gnojidbe u vinogradarstvu je harmonična ishrana vinove loze pomoću „živog“ i zdravog zemljišta. Biljke koje čine zeleni pokrivač svojim korijenom hrane korisne mikroorganizme u tlu, obogaćujući ga organskim i mineralnim tvarima. Sve organske ostatke iz vinograda i prerade grožđa treba kompostirati i ponovo koristiti, čime se zatvara prirodni ciklus hranjiva i poboljšava plodnost tla.

Zaštita vinove loze

Dozvoljena je upotreba zaštitnih sredstava biološkog, biotehničkog, mineralnog i agroekološkog porijekla. To uključuje feromone, bakterije (npr. *Bacillus thuringiensis*), biljne pripravke, čajeve, ekstrakte, preparate od algi, propolis, mlijeko i proizvode od sirutke, biodinamičke pripravke, vodeno staklo, kameno brašno, sumpor, bakrene pripravke, biljna i parafinska ulja, kalijev sapun i alkohol.

Upotreba hemijsko-sintetičkih insekticida, akaricida, nematicida i organskih fungicida je zabranjena.

Biljni materijal

Prilikom izbora sorti, važno je voditi računa o prilagodljivosti određenom ekološkom području i otpornosti na bolesti. Preporučuje se sadnja međuvrtnih hibrida koji su otporniji i zahtijevaju manje zaštite.

Uređenje okoliša

Za očuvanje ekološke ravnoteže u vinogradu, važno je smanjiti monokulturu. Osim travnih smjesa, preporučuje se sadnja drveća i grmlja na slobodnim površinama. Ovakva raznovrsnost ne samo da uljepšava prostor, već doprinosi očuvanju korisnih organizama i stabilnosti agroekosistema.

Biljna raznolikost u vinogradu

Raznoversna vegetacija pomaže u održavanju zdravog tla, osigurava hranjive tvari i stanište za korisne životinje, što smanjuje napad štetočina. Pripravci od biljaka (npr. ulje eukaliptusa, narandže) mogu se koristiti u suzbijanju bolesti vinove loze.

Životinje u vinogradima

U organskim vinogradima prisutnost životinja ima važnu ulogu. Ptice, insekti, ježevi i druge korisne životinje pomažu u biološkoj kontroli štetočina, dok istovremeno doprinose bioraznolikosti i stabilnosti ekosistema.

Agrotehničke mjere

Zemlja se često obrađuje konjima i plugom. Rad mehanizacije se svodi na minimum.



Slika 259. Obrada vinograda i prevoz grožđa u organskim vinogradima (preuzeto: www.energie-cheval.fr)

Biodinamičko vinogradarstvo

Biodinamičko vinogradarstvo je oblik organskog vinogradarstva zasnovan na holističkom pristupu poljoprivredi. Ono tretira vinograd kao samostalni, živi organizam koji je u stalnoj povezanosti s okolinom i kozmičkim utjecajima (npr. Mjesečeve faze).

U biodinamičkom uzgoju koriste se posebni biljni, mineralni i životinjski preparati za jačanje vitalnosti tla i vinove loze. Glavni cilj je održavanje prirodne ravnoteže, jačanje otpornosti biljaka i stvaranje harmoničnog ekosistema bez upotrebe sintetičkih hemijskih sredstava.



Slika 260. Biodinamički vinograd (preuzeto: <https://aquitainetravelguide.com>)

U biodinamičkom vinogradarstvu aktivnosti se planiraju prema biodinamičkom kalendaru, koji se temelji prvenstveno na mjesečevim fazama i kretanju nebeskih tijela. Na osnovu ovog kalendara, radovi u vinogradu raspoređuju se na četiri tipa dana, pri čemu se svaka grupa dana povezuje s određenim dijelom biljke (korijen, list, cvijet ili plod). Ovakav pristup ima za cilj usklađivanje vinogradarskih praksi s prirodnim ritmovima, čime se podstiče vitalnost i otpornost vinove loze.



Slika 261. Vrste dana prema biodinamičkom kalendaru



Slika 262. Biodinamički pripravci (preuzeto: <https://www.biodynamic.org.uk>)

Urbano vinogradarstvo

Urbani vinogradi predstavljaju specifičan oblik vinogradarstva u kojem se vinova loza uzgaja unutar gradskih i prigradskih područja. Ovi vinogradi imaju višestruku funkciju, a njihova osnovna svrha je povezivanje urbanog stanovništva s prirodom, očuvanje kulturne i vinogradarske tradicije, te promocija lokalnih sorti grožđa.

Urbani vinogradi često služe kao edukativne platforme za građane, učenike i studente, omogućavajući im da steknu praktična znanja o uzgoju vinove loze, održivoj poljoprivredi i značaju očuvanja bioraznolikosti. Osim toga, doprinose razvoju ekološke svijesti i jačanju zajednice kroz organizaciju različitih manifestacija, radionica i berbi.

Pored svoje edukativne i kulturne uloge, urbani vinogradi imaju i važan ekološki značaj. Oni doprinose povećanju zelenih površina u gradovima, smanjenju efekta urbanog toplotnog ostrva, poboljšanju kvaliteta zraka, te pružaju staništa za brojne korisne organizme, čime doprinose očuvanju urbane bioraznolikosti.

Poznati primjeri urbanih vinograda nalaze se širom svijeta: vinograd Montmartre u Parizu, koji ima dugu tradiciju i predstavlja značajan turistički simbol; vinogradi u Beču, gdje postoji više od 600 hektara vinograda unutar gradskih granica; te inovativni krovni vinograd u Brooklynu u New Yorku, koji spaja proizvodnju grožđa s konceptom urbane poljoprivrede.

Iako je prinos u urbanim vinogradima često manji u poređenju s konvencionalnim vinogradima, njihova društvena, kulturna i ekološka vrijednost čini ih važnim dijelom savremenih gradskih pejzaža.



Slika 263. Urbani vinograd u Parizu (preuzeto: www.winecompass.com)



Slika 264. Urbani vinograd pored Beča (preuzeto: www.wien.info)



Slika 265. Krovni vinograd u New Yorku (preuzeto: www.wineenthusiast.com)

Uzgoj vinove loze u dvorištu i na okućnici

Uzgoj vinove loze u dvorištu i na okućnici predstavlja jedinstven spoj funkcionalnosti, estetike i tradicije. Vinova loza ne samo da daje sočne i aromatične plodove, već svojim raskošnim lišćem stvara priyatnu, prirodnu hladovinu, uljepšava prostor i unosi posebnu toplinu u svaki vrt ili dvorište.

Pravilno odabrana sorta, prilagođena lokalnim klimatskim uslovima, osnova je uspješnog uzgoja. Za okućnice se često biraju stone sorte koje imaju krupne i ukusne bobice, dok su vinske sorte zanimljive za ljubitelje kućne proizvodnje vina.

Rezidba je ključna mjera u održavanju vinove loze. Pravilna i redovna rezidba omogućava bolji protok vazduha, bolju osunčanost grozdova i doprinosi zdravlju čokota. Uz to, vinova loza zahtijeva redovno zalijevanje u sušnim periodima, prihranu kompostom ili organskim đubrivima, te zaštitu od bolesti i štetočina, što se može uspješno raditi primjenom prirodnih preparata.

Estetski gledano, vinova loza se može gajiti uz pergole, nadstrešnice, zidove ili ograde, stvarajući zelene tunele ili hladnjake koje pozivaju na odmor i opuštanje. Kombinovanjem s ružama penjačicama, lavandom ili drugim mirisnim biljkama, moguće je stvoriti pravu malu oazu u dvorištu.

Vinova loza na okućnici ima i edukativnu ulogu — omogućava porodici, posebno djeci, da prate razvoj biljke tokom cijele godine, od pupanja i cvjetanja do sazrijevanja grožđa. Time se razvija osjećaj odgovornosti, ljubavi prema biljkama i razumijevanje prirodnih ciklusa.

Na kraju, uzgoj vinove loze u vlastitom dvorištu donosi neprocjenjivo zadovoljstvo: uživanje u plodovima vlastitog rada, druženje u hladovini vinove loze i stvaranje prostora koji odiše tradicijom i toplinom doma.

Priprema zemljišta i sadnja vinove loze u dvorištu

Zemljište u dvorištima često potiče iz iskopa temelja i podruma, pa je najčešće teško, ilovasto i nepovoljno za uzgoj vinove loze. Zato ga je potrebno pripremiti barem godinu dana prije sadnje.

Najprije je važno pravilno odabrati mjesto za sadnju, koje mora biti osunčano najmanje dvije trećine dana. Na odabranom mjestu kopaju se duboke rupe (oko 1 m dubine i najmanje 1 × 1 m širine). Iskopana zemlja se poboljšava miješanjem sa stajnjakom (1/3) i krupnim pijeskom ili šljunkom (1/3), čime se poboljšavaju fizičko-hemijska svojstva. Po potrebi se na dno rupe može staviti sloj sitnog kamena za bolju drenažu.

Sadnja kalemova obavlja se u proljeće (najčešće u aprilu), kada se zemljište zagrije na 15–20 °C. Poslije sadnje, mlade biljke se štite od životinja pomoću zaštitnih mreža.

Nakon prijema i početka rasta, sprovode se mjere njege: zalijevanje, obrada

zemljišta, uništavanje korova, postavljanje naslona, vezivanje lastara, zaštita od bolesti i štetočina, te redovno prihranjivanje.

Kako bi se smanjila upotreba hemijskih sredstava, preporučuje se sadnja otpornijih stonih sorti ili međuvrskih hibrida, koji su prirodno otporni na gljivične bolesti.



Slike 266. i 267. Vinova loza u dvorištu (preuzeto: www.swoknews.com)

Sadnja vinove loze na okućnici i pored vikendica

Na okućnicama, u baštama ili oko vikendica može se zasaditi više desetina čokota vinove loze. Najčešće se sade u redovima pored ulaznih staza ili na ivicama dvorišta prema susjedima, pri čemu razmak od međe treba biti najmanje 1,5 m da ne bi došlo do zasjenjivanja.

Za sadnju se zemljište priprema u tzv. tranšejama (kanalima) dubine i širine oko 70 cm. Iskopana zemlja se miješa sa stajnjakom, šljunkom i pijeskom, a zatim vraća u kanal radi poboljšanja strukture zemljišta. Ako se loza sadi na većoj površini (nekoliko ari), preporučuje se rigolovanje zemljišta na dubinu od oko 70 cm, koje se obavlja do oktobra prethodne godine, uz dodatak stajnjaka.

Sadnja se vrši u proljeće (april), u jamiće, uz zalivanje i prihranu organskim i mineralnim đubrivima. Nakon prijema, mlade biljke se redovno njeguju. Uz pravilnu njegu, prvi prinosi se mogu očekivati u trećoj godini.

Za uzgoj vinove loze na okućnicama često se postavljaju posebne konstrukcije i nasloni, što osim funkcionalnosti omogućava da loza bude i ukrasni element prostora.



Slike 268., 269. i 270. Vinova loza na okućnici (preuzeto: www.pinterest.com)



Slike 271. i 272. Vinova loza na okućnici (preuzeto: www.finegardening.com)

Uzgoj vinove loze u plastenicima

Uzgoj vinove loze u plastenicima predstavlja savremeni način proizvodnje koji omogućava bolje upravljanje mikroklimatskim uslovima i produženje vegetacijske sezone. Glavne prednosti ovog sistema su ranije sazrijevanje grožđa i bolja zaštita od nepovoljnih vremenskih prilika (poput jakih kiša, grada i niskih temperatura).

U plastenicima se najčešće koriste visoki uzgojni oblici, koji omogućavaju optimalno iskorištavanje prostora i bolju provjetrenost krošnje. Prilikom sadnje potrebno je obezbijediti kvalitetno i dobro drenirano tlo, kao i sistem za navodnjavanje (najčešće kap po kap), koji osigurava ravnomjernu distribuciju vode i hranjiva.

Kontrola temperature, vlažnosti i osvjetljenja u plasteniku ključna je za pravilan rast i razvoj vinove loze. Posebnu pažnju treba posvetiti provjetravanju, kako bi se spriječila prekomjerna vlažnost zraka, koja pogoduje razvoju gljivičnih oboljenja.

Iako je ulaganje u plastenički uzgoj veće u poređenju sa uzgojem vinove loze na otvorenom, ovaj sistem omogućava proizvodnju grožđa vrhunske kvalitete, produženje sezone berbe i potencijalno višu ekonomsku vrijednost prinosa.



Slike 273., 274. i 275. Vinova loza u plastenicima (preuzeto: www.insongreen.com)

Uzgoj vinove loze u posudama

Vinova loza (*Vitis vinifera*) može se uspješno gajiti i u posudama na balkonima, gdje predstavlja dekorativnu i korisnu biljku. Prvi plodovi se očekuju tek na trogodišnjim biljkama, ali uz dobru njegu loza u posudi može živjeti i do 30 godina.

Najbolje uspijeva na toplom i sunčanom mjestu, idealno na balkonu okrenutom prema jugu, istoku ili zapadu, posebno uz zid koji dodatno zadržava toplotu.

Za sadnju se koriste velike posude od gline, plastike ili drveta, sa obaveznim drenažnim otvorima kako bi se spriječilo zadržavanje viška vode.

Kao penjačici, vinovoj lozi je potreban naslon — drveni kolac visine oko 1,8 m, rešetka ili pergola. Da bi se spriječilo prevrtanje, loza se reže na maksimalnu visinu od 2 m.

Ako se gaji uz zid, može se poduprijeti žicom ili rešetkom, a u tom slučaju biljka prezimljuje vani, na otvorenom.



Slike 276., 277. i 278. Vinova loza u posudi
(preuzeto: <https://urbaki.com/gardening>)

Specijalno vinogradarstvo (Ampelografija)

Uvod

Ampelografija je nauka koja izučava vrste i sorte vinove loze. Potiče od grčkih riječi, ampelos – grožđe ili vinova loza i grafos – opisivati.

Podjela sorti prema ekološko geografskim grupama

- Grupa istočnih sorti (*Proles orientalis*)
- Grupa sorti bazena Crnog mora (*Proles pontica*)
- Zapadnoevropska grupa (*Proles occidentalis*)

Podjela sorti prema namjeni

- Sorte za potrošnju u svježem stanju
- Sorte za preradu u vino
- Sorte za proizvodnju jakih alkoholnih pića
- Sorte za proizvodnju sokova, džemova itd.
- Sorte za sušenje
- Sorte za podloge
- Sorte za ukrasne svrhe

Podjela sorti prema vremenu sazrijevanja

Pulliat je sorte svrstao u pet grupa koje označavaju vrijeme sazrijevanja, a kao osnovu je uzeo sortu Šasla bijela.

- Vrlo rane sorte – sazrijevaju 10-15 dana prije Šasle
- Rane sorte ili sorte I epohe – sazrijevaju istovremeno sa Šaslom
- Srednje kasne sorte ili sorte II epohe – sazrijevaju 12-15 dana poslije Šasle
- Kasne sorte ili sorte III epohe – sazrijevaju 25-30 dana poslije Šasle
- Vrlo kasne sorte ili sorte IV epohe – sazrijevaju 40-45 dana poslije Šasle

Hemijski sastav grožđa

Okus i miris suštinski i određuju kvalitet sorte. Najznačajniji organski sastojci koji neposredno određuju kvalitet grožđa, a i vina su:

- voda
- šećer
- ukupne kiseline
- mineralne materije
- taninske materije
- aromatične materije
- bojene materije
- vitamini

Uvološka ispitivanja

Dio ampelografije koji proučava privredno – tehnološke osobine naziva se Uvologija.

Uvološka ispitivanja obuhvataju:

- mehanički sastav grozda i bobice
- mehanička svojstva grozda i bobice
- hemijski sastav bobice
- raspored sastavnih dijelova po strukturnim dijelovima grozda i bobice
- dinamika sazrijevanja grožđa
- organoleptička svojstva grožđa

Mehanički sastav grozda:

- srednja težina grozda
- broj bobica u grozdu (g)
- masa bobica u grozdu (g)
- masa šepurine u grozdu (g)

Mehanički sastav bobice:

- masa 100 bobica (g)
- masa sjemenki u 100 bobica (g)
- masa pokožice u 100 bobica (g)
- masa mesa u 100 bobica (g)
- pokazatelj sastava bobice
- broj sjemenki u 100 bobica
- broj sjemenki u grozdu
- masa 100 sjemenki (g)

Mehanička svojstva bobice:

- otpornost grozda i bobice na transport
- otpornost bobice na drobljenje

Čvrsti ostatak predstavlja udio šepurine, pokožice i sjemenki u grozdu. Ovaj pokazatelj je značajan, jer daje predstavu o korisnom dijelu grozda, o tzv. randmanu grožđa, odnosno o količini soka koji se dobije iz određene količine grožđa. Obično se u praksi ove vrijednosti kreću između 65 i 75 %, a to je sortna karakteristika.

Vinske sorte

Blatina

Blatina je autohtona hercegovačka sorta. Gaji se u Hercegovini i djelimično u Dalmaciji. Ima nekoliko sinonima, Blatina hercegovačka, Blatina mala, Blatina velika, Praznobačva, Zlorod. Čokot joj je bujan, cvijet je ženski, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, petodijelan. Grozd je srednje zbijen, valjkast ili kupast, a bobica je sitna ili srednje veličine, tamnoplave boje. Zreo lastar je srednje debljine i dužine, žutosmeđe do ljubičaste boje. Rodnost je neredovna zbog ženskog tipa cvijeta, a prinosi su slabi ili srednji. Traži duboka, suha i umjereno vlažna zemljišta na toplijim položajima. Srednje je osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva je prema bolestima. Primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Može nakupiti 18 – 24 % šećera u širi, a 6 – 8 g/l ukupnih kiselina. Grožđe služi za proizvodnju visokokvalitetnih crnih vina. Vina su tamnocrvene boje, harmoničnog i veoma prijatnog okusa, sa 12 -14 % alkohola i 5-6 g/l ukupnih kiselina. Zbog ženskog tipa cvijeta mora se saditi zajedno sa drugim sortama normalnih cvjetova, inače se osipa. Dobar oprašivač je Trnjak crni. Kada je dobro oprašivanje, rodnost je obilna i redovna. Daje vina sličnog kvaliteta kao i bordovska vina. Odnos mase i kvaliteta prinosa je vrhunski, što daje veliku privrednu vrijednost ovoj sorti. Glavni nedostatak je ženski tip cvijeta.



Slika 279. Blatina (preuzeto: <https://vinogradinuic.com>)

Trnjak

Sorta Hercegovine, vrlo je bujna, redovne i dobre rodnosti, dozrijeva u III epohi, te je slabo osjetljiva na bolesti. Cvijet je hermafroditan, a na lastaru se uglavnom nalaze po tri cvasti. Grozd je kratak, srednje je veličine, piramidalan i zbijen. Masa grozda je 150 do 200 grama. Bobica je okruglasta, srednje veličine, izrazito tamnomodre boje, neobojenog i čvrstog mesa. Ova sorta može nakupiti 20 – 24 % šećera u širi, a u izuzetnim godinama i više. Ukupne kiseline u širi se kreću od 6 do 8 g/l. Trnjak daje vino jako intenzivne, karakteristične, tamnorubin crvene boje. Ima vrlo razvijen i sortno karakterističan miris te pun i harmoničan okus.



Slika 280. Trnjak (preuzeto: <https://vinogradinuic.com>)

Plavka

U Hercegovini je nazivaju i Plavina. Uglavnom je prisutna u sortimentu starih vinograda. Čokot je vrlo bujan, dozrijeva krajem III epohe. Cvijet je hermafroditan, a oplodnja normalna i redovna. Po pitanju prinosa najsigurnija je sorta, jer redovno i obilno rađa. Formira srednje velike do velike grozdove prosječne težine 200-300 grama. Bobice su srednje veličine, okrugle sa pokožicom plavocrvenkaste boje. Rezidba se obavlja na kratko rodno drvo. Dobro je otporna prema pepelnici, plamenjači i sivoj plijesni. Šira sadrži 18-20% šećera i 5-7 g/l ukupnih kiselina. Premda se od Plavke mogu proizvesti lagana, pitka vina tamne rubin boje, u praksi se rijetko proizvodi čisto sortno vino.



Slika 281. Plavka
(preuzeto: <https://agrobloghortikultura.wordpress.com>)

Burgundac crni

Francuska sorta, gdje je najviše i rasprostranjena, ali i u svim vinogradarskim zemljama svijeta umjerene klime. Sinonimi su: Pinot noir, Blau burgunder, Pino noir, Pinot crni, Black burgundy. Čokot je srednje bujan, cvijet je hermafroditan, a sazrijeva u I ili II epohi. List je srednje veličine, trodjelan. Grozd je mali, valjkastog oblika, zbijen, dok je bobica mala, okrugla, tamnoplave boje. Zreo lastar je srednje debljine. Rodnost je redovna, prinosi mali ili srednji, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži krečna i suha, propusna i rastresita zemljišta. Veoma je otporna prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva je prema bolestima. U širi zrelog grožđa nakupi 20 – 24 % šećera i 7 – 9 g/l ukupnih kiselina. Grožđe služi za proizvodnju visokokvalitetnih crnih vina. Vina su otvoreno crne ili rubin crvene boje, harmonična i veoma pitka, sadrže 12 – 15 % alkohola i 5-7 g/l ukupnih kiselina. U Francuskoj se od grožđa ove sorte proizvodi šampanjac. Najbolje vino daje na kamenitim, krečnim i suhim zemljištima, ali su tada prinosi mali. Prikladan je za različite sisteme uzgoja. Preporučuje se duga rezidba, ali to zavisi od plodnosti zemljišta i zdravstvenog stanja čokota. Rodnost je mala, ali redovna. Daje najplemenitije crno vino, rubin boje, visokog sadržaja alkohola i malo kiselina, tipičnog sortnog mirisa i okusa. Grožđe mora biti potpuno zrelo, čak i nešto smežurano pa zbog toga kvalitet i boja vina nisu svake godine jednaki.



Slika 282. Burgundac crni
(preuzeto: <https://cevv.rs>)

Kaberne frank

Francuska sorta, a sinonimi su: Carbonet, Gros cabernet, Gros vidure, Kaberne fran, Plant breton, Cabernet bresciano. Čokot je bujan, cvijet je hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodijelan. Grozd je srednje veličine i mali, kupast, a bobica je mala,

okrugla, tamnoplave do crvenoplave boje, pokrivena pepeljkom. Zreo lastar je srednje debljine. Rodnost je redovna, prinosi su mali do osrednji, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži krečna i umjereno suha zemljišta. Otporna je na niske zimske temperature, a prema bolestima je tolerantna. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a sadržaj ukupnih kiselina 6-8,5 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih vina. Vina su otvorene ili zatvorene rubin crvene boje, veoma pitka i prepoznatljiva za sortu. Često se kupazira sa vinom sorte Kaberne sovinjon. Sadrži 12-13 % alkohola.

Porijeklom je iz Francuske (Bordeaux) odatle se rasprostranila po Francuskoj, a zatim po ostalim vinogadarskim zemljama Evrope, Amerike, Australije i Novog Zelanda. Može da dobro uspijeva gotovo u svim klimatskim uslovima, a visok prinos i kvalitet grožđa postiže na brežuljkastim položajima, na propusnim i dubokim zemljištima. Oplođnja je dobra. Rodnost je srednja i redovna. Bolje joj odgovaraju viši uzgojni oblici sa primjenom mješovite i duge rezidbe. Srednje je otporna prema plamenjači i pepelnici, a veoma dobro je otporna na sivu plijesan. Kaberne frank je sorta za visokokvalitetna crna vina. Obično se gaji sa Kaberne sovinjonom.



Slika 283. Kaberne frank
(preuzeto: <https://vino.ba/cabernet-franc>)

Kaberne sovinjon

Francuska sorta, sinonimi: Petit cabernet, Petit vidure. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, petodjelan. Grozd je mali, rjeđe srednje veličine, kupast, a bobica je mala, okrugla, tamnoplave boje, prekrivena pepeljkom. Zreo lastar srednje debljine, članci kratki. Prinosi su mali do osrednji, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži rastresita, propusna, krečna, umjereno plodna i topla zemljišta. Otporna prema niskim zimskim temperaturama, a prema bolestima je tolerantna. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a sadržaj ukupnih kiselina 6-8,5 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih crnih vina.

Vina su veoma pitka, vrlo karakterističnog mirisa koji podsjeća na šumsku ljubičicu, dobro obojena i harmonična. Sadrže 12 – 14 % alkohola i 6 – 8 g/l ukupnih kiselina.

Ovo je francuska sorta, porijeklom iz bordovskog vinogorja. DNK analizom utvrđeno je da je nastala iz ukršanja sorti Kaberne frank i Sovinjon blank, vjerovatno spontano u nekom bordovskom vinogradu gdje se roditeljske sorte odavno gaje. Gaji se u skoro svim vinogradarskim zemljama cijelog svijeta. Zajedno sa Kaberne frankom i Merloom daje čuvena bordovska vina. Svuda daje vina najboljeg kvaliteta. Daje mali prinos, ali je kvalitet vrhunski. Ima mnogo klonova u Francuskoj i Italiji i novi vinogradi treba da se podižu samo sa klonovima. Rezidba je mješovita ili duga, a pogodni su svi uzgojni oblici koji obezbjeđuju ovu rezidbu.



Slika 284. Kaberne sovinjon
(preuzeto: www.enolog.rs)

Merlo

Francuska sorta, sinonimi: Merlot, Plant medoc, Merlaut. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, nepravilnog oblika, petodjelan. Grozd je mali i srednje veličine, kupast, valjkasto kupast, a bobica je mala, okrugla, tamnoplave boje, sa dosta pepeljka. Zreo lastar srednje debljine, članci smeđecrvenozute boje. Rodnost zavisna od klonova, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži propusna, rastresita, umjereno plodna i vlažna, krečna i toplija zemljišta. Relativno dobro otporna prema niskim zimskim temperaturama i prema biljnim bolestima.



Slika 285. Merlo
(preuzeto: <https://vinopedia.hr>)

Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a sadržaj ukupnih kiselina 6-8 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih crnih vina. Vino je dobro obojeno, harmonično, veoma prijatnog specifičnog mirisa i okusa. Sadrži 12 – 14 % alkohola i 6,5 – 8 g/l ukupnih kiselina.

Potiče iz bordovskog vinogorja, a najviše se gaji u Francuskoj i u drugim evropskim vinogradarskim zemljama. Ima dosta klonova, pa joj je i rodnost različita i zavisi od klona. Prinosi su osrednji.

Vranac

Autohtona sorta Crne Gore, sinonimi: Vranac crnogorski, Vranac crmnički, Vranec, Vranac prhljavac. Čokot je vrlo bujan, cvijet je hermafroditan, a sazrijeva između III i IV epohe. Grozd je srednje veličine i velik, kupast, a bobica je srednje veličine, izduženo okrugla crvenoplave ili crne boje. Zreo lastar srednje debljine i dužine, sivokestenjaste boje. Rodnost je redovna i vrlo je prinostna sorta, primjenjuje se mješovita ili kratka rezidba. Traži umjereno topla i plodna, propusna zemljišta. Srednje osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva je prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a sadržaj ukupnih kiselina 6,5-8,5 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih crnih vina. Vino je veoma prijatnog, harmoničnog i specifičnog mirisa i okusa. Intenzivno je obojeno. Koristi se i za kupazu sa drugim sortama radi popravke boje. Sadrži 12 – 14 % alkohola.

Gaji se u zemljama bivše Jugoslavije. Daje visoke prinose, dobro rađa i pri visokoj rezidbi. Osjetljiva je prema niskim temperaturama, tako da se može gajiti samo u toplijim područjima.



Slika 286. Vranac
(preuzeto: Sefo, 2009)

Alikant buše

Potiče iz Francuske, sinonimi: Alikante Henri Bouschet, Bojadiserka, Barvarica, Tinto nero, Sumo nero, Kambuša. Čokot je srednje bujan, cvijet

je hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, cio, trodjelan, nekada i petodjelan. Grozd je srednje veličine, kupast, srednje zbijen, a bobica: srednje veličine, okrugla, plave ili tamnoplave boje, sa dosta pepeljka. Zreo lastar srednje debljine i dužine. Rodnost je redovna i velika, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži rastresita, propusna, karbonatna, pjeskovita i toplija zemljišta. Srednje otporna prema niskim zimskim temperaturama, a tolerantna je prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 18-20%, a sadržaj ukupnih kiselina 7-10 g/l.

Tipična sorta bojadiser služi za popravku boje vinima kojima nedostaje boja. Uzgaja se u svim zemljama svijeta gdje se gaje crne sorte i smatra se najrasprostranjenijim bojadiserom. Šira je veoma obojena, prijatnog mirisa i okusa sa visokim randmanom soka, 70%. Vino je veoma obojeno, crvenocrne boje, kiselkasto, sa mnogo ekstrakta, trpko, bez posebnog okusa. Sadrži 10 – 13 % alkohola i 7 – 9 g/l ukupnih kiselina.



Slika 287. Alikant buše
(preuzeto: <https://vinopedia.hr>)

Game bojadiser

Potiče iz Francuske, sinonimi: Gamay tenturier, Gamay freaux, Fream. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva između II i III epohe. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je mali, valjkast, zbijen, a bobica je mala, okrugla, plavocrvene, plave do tamnoplave boje. Zreo lastar srednje debljine ili tanak.



Slika 288. Game bojadiser
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Rodnost je dobra i redovna, rezidba mješovita ili duga. Traži rastresita, propusna, ocjedita i topla, a ne podnosi vlažna zemljišta. Otporna prema niskim zimskim temperaturama, a srednje otporna prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 18-21%, a sadržaj ukupnih kiselina: 7-9 g/l. Gaji se u svim zemljama svijeta sa kontinentalnom klimom, kao sorta bojadiser. Služi za popravku boje vinima kojima nedostaje boja. Vino je veoma obojeno, crnocrvene boje, bogato ekstraktom. Sadrži 10 – 12 % alkohola i 7 – 8 g/l ukupnih kiselina.

Burgundac bijeli

Potiče iz Francuske, sinonimi: Pinot blanc, Pinot blanc vrai, Blanc de champagne, Weisser burgunder, Pinot bianco. Čokot je srednje bujan, cvijet je hermafroditan, a sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je mali, kupast, zbijen do srednje zbijen, a bobica mala, okrugla, žutozelene boje. Zreo lastar je tanak ili srednje debljine. Slabo do srednje prinorna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži propusna, umjereno plodna, rastresita, krečna i toplija zemljišta. Otporna je na niske zimske temperature, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 20-22%, a sadržaj ukupnih kiselina 7- 9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je pitko, harmonično osvježavajuće, finog sortnog okusa, zelenkastožute boje. Sadrži 12 – 13 % alkohola i 6 – 6,5 g/l ukupnih kiselina. Pretpostavlja se da je ova sorta mutant Burgundca crnog (odnosno sivog). Rasprostranjena je u svijetu sa različitim procentom zastupljenosti. Iz sortimenta je istiskuje Šardone. Vrlo dobre rezultate daje u uslovima umjerene klime. Oplođna je dobra i redovna. Veoma je osjetljiva na sivu plijesan grožđa, od čega u velikoj mjeri zavisi visina prinosa.

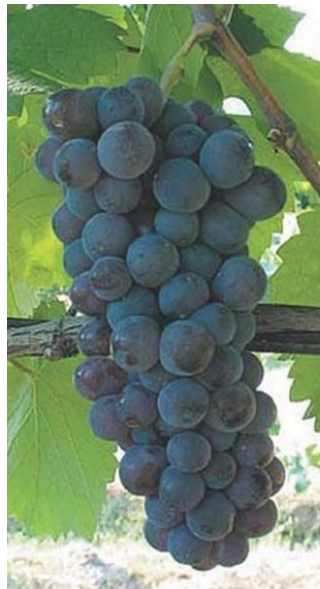


Slika 289. Burgundac bijeli
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Burgundac sivi

Potiće iz Francuske, sinonimi: Pinot gris, Pinot grigio, Szurkebarat, Rulendac. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je mali, kupast, vrlo zbijen, a bobica mala, okrugla, sivocrvenkaste, crvenoljubičaste boje. Zreo lastar je tanak ili srednje debljine. Rodnost je redovna, slabo prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži propusna, rastresita, umjereno plodna, krečna i umjereno topla zemljišta. Otporna je prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a ukupnih kiselina 7-9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je harmonično, blago, sa nižim kiselinama, puno, bogato ekstraktom, prijatne arome sa specifičnim sortnim mirisom i okusom. Sadrži 12 – 15 % alkohola i 5 – 6,5 g/l ukupnih kiselina.



Slika 290. Burgundac sivi
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Šardone

Potiće iz Francuske, sinonimi: Šardone , Chardonnay blanc, Pinot blanc chardonnay, Chablis. Čokot je srednje bujan, cvijet je hermafroditan, sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je mali, kupast, vrlo zbijen, a bobica mala, okrugla, žutozelene boje. Zreo lastar je tanak ili srednje debljine. Rodnost je redovna, slabo do srednje prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži propusna, umjereno plodna, rastresita, krečna i toplija zemljišta.



Slika 291. Šardone
(preuzeto: <https://vino.ba>)

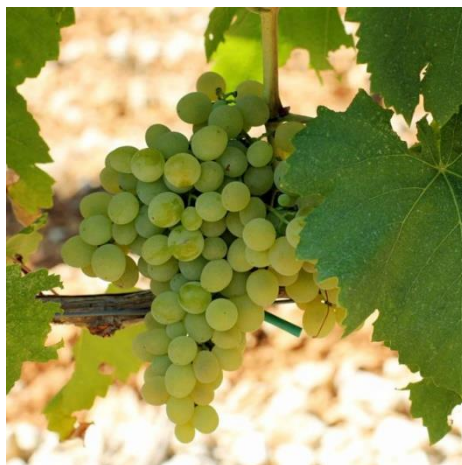
Otporna prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva prema bolestima.

Sadržaj šećera u širi je 21-25%, a ukupnih kiselina: 7-10 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je veoma pitko, harmonično, elegantno, osvježavajuće, sa diskretnom ali jasnom aromom i lijepim voćnim kiselinama, blagog muskatnog i sortno specifičnog okusa, zelenkastožute boje. Sadrži 12 – 14 % alkohola i 6,5-7,5 g/l ukupnih kiselina.

Bena

Autohtona hercegovačka sorta za proizvodnju bijelih vina. Normalne je i redovne oplodnje. Sazrijeva u prvoj polovini septembra, a prosječna masa grozda je oko 130 g. Ovo je sorta za toplije krajeve i veoma je otporna na plamenjaču i pepelnicu. Uz kratku rezidbu daje dobar prinos. Može uspijevati na slabim zemljištima i nepovoljnim položajima, jer je veoma izdržljiva. Sadržaj šećera u širi zrelog grožđa je 16 – 22 %, a ukupnih kiselina 1,9 – 7,8 g/l. Vino od čiste Bene je srednjeg kvaliteta, a sadrži manje alkohola od vina Žilavke. Koristi se u kupажiranju sa vinom Žilavke u manjem procentu i kao stono grožđe.



Slika 292. Bena
(preuzeto: Beljo i sar., 2014)

Rizling italijanski

Potiče iz Francuske, sinonimi: Italijanski rizling, Graševina, Laški rizling, Welschriesling, Riesling italico. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva krajem III epohe. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je mali i jedva srednje veličine, valjkast ili kupast, zbijen ili vrlo zbijen, a bobica je mala, okrugla, zelenožute boje. Zreo lastar je tanak do srednje debljine, srednje dugih članaka, boja članka žutomrka. Rodnost je redovna, srednje prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži rastresita, propusna, umjereno plodna, krečna, pjeskovita i toplija zemljišta. Otporna na niske zimske temperature, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 18-24%, a ukupnih kiselina 6-9 g/l.

Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je pitko, osvježavajuće, harmonično, finog sortnog okusa, zelenkastožute boje. Sadrži 11 – 13 % alkohola i 5,5 – 7 g/l ukupnih kiselina.

Postoji više teorija o porijeklu ove sorte. Ne potiče iz Italije, a naziv italijanski je nastao kao rezultat netačnog prijevoda njemačkog „welsch“, što znači južnoevropski. Danas se ova sorta najviše gaji u Hrvatskoj, Sloveniji, Mađarskoj, Austriji, Njemačkoj, Italiji, Srbiji i dr. Najbolje uspijeva u umjerenoj klimi, a prednost je što kasno pupa.



Slika 293. Rizling italijanski
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Rizling rajnski

Potiče iz Njemačke, sinonimi: Riesling blanc, Riesling weisser, Petit rhin, Rizling. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine i velik, okruglast, petodjelan. Grozd je mali, kupast, vrlo zbijen i zbijen, a bobica mala, okrugla, pokožica zlatnožute boje. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je neredovna, srednje prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži rastresita, propusna, umjereno plodna, krečna, pjeskovita i toplija zemljišta.



Slika 294. Rizling rajnski
(preuzeto: www.krizevci.net)

Otporna prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 19-24%, a ukupnih kiselina 7-10 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina. Vino je pitko, harmonično, osvježavajuće, zelenkaste boje, mirisom koji podsjeća na miris polenovog praha. Sadrži 11 – 13 % alkohola i 6 – 7 g/l ukupnih kiselina.

Uspijeva u područjima sjevernije i umjerene klime. Najbolje rezultate daje u uslovima svoga porijekla, dolina rijeke Rajne u Njemačkoj i u istim ili sličnim uslovima.

Semijon

Potiče iz Francuske, sinonimi: Semillon blanc, Petit semillon, Semillon piccolo, Semillon white. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je srednje veličine, kupast, s razvijenim bočnim ograncima, tako da je grozd nekad širi nego duži, rastresit do srednje zbijen, a bobica srednje veličine, okrugla, pokožica srednje debljine, zelenožute ili žutozelene boje. Zreo lastar je srednje debljine, kratkih ili srednje dugih članaka. Srednje je prinosa sorta, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Traži rastresita, plodna, krečna i toplija zemljišta.

Otporna prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 20-23%, a ukupnih kiselina 6,5-9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je pitko, elegantno, harmonično, zelenkastožute boje. Sadrži 12 – 13 % alkohola i 5 – 6 g/l ukupnih kiselina.

Najviše se gaji u Francuskoj, a rasprostranjena je uglavnom u svim vinogradarskim zemljama. Najbolje joj odgovara umjereno kontinentalna klima. U cvatnji je otporna.



Slika 295. Semijon
(preuzeto: www.plantgrape.fr)

Sovinjon

Potiće iz Francuske, sinonimi: Sauvignon bianco, Sauvignonn blanc, Petit sauvignon, Muscat sylvaner, Muškatni silvanac, Sauvignon white. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je najčešće mali, kupast, zbijen, a bobica mala do srednje veličine, okrugla, zelenožute do žutozelene boje. Zreo lastar je tanak ili srednje debljine, članci srednje dužine. Rodnost je redovna, slab prinos do srednje, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju mu rastresita, umjereno plodna, krečna i toplija zemljišta. Srednje otporna prema bolestima, a najotpornija sorta prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 21-24%, a ukupnih kiselina 6,5-9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina. Vino je veoma pitko, harmonično, finog blagog muskatnog mirisa i okusa, zelenožute boje. Sadrži 12 – 14 % alkohola i 5 – 6,5 g/l ukupnih kiselina. Visokokvalitetna renomirana sorta. Gaji se u mnogim vinogradarskim zemljama umjerene klime.



Slika 296. Sovinjon
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Traminac crveni

Potiće iz južnog Tirola, sinonimi: Savagnin rose, Traminer, Edeltraube, Gentil-Duret rouge, Traminer rosso. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u II epohi. List mali, okruglast, trodjelan, rijetko petodjelan. Grozd je mali, kupast, sa krilcima, vrlo zbijen, a bobica mala, okrugla, pokožica crvene boje.



Slika 297. Traminac crveni
(preuzeto: <https://cevvin.rs>)

Zreo lastar je tanak, kratkih ili srednje dugih članaka. Rodnost je redovna, prinosa sortna, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju mu rastresita, propusna, umjereno plodna, krečna i toplija zemljišta. Srednje osjetljiva prema bolestima, a otporna prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 20-26%. a ukupnih kiselina 6-9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je vrlo karakteristično, izrazito aromatično, veoma pitko, puno, osvježavajuće, harmonično, finog blagog muskatnog mirisa i okusa, zelenožute boje. Sadrži 12 – 15 % alkohola i 5 – 6 g/l ukupnih kiselina. Uzgaja se u mnogim zemljama umjerene klime.

Žilavka

Autohtona hercegovačka sorta, sinonimi: Mostarska žilavka, Žilavka bijela, Žilavka hercegovačka. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u III epohi. List je velik, okruglast, klinast, petodjelan. Grozd je srednje veličine, nekada i velik, kupast, zbijen, a bobica srednje veličine, okrugla, zelenožute boje, srednje pokrivena pepeljkom. Zreo lastar je srednje debljine i debeo, članci kratki. Rodnost je redovna i dobra, primjenjuje se mješovita ili kratka rezidba. Odgovaraju joj rastresita, propusna, kamenita, duboka, krečna, topla, suha i umjereno plodna, a ne podnosi vlažna zemljišta, niske terene i udoline. Osjetljiva prema bolestima, srednje otporna na niske zimske temperature. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a ukupnih kiselina 5-8 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju visokokvalitetnih bijelih vina.

Vino je veoma pitko, osvježavajuće, harmonično, žutozelenkaste boje, sa specifičnim sortnim mirisom i okusom. Sadrži 12 – 14 % alkohola i 5 – 7 g/l ukupnih kiselina. Odležavanjem vino dobija na kvalitetu.

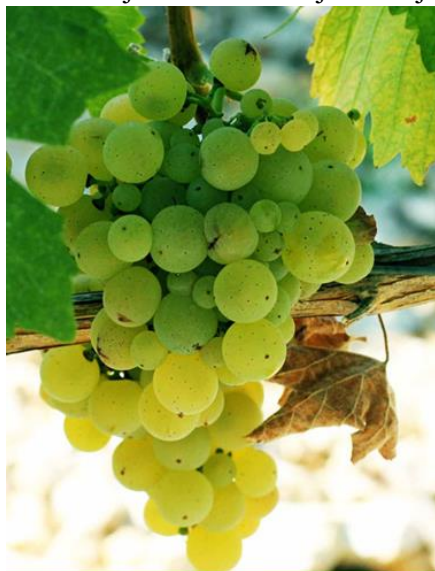


Slika 298. Žilavka
(preuzeto: Kojić i sar., 2013)

Krkošija

Smatra se hercegovačkom autohtonom sortom. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je srednje veličine, kupast, zbijen do srednje zbijen, a bobica srednje veličine, okrugla, zelenožute boje. Zreo lastar je srednje debljine, kratkih članaka. Rodnost je neredovna, primjenjuje se mješovita ili kratka rezidba. Odgovaraju joj propusna sa dovoljno vlage (crvenice), dok ne podnosi sušu i neplodna zemljišta. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a ukupnih kiselina 7-9 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju kvalitetnih bijelih vina.

Vino je trpko, zelenkastožute boje sa dobrim ekstraktom, ali bez izražene arome. Grožđe obiluje kiselinama, tako da se pri kupaži vina ove sorte sa vinom Žilavke povećava sadržaj kiselina, dok Žilavka ima bolju aromu.



Slika 299. Krkošija
(preuzeto: Beljo i sar., 2014)

Rizvanac

Nastala ukrštanjem sorti Rizling rajnski x Silvanac zeleni, sinonimi: Miler turgau, Miiler thurgau, Rizvaner, Rizlingsilvani. Čokot je srednje bujan ili bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je srednje veličine, kupast, rjeđe valjkast, a bobica srednje veličine do mala, izduženo okrugla, svijetlozelena. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je dobra i redovna, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba.



Slika 300. Rizvanac
(preuzeto: www.krizevci.net)

Traži plodna i umjereno plodna, rastresita i toplija, ne podnosi vlažna zemljišta. Srednje je otporna prema niskim zimskim temperaturama, a osjetljiva prema bolestima. Sadržaj šećera u širi je 18-20%, a ukupnih kiselina 6-7,5 g/l. Grožđe se koristi za proizvodnju kvalitetnih bijelih vina. Vino je pitko, osvježavajuće, harmonično, zelenožute boje, sa izraženim sortnim specifičnim mirisom i okusom. Vino sadrži 10 – 13 % alkohola i 5 – 6,5 g/l ukupnih kiselina.

Dobrogostina

Hercegovačka autohtona sorta koja se uz Krkošiju i Benu uzgaja kao prateća sorta u zasadima Žilavke. Čokot joj je srednje bujan i veoma rodan. Sazrijeva u III epohi, 7 dana prije Žilavke. Grozd je velik, srednje zbijen, piramidalnog oblika, a bobice su velike, tanke pokožice, žutozelene boje. Zbog tanke pokožice osjetljiva je na sivu plijesan, a posebno u kišnim godinama kada u vrijeme sazrijevanja grožđa dođe do pucanja vrlo sočnih bobica. Takođe, slabo je otporna i na plamenjaču. Bijela vinska sorta i koristi se za kupažu vina i upotrebu u svježem stanju. Nema veći privredni značaj i gaji se sporadično.



Slika 301. Dobrogostina
(preuzeto: Beljo i sar., 2014)

Stone sorte

Julski muskat

Stvorena u Mađarskoj ukrštanjem sorti Bronnerstraube x Muscat ottonel, sinonimi: Čapski biser, Perle de Csaba blanche, Csabagyongye, Pearl of Csaba. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva veoma rano, u julu. List je mali ili srednje veličine, okruglast, trodjelan ili petodjelan. Grozd je mali ili srednje veličine, kupast ili valjkasto kupast, a bobice nejednake veličine, okrugle, zelenožute ili žutozelene boje.

Zreo lastar je češće tanak nego srednje debljine, članci srednje dužine. Rodnost je neredovna, slabo prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju mu rastresita, propusna, umjereno plodna, pjeskovita, karbonatna i toplija zemljišta. Osjetljiva prema bolestima, a srednje otporna prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 15-18%, a ukupnih kiselina 4,5-7,0 g/l. Grožđe se koristi za potrošnju u svježem stanju. Slabo podnosi transport, a u hladnjačama se može čuvati do 10 dana.



Slika 302. Julski muskat
(preuzeto: www.rasadnikcolicmilos.rs)

Kardinal

Stvorena u Kaliforniji ukrštanjem sorti Fleim tokaj x Alphonse lavallee, nema sinonima. Čokot je veoma bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u prvoj polovini augusta, vrlo rano. List srednje veličine i velik, okruglast ili klinast, petodjelan. Grozd je srednje veličine, veliki, vrlo veliki, valjkasto-kupast, a bobica velika, okrugla ili izduženo okrugla, crvene, crvenoljubičaste, crvenoljubičastoplave, plavocrvene i tamnoplave boje.



Slika 303. Kardinal

Zreo lastar je srednje debljine, članci srednje dužine. Vrlo je prinosna sorta, a primjenjuje se kratka rezidba. Odgovaraju joj umjereno plodna, rastresita, pjeskovita, topla i suha zemljišta. Osjetljiva prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 14-18%, a ukupnih kiselina 5-7 g/l. Grožđe se koristi za potrošnju u svježem stanju. Transportabilna je sorta i može se čuvati u hladnjači do 30 dana.

Kraljica vinograda

Stvorena u Mađarskoj ukrštanjem sorti Afus – ali x Julski muskat, sinonimi: Carica na lozjata, Szolokertek kiralyne, Konigin der weingarten, Queen of vineyards. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva nekoliko dana prije Šasle. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan, rijede trodjelan. Grozd je najčešće velik, kupast ili valjkasto-kupast, vrlo zbijen do rastresit, a bobica velika, najčešće ovalna, pokožica žutozelena. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je dobra mada neujednačena, primjenjuje se mješovita ili kratka rezidba. Odgovaraju joj plodna, propusna, duboka, rastresita i topla zemljišta. Slabo je otporna prema bolestima i niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 14-17%, a ukupnih kiselina 4-6 g/l. Grožđe se koristi za potrošnju u svježem stanju. Relativno dobro podnosi transport, a u hladnjači se može čuvati do 30 dana.

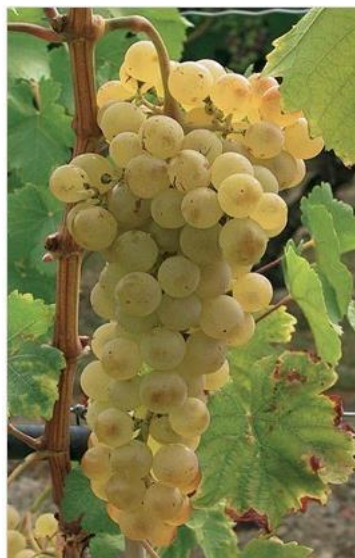


Slika 304. Kraljica vinograda
(preuzeto: <https://vinskamusica.rs>)

Šasla bijela

Potiče iz Francuske, sinonimi: Plemenka bijela, Plemenka rana, Ranka. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u I epohi. List je

srednje veličine, okruglast, klinast, petodjelan. Grozd je obično srednje veličine, ali ima i velikih i mali, kupast ili valjkasto-kupast, srednje zbijen, a bobica srednje veličine, okrugla, blijedožućkastozelena, sočna i prijatnog okusa. Zreo lastar je češće tanak, članci srednje dužine. Srednje je prinosa sorta, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj propusna, rastresita, karbonatna, pjeskovita, umjereno plodna i plodna, toplija zemljišta. Srednje otporna prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 16-21%, a ukupnih kiselina 4,5-6,5 g/l. Sorta kombinovanih svojstava – stona i vinska. Osrednje je transportabilna, a u hladnjači se ne može duže čuvati. Grožđe je veoma prijatno za jelo, a od njega se mogu spravljati veoma kvalitetna vina.



Slika 305. Šasla bijela
(preuzeto: <https://ovinu.info>)

Viktorija

Nastala u Rumuniji ukrštanjem sorti Kardinal x Afus ali, nema sinonima. Čokot je veoma bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u I epohi. List je velik, petodjelan. Grozd je velik, piramidalan, srednje zbijen, a bobica krupna, cilindrična, zelenožute boje, blago spljoštena, pokožica čvrsta. Zreo lastar je srednje debljine i debeo, dugih članaka. Rodnost je redovna i velika, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj rastresita, propusna, duboka i topla zemljišta. Malo je osjetljiva na pepelnicu i botritis, a podnosi niske temperature i do – 18 °C.



Slika 306. Viktorija

Sadržaj šećera u širi je 14-17%, a ukupnih kiselina 4-5,5 g/l. Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Ima dobru transportabilnost. Grožđe je neutralnog okusa, pokožica srednje debljine, jednolično obojena, a meso je hrskavo, sa dvije sjemenke. Veoma perspektivna stona sorta zbog ranog sazrijevanja i odličnih karakteristika grozda i bobice, kao i zbog ujednačene rodnosti i produktivnosti.

Muskat hamburg

Stvorena u Engleskoj ukrštanjem sorti Schiawa grossa (Tirolan crni) i Aleksandrijski muskat, sinonimi: Black muscat, Moscato di amburgo, Muscat de hambourg. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva krajem II epohe. List srednje veličine, okruglast ili klinast, petodjelan. Grozd je velik, valjkasto-kupast, rastresit, bobica velika, okrugla, izduženookrugla ili čak ovalna, crvenoplave do tamnoplave boje. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Vrlo je prinosna sorta, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj rastresita, propusna, karbonatna, pjeskovita, suhlja i toplija zemljišta. Srednje osjetljiva prema bolestima, a relativno dobro otporna prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 18-22%, a ukupnih kiselina 6-8 g/l. Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Grožđe ima dobru transportabilnost, a u hladnjači se može čuvati najviše do 2 mjeseca. Po organoleptičkim karakteristikama izuzetno cijenjena stona sorta.



Slika 307. Muskat hamburg

Michele palieri

Sortu je kreirao M. Palieri u Velletri (Italija) ukrštanjem sorti Alphonse lavallee x Red malaga. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva krajem II i početkom III epohe. List je velik, petodjelan, okruglast. Grozd je velik, cilindrično-piramidalan, krilat, dosta rastresit, a bobica dosta velika, ovalna ili plosnata, pokožica s obilnim pepeljkom, crnoljubičaste boje. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je redovna i velika, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Srednje otporna prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 14-15%, a sadržaj ukupnih kiselina 6-7 g/l. Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Transportabilnost grožđa je veoma dobra, a može se i dobro čuvati u hladnjači.



Slika 308. Michele palieri
(preuzeto: <https://bio.iskamgo.com>)

Afus-ali

Pretpostavlja se da potiče iz Male Azije, sinonimi: Regina, Carigradsko grožđe, Bejrutska hurma, Razaki, Hafiz ali, Datteltraube, Dattier. Čokot je vrlo bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, trodjelan ili petodjelan. Grozd je velik i vrlo velik, kupast ili valjkasto-kupast, srednje zbijen do vrlo rastresit, a bobica vrlo velika, jajasta, elipsoidna, zelenožute do žutozelene boje.



Slika 309. Afus-ali
(preuzeto: www.rasadnikcolicmilos.rs)

Zreo lastar je srednje debljine i debeo, dugih članaka. Vrlo je prinosna sorta, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj rastresita, propusna, karbonatna, plodna i toplija, a vlažna zemljišta ne podnosi. Srednje je otporna prema bolestima, a osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 18-20%, a ukupnih kiselina 5-6 g/l. Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Veoma dobro podnosi transport, a u hladnjači se može čuvati oko tri mjeseca.

Alphonse Lavallee

Potiče iz Francuske, sinonimi: Ribier, Royal, Gros noir. Čokot je bujan do vrlo bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva u III epohi. List je velik, okruglast, petodjelan. Grozd srednje veličine, kupast ili valjkasto kupast, srednje zbijen do rastresit, a bobica velika, okrugla ili malo izduženo okrugla, tamnoplave ili crvene boje. Zreo lastar je srednje debljine i debeo. Rodnost je redovna i velika, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj rastresita, aluvijalna, deluvijalna, propusna, pjeskovita i toplija zemljišta. Srednje otporna prema bolestima, a osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 14-18%, a ukupnih kiselina 5-7 g/l.

Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Veoma dobro podnosi transport, a u hladnjači se može čuvati oko 3 mjeseca. Grožđe je osvježavajuće hrskavo i prijatno za jelo. Grozdovi i bobice su veoma atraktivnog izgleda pa je tražena na tržištu.



Slika 310. Alphonse Lavallee

Italija

Stvorena je u Italiji ukrštanjem sorti Bicane x Muscat hamburg, sinonimi: Muskat italija, Italija bijela. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva krajem III i početkom IV epohe. List je srednje veličine do velik, petodjelan, rjeđe trodjelan. Grozd je velik, ali ima i srednje veličine, valjkasto kupast, rastresit do vrlo rastresit, a bobica vrlo velika, izduženo okruglog do obrnuto

jajastog oblika, pokožica svijetložuto do svijetložutoćilibarne boje. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je redovna, vrlo rodna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj rastresita, propusna, ocjedita, plodna i umjereno plodna, suhlja i topla, a ne podnosi vlažna zemljišta i niske terene. Srednje osjetljiva prema bolestima, a osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 17-20%, a ukupnih kiselina 5-8 g/l.

Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Dobro podnosi transport, a u hladnjači se može čuvati od 60 – 90 dana. Grožđe je hrskavo i vrlo prijatno za jelo, muskatnog mirisa i okusa.



Slika 311. Italija

Interspecies hibridi

Black magic

Sorta nastala u Moldaviji ukrštanjem sorti Moldova x Marshal, sinonim je Codreanca. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, sazrijeva veoma rano, krajem jula. List je srednje veličine, petodjelan. Grozd je srednje velik, konusno-piramidalan, rastresit, ponekad krilat, a bobica srednje velika, jajolika, plavocrne boje sa obilnim pepeljkom.



Slika 312. Black magic

Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je redovna i dobra, a primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Odgovaraju joj propusna, rastresita, topla i umjereno plodna zemljišta. Otporna prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 17-19%, a ukupnih kiselina 5-7 g/l.

Grožđe se koristi za upotrebu u svježem stanju. Grozd i bobica su veoma lijepog izgleda, osvježavajućeg okusa pa je tražena na tržištu. Zbog otpornosti na gljivične bolesti može se gajiti u organskoj proizvodnji. Transportabilnost grožđa je slabija.

Moldova

Stvorena je u Moldaviji ukrštanjem sorte Guzalj kara x SV 12-375. Čokot je vrlo bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u III epohi. List je srednje veličine, petodjelan. Grozd je srednji do velik, konusno – piramidalan, rastersit, a bobica velika, izdužena, tamnoplave boje pokožice, posuta pepeljkom. Zreo lastar je srednje debljine, srednje dugih članaka. Rodnost je redovna i velika, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba. Otporna je prema bolestima, a srednje otporna prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 16-18%, a ukupnih kiselina 8-9 g/l. Grožđe dobro podnosi transport i može se dugo čuvati u hladnjači. Pogodna je za organsku proizvodnju grožđa.



Slika 313. Moldova

(preuzeto: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>)

Lasta

Stvorena je u Sremskim Karlovcima ukrštanjem Muscat de SV x Ljana. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u II epohi. List je srednje veličine, petodjelan. Grozd je srednje veličine, srednje rastersit, bobica krupna, ovalna, zelenkastožute boje. Razvija mali broj dugih lastara. Rodnost je srednja, a rezidba mješovita. Odgovaraju joj umjereno plodna i umjereno vlažna zemljišta. Otporna je prema bolestima, a osjetljiva prema

niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 18-21%, a ukupnih kiselina 5-7 g/l.

Grožđe dobro podnosi transport. Može da se dugo čuva na čokotu, do prvih mrazeva, pri čemu nakuplja šećere, a zadržava svježinu. Pogodna je za organsku proizvodnju grožđa.



Slika 314. Lasta
(preuzeto: <https://rasadnik-rasula.com>)

Nero

Stvorena je u Mađarskoj ukrštanjem SV 12 375 x Gardonyi geza. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva početkom augusta. List je srednje veličine, petodjelan, rjeđe trodjelan. Grozd je srednji veličine, konusan, krilat, srednje zbijen, a bobica srednje veličine, širokoovalna, tamnomodre boje sa izraženim pepeljkom. Rodnost je dobra i redovna, primjenjuje se kratka rezidba. Srednje je otporna prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama.

Može da se dugo čuva na čokotu, do početka septembra, pri čemu nakuplja šećere, a zadržava svježinu. Pogodna je za organsku proizvodnju stonog grožđa. Iako je zbog svog atraktivnog izgleda prvenstveno stona sorta, ponekad se koristi za proizvodnju crnih i ružičastih vina.



Slika 315. Nero
(preuzeto: <https://avvinare.com>)

Muskat sen Valje

Stona interspecies sorta stvorena u Francuskoj. Čokot je srednje bujan, cvijet hermafroditan, a sazrijeva u II epohi. Grozd je veliki ili veoma veliki, rastresit, a bobice su velike, žuto-zelene boje. Meso je hrskavo, finog muskatnog okusa i mirisa, a pokožica je malo deblja. Rodnost je vrlo visoka. Potpuno je otporna prema plamenjači, a prema sivoj plijesni ima visoku otpornost. Prema pepelnici u vlažnijim uslovima može ispoljiti manju osjetljivost. Veoma je otporna prema niskim temperaturama, podnosi niske temp. do -25 °C. sadržaj šećera u širi je 18 do 20%, a ukupnih kiselina 5 do 7 g/l. Grožđe je ukusno za jelo. Može se čuvati 2 do 3 mjeseca u hladnjači. Koristi se u svježem stanju i za spravljanje sokova.



Slika 316. Muscat sen Valje
(preuzeto: www.museedevin-valais.ch)

Besjemene sorte

Sultanina

Potiče iz Male Azije, sinonimi: Sultanina bijela, Thompson seedless, Sultana, cekirdeksis, Sultanine blanch, Kišmiš belii. Čokot je vrlo bujan, cvijet hermafroditan, a anatomske defektan, sazrijeva u III epohi. List je velik, okruglast, petodjelan. Grozd je češće velik, valjkasto-kupast, srednje zbijen i rastreset, a bobica mala do srednje veličine, elipsoidna i ovalna. Zreo lastar je debeo, članci srednje dužine. Rodnost je redovna i prilično prinosna sorta, primjenjuje se mješovita ili duga rezidba.



Slika 317. Sultanina

Odgovaraju joj rastresita, propusna, pjeskovita, plodna i topla zemljišta. Srednje je otporna prema bolestima, a osjetljiva prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 20-24%, a ukupnih kiselina 6-9 g/l. Grožđe se koristi u svježem i osušenom stanju. Dobro je transportabilnosti i može se čuvati u skladištu do 2 mjeseca. Sultanina se koristi u hibridizaciji za stvaranje novih besjemenih sorti i jedan je od roditelja velikom broju sorti.

Beogradska besjemena

Stvorena je u Srbiji ukrštanjem sorti Smederevka x smjesom polena Sultanine, Italije i Sovinjona. Čokot je bujan, cvijet hermafroditan, a anatomski defektan, a sazrijava u III epohi. List je srednje veličine, okruglast, petodjelan. Grozd je velik, izdužen, srednje zbijen, valjkasto – kupast, a bobice velike, duguljaste, žutozelene boje. Zreo lastar je svjetlo čokoladne boje, srednje debljine, srednje dugih internodija. Rodnost je redovna i vrlo visoka. Odgovaraju joj rastresita, duboka, umjereno plodna, pjeskovita i toplija zemljišta. Srednje otporna prema bolestima i prema niskim zimskim temperaturama. Sadržaj šećera u širi je 18-24 %, a ukupnih kiselina 7-9 g/l. Grožđe se koristi za sušenje, za potrošnju u svježem stanju ili za preradu u slatko, kompot i vino. Dobro podnosi transport, a u hladnjači se može čuvati do 90 dana.



Slika 318. Beogradska besjemena
(preuzeto: <https://cevvvin.rs>)

Podloge vinove loze

Američke vrste vinove loze i njihovi hibridi koriste se kao lozne podloge. Otpornost prema filokseri (štetočina – uš koja uništava korjenov sistem *Vitis vinifera* – pitome vinove loze) je osnovno svojstvo koje mora da ima jedna vrsta da bi se koristila kao lozna podloga. Pored imuniteta, lozna podloga mora da posjeduje: afinitet (srodnost sa domaćom lozom), adaptivnost (prilagodljivost različitim tipovima zemljišta), bujnost i sposobnost ožiljavanja. Izbor lozne podloge kod kalemljenja je veoma važan, jer to utiče na prinos i kvalitet grožđa gajene sorte. Pored toga, lozna podloga utiče na rast i razvoj loze, otpornost prema faktorima spoljne sredine i dugovječnost čokota.

Postoji velik broj vrsta i hibrida koji se koriste kao lozne podloge, a i dalje se stvaraju novi pa je kod izbora lozne podloge veoma važno odabrati onu koja će imati najbolje vrijednosti navedenih osobina u datim ekološkim uslovima. Pogrešnim izborom lozne podloge mogu se prouzrokovati velike štete, pa čak i propadanje vinograda. Najbolje je za određenu sortu i uslove sredine odabrati i odgovarajuću loznu podlogu kako bi dobili najveći prinos i najbolji kvalitet grožđa.

Lozne podloge za toplu i sušna područja:

- Šasla x Berlandieri 41 B i Ruggeri 140
- Richter 99 i 110 i Paulsen 1447 i 779
- Paulsen 1103
- Teleki 8 B, Cosmo 2
- Ruggeri 225, Švarcman
- Rupestris du Lot

Za kontinentalna i vlažnija područja:

- Kober 5 BB, SO4, 420 A, Teleki 8 B, Cosmo 2 i 10
- Rupestris du Lot
- Solonis x Riparia 16 – 6

Za suha kontinentalna područja:

- Šasla x Berlandieri 41 B
- SO4
- Teleki 8 B, Cosmo 2 i 10, Rupestris du Lot
- Solonis x Riparia 16 - 6

LITERATURA

- Adamič, F. i sar., Jabuka, Nolit, Beograd.
- Ahrens, M. J. i sar., Postharvest technology of Horticultural Crops, The Regents of the University of California, Oakland, 1992.
- Avramov, L. (1974). Praktično vinogradarstvo. Beograd.
- Avramov, L. (1980). Savremeno podizanje vinograda. Beograd
- Avramov, L., Briza, K. (1986). Posebno vinogradarstvo. Beograd.
- Bajrović H., Bajrović F., Kurtović S., Praktično voćarstvo, Harfograf, Tuzla, 2000.
- Baldini, E., F. Scaramuzzi, IL SUSINO, Reda, Conegliano, 1980.
- Behmen, F. (2002). Proizvodnja voćnog sadnog materijala u rasadniku Srebrenik i korištenje adekvatne remontne stope. Magistarski rad. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Behmen, F. (2010). Kvalitet sadnice jabuke zavisno od topografske lokacije pupoljka i plemke. Doktorska disertacija. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Beljo, J. i saradnici (2014). Atlas vinogradarstva i vinarstva Bosne i Hercegovine.
- Brzica K., Jabuka, Selo i hrana, Zagreb, 1997.
- Bubić, Š., Specijalno voćarstvo, Univerzitetsko izdavaško preduzeće „Veselin Masleša“ Sarajevo, 1952.
- Bulatović S., Savremeno voćarstvo, Nolit, Beograd, 1979.
- Bulić, S. (1949). Dalmatinska ampelografija. Split.
- Burić, D. (1972). Vinogradarstvo I, Novi Sad.
- Burić, D. (1979). Vinogradarstvo II. Novi Sad.
- Burić, D. (1984). Fiziologija vinove loze. Beograd.
- Burić, D. (1995). Savremeno vinogradarstvo. Beograd.
- Cindrić, P. (1984). Fiziologija vinove loze. Beograd.
- Delić, M. (2010). Opterećenje čokota okcima na prinos i kvalitet grožđa kod sorte Viktoria na lokalitetu Nerezi, Magistarski rad. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Delić, M. (2015). Proučavanje introdukovanih stonih sorti grožđa na području Vrapčića. Doktorska disertacija. Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Dragaš, M. (1961). Vinogradarstvo. Beograd.
- Daničić, M. (1973). Praktikum iz tehnologije vina. Beograd.
- Džubur, A. sar., Šipak-nar, Štamparija Svjetlost, Fojnica, 1999.

- Fazinić, N. (1971). Suvremeno vinogradarstvo. Zagreb.
- Fazinić, N., Fazinić, M., (1990): Stolno grožđe. Zadar.
- Festić, H., Poljoprivredna entomologija, IP“Svjetlost“ Sarajevo, 1996.
- Fischer, M., Farbatlas Obstsorten, Ulmer, Stuttgart, 1995.
- Gavrilović, M. i sar., Voćarstvo, Zadruga knjiga, Beograd
- Hanić, E., Čivić, H., Murtić, S. (2009). Osnovi ishrane biljaka sa praktikumom. Univerzitet „Džemal Bijedić“, Agromediteranski fakultet. Mostar.
- Hartman, W., Farbeatlas Alte Obstsorten, Ulmer Stuttgart, 2000.
- Hessayon, D.G., The Fruit Expert, Expert books, London, 2005.
- Hrček, L. (1966). Vinogradarstvo. Ljubljana.
- Miljković, I., Opće voćarstvo, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- Jarebica, Dž. i sar., Uzgoj jagode, maline i kupine, Štamparija Fojnica, 1998.
- Jean-Yves Prat; Denis Retournard, Szczepienie drzew i krzewow owocowych i ozdobnych, Delta, Warszawa. 2001.
- Kapetanović, N., Sorte voćaka za gajenje na okućnici, NIP Zadrugar Sarajevo, 1976.godine.
- Karesek, K., Razmnožavanje cveća, ukrasnog bilja i drveća- Nolit, Beograd, 1981.
- Kojić, A. (2000). Vinogradarstvo. Univerzitetska knjiga. Sarajevo.
- Kojić, A., Lasić, V. (2002). Praktično vinogradarstvo. Široki Brijeg.
- Kojić, A., Sefo, S., Deliće, M. (2013). Opšte vinogradarstvo, Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno - prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Kolnarić, J., Vrabl, S. (1980). Vinogradarstvo. Ljubljana.
- Krpina, I. i sar., Voćarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2004.
- Kurtović M. Jarebica Dž., Oplemenjivanje voćaka i vinove loze, Studentska štamparija, Sarajevo, 1999.
- Korać, M., Orah, Nolit, Beograd, 1987.
- Lazarevski, M. A. (1946). Osnovne metode agrobiološkog izučeni sortov vinograda. Ampelografija SSSR Tom I, Moskva.
- Lucil, L. (1972). Vinogradarstvo I. Zagreb.
- Lucil, R., Premužić, D. (1974). Praktično vinogradarstvo i podrumarstvo. Zagreb.
- Lučić, P. i sar., Voćarstvo I, Biografika, Subotica, 1996.
- Matijašević, S. (2021). Posebno vinogradarstvo, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- Medigović, J., Kalemljenje voćaka. Nolit. Beograd, 1976.

- Memić S., Osnovi biologije voćaka, Edis, Sarajevo, 1999.
- Meudec, G. i sar., Choroby i szkodniki drzew i krezewow owocowych, Delta, Warszawa, 2000.
- Milosavljević, M. (1985). Opšte vinogradarstvo. Beograd.
- Mirošević, N. (1996). Vinogradarstvo. Zagreb.
- Mišić, P., Šljiva, Nolit, Beograd, 1979.
- Mišić, P., Jabuka, Nolit, Beograd, 1978.
- Mišić, P., Podloge voćaka, Nolit, Beograd, 1983.
- Mišić, P., Šljiva, Partenon, Beograd, 1996.
- Mišić, P., Nove sorte voćaka, Nolit, Beograd, 1980.
- Mišić, P. i sar., Voćarstvo, DD Dragan Srnić, Šabac, 1996.
- Mišić P., Nove sorte voćaka, Nolit, Beograd, 1989.
- Mičić, N. i sar., Sistemi gajenja jabuke i kruške, Grafika Jureš, Čačak, 2000.
- Mozer, L. (1957). Vinogradarstvo u novom obliku (prevod sa njemačkog). Zagreb.
- Muratović, A., Mijatović, D. (1991). Kalemljenje i rezidba voćaka i vinove loze. NIP „Zadrugar“. Sarajevo.
- Muštović, S. (1985). Vinogradarstvo sa enologijom i mikrobiologijom. Beograd.
- Negrulj, A. M. (1959). Vinogradarstvo. Moskva.
- Ninkovski, I., Savremeno kalemarstvo, Nolit, Beograd, 2005.
- Numić, R., Fitofarmacija, Studentska štamparija Univerziteta, Sarajevo, 2000.
- Pejkić, B., Breskva. Nolit, Beograd, 1982.
- Pejkić, B., Rodnost i nerodnost voćaka, Nolit, Beograd, 1978.
- Petranović, K., Voćarstvo, Znanje, Zagreb, 1977.
- Prica V., Opšte voćarstvo, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 1981.
- Popović, R., Aktinidija – kivi, Štamparija Gračanica, 1990.
- Radovanović, V. (1970). Tehnologija vina. Beograd. Stanković, D. M., Trešnja i višnja, Nolit, Beograd, 1980.
- Rombough, L. (2002). The Grape Grower, Aguide to Organic Viticulture. USA.
- Sefo, S. (2009). Uticaj različitih načina đubrenja na prinos i kvalitet grožđa sorte Vranac, Doktorska disertacija, Univerzitet u Sarajevu, Poljoprivredno – prehrambeni fakultet Sarajevo.
- Sivčev, B., Ruml, M., Sivčev, I., Ranković-Vasić, Z. (2015). Organska proizvodnja grožđa. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
- Stanković, D., Ribizla, ogrozd, borovnica i kupina, Nolit, Beograd,

1981.

- Stančević, A., Kruška, Nolit, Beograd, 1980.
- Stoev, K. (1973). Fiziologičeskie osnovi vmogradarslva. Sofija.
- Stoičkov J., Osnovi voćarstva, Naučna knjiga, Beograd, 1949.
- Šoškić, A., Malina, Nolit, Beograd, 1994.
- Šoškić, A., Kupina, Nolit, Beograd, 1998.
- Štampar K., Osnovi biologije voćaka, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1966.
- Štampar, F., Sadjarstvo, Založba ČZD Kmečki glas, 2005.
- Tadjanović, T. (1977). Oblici čokota i rezidba vinove loze. Beograd
- The Royal Horticultural Society, Propagating plants, Dorling Kindersley, London, 2006.
- Tošić, M., Rezidba voćaka, Nolit, Beograd, 1974.
- Tošić M., Rezidba voćaka, Nolit, Beograd, 1983.
- Turković, Z. (1951). Podloge vinove loze. Zagreb.
- Turković, Z., Turković, G. (1962). Ampelografski atlas. Zagreb.
- Uličević, M. (1966). Prilog proučavanja osobina najvažnijih sorata vinove loze u Crnoj Gori. Doktorska disertacija. Beograd.
- Vuksanović, P. (1974). Vinogradarstvo sa ampelografijom I dio. Sarajevo.
- Vuksanović, P. (1984). Fiziologija vinove loze. Beograd.
- Winkler, A. J. (1966). General Vitikulture. (prevod na ruskom). Moskva.
- Zirojević, D. (1974). Poznavanje sorti vinove loze. Beograd.
- Žunić, D., Matijašević, S. (2004). Rezidba vinove loze. Poljoprivredni list. Beograd.
- Žunić, D., Garić, M. (2010). Posebno vinogradarstvo Ampelografija II. Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet. Kosovska Mitrovica.

Recenzije

Rukopis pod naslovom "Osnovi voćarstva i vinogradarstva" autora dr Fikrete Behmen i dr Mersije Delić u potpunosti zadovoljava sve zakonom propisane uslove da bude univerzitetski udžbenik na Poljoprivredno – prehrambenom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, te ga u toj formi preporučujem za objavljivanje.

Prof. dr Senad Murtić

Napisan jasnim jezikom i jedinstvenim stilom, udžbenik „Osnovi voćarstva i vinogradarstva“ Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Univerziteta u Sarajevu deo je savremene literature i predstavlja značajan doprinos razvoju struke. Predlaže se Izdavačkom savetu Fakulteta da ovaj rukopis fakultetskog udžbenika bude štampan i dat na upotrebu studentima, naučnoj i stručnoj javnosti, proizvođačima i svim drugim korisnicima zainteresovanim za unapređenje voćarstva i vinogradarstva.

Prof. dr Zorica Ranković – Vasić

Rukopis pod naslovom "Osnovi voćarstva i vinogradarstva" autora dr Fikrete Behmen i dr Mersije Delić zadovoljava sve zakonom propisane uslove da bude univerzitetski udžbenik na Poljoprivredno – prehrambenom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, te ga u toj formi preporučujem za objavljivanje.

Prof. dr Besim Salčić