

**Agronomski fakultet
Sveučilište u Zagrebu**

PROIZVODNJA STOLNOG GROŽĐA

Izv.prof.dr.sc. Marko Karoglan

Dr.sc. Mirela Osrečak

Doc.dr.sc. Željko Andabaka

Aleksandar Brodski, dipl.ing.

Zagreb, listopad, 2017.

Sadržaj

1. Proizvodnja i potrošnja stolnog grožđa i suhica u svijetu	1
2. Proizvodnja, uvoz i potrošnja stolnog grožđa i suhica u Republici Hrvatskoj.....	7
3. Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze	11
3.1. Klimatski faktori	11
3.1.1. Temperatura	11
3.1.2. Svjetlost	13
3.1.3. Oborine	14
3.1.4. Strujanja zraka (vjetrovi).....	15
3.2. Tlo.....	16
3.3. Ostali ekološki čimbenici	19
4. Podizanje vinograda stolnog grožđa	21
4.1. Priprema terena za sadnju vinograda	21
4.2. Priprema tla za sadnju vinograda.....	22
4.3. Priprema proizvodne površine za sadnju vinograda	23
4.4. Odabir sadnog materijala	24
4.5. Sadnja vinograda.....	25
4.6. Njega mladog vinograda	26
5. Sustavi uzgoja stolnog grožđa.....	27
5.1. Uzgojni oblici.....	28
6. Ampelotehnički zahvati u vinogradu stolnog grožđa.....	32
6.1. Rezidba vinove loze u zrelo.....	32
6.2. Rezidba vinove loze u zeleno	33
6.2.1. Prorjeđivanje mladica (plijevljenje)	34
6.2.2. Zalamanje zaperaka	35
6.2.3. Vršikanje	35
6.2.4. Prorjeđivanje cvatova i grozdova	36
6.2.5. Prorjeđivanje bobica – cizeliranje	37
6.2.6. Prstenovanje	38
6.2.7. Djelomična defolijacija.....	38
7. Agrotehnički zahvati u vinogradu stolnog grožđa.....	40
7.1. Biljni regulatori rasta	40
7.2. Ishrana i gnojidba	42
7.3. Sustavi uzdržavanja tla	46

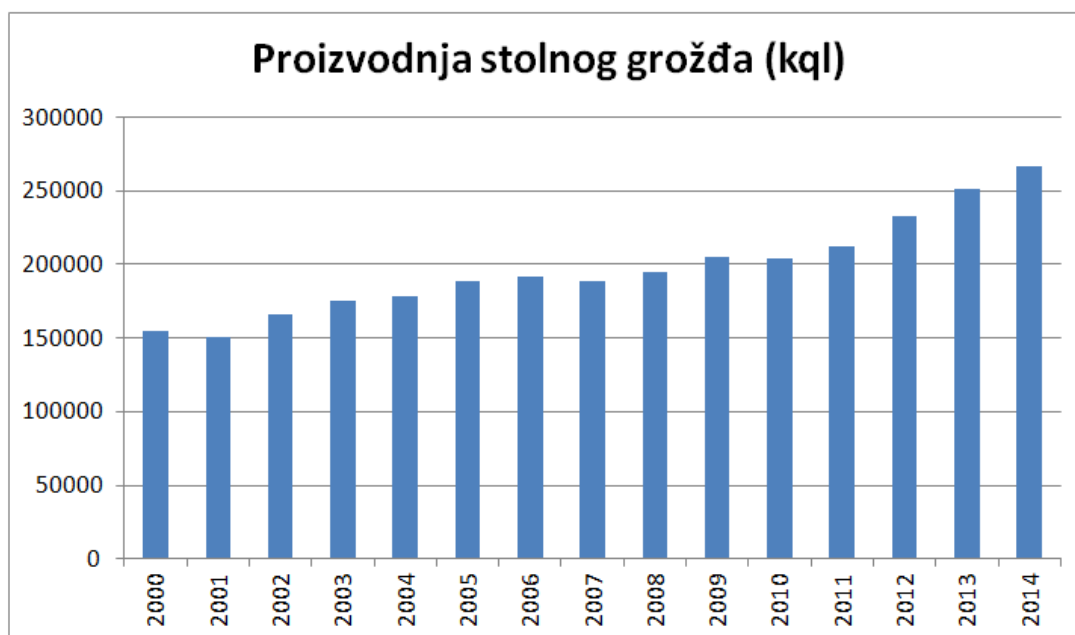
7.4. Zaštita vinove loze od bolesti i štetnika.....	49
7.5. Navodnjavanje vinove loze	51
8. Kakvoća stolnog grožđa.....	56
8.1. Pokazatelji kakvoće stolnog grožđa.....	56
8.2. Norme i kontrola kakvoće stolnog grožđa.....	58
9. Berba stolnog grožđa	63
9.1. Određivanje roka berbe.....	63
9.2. Berba	65
9.3. Pakiranje	66
10. Čuvanje stolnog grožđa	69
10.1. Stolno grožđe namijenjeno čuvanju i dužem transportu	69
10.2. Prognoza pojave plijesni	71
10.3. Načini čuvanja stolnog grožđa	71
10.4. Promjene na grožđu tijekom čuvanja u hladenom skladištu.....	73
11. Transport stolnog grožđa	78
12. Proizvodnja stolnog grožđa u zaštićenim prostorima	79
13. Stolne sorte vinove loze	80
13.1. Klasifikacija sorata prema namjeni.....	81
13.2. Klasifikacija sorata prema biološkim i fiziološkim obilježjima	81
13.2.1. Stolne sorte vrlo rane dobi dozrijevanja.....	82
13.2.2. Stolne sorte rane dobi dozrijevanja.....	88
13.2.3. Stolne sorte srednje kasne dobi dozrijevanja	98
13.2.4. Stolne sorte kasne dobi dozrijevanja.....	99
13.2.5. Stolne sorte vrlo kasne dobi dozrijevanja.....	105
14. Besjemenost sorti vinove loze	108
14.1. Partenokarpija.....	108
14.2. Stenospermokarpija	108
15. Tehnologija proizvodnje suhica (grožđica)	110
15.1. Berba grožđa za proizvodnju suhica.....	111
15.2. Sušenje grožđa	112
15.2.1. Prirodno sušenje na suncu	113
15.2.2. Mehaničko sušenje u sušarama- tunelima za dehidraciju	114
15.2.3. Sušenje pod nadstrešnicama.....	114
15.2.4. Sušenje na trsu –DOV sistem (Dried-on-the vine).....	115

15.3. Klasiranje i skladištenje suhica	115
15.3.1. Norme i kontrola kakvoće suhica	116
15.3.2. Pakiranje suhica.....	118
16. Prerađevine od stolnog grožđa.....	119
17. Prehrambena vrijednost stolnog grožđa	122
18. Literatura	123

1. Proizvodnja i potrošnja stolnog grožđa i suhica u svijetu

Proizvodnja stolnog grožđa

Proizvodnja stolnog grožđa u svijetu (Graf 1; Tablica 1) bilježi gotovo kontinuirani rast od 2000. g. Proizvodnja je 2014. g. dosegla razinu od 266,9 MqL, nakon što je 2013. g. iznosila 251,4 MqL.



Graf 1. Proizvodnja stolnog grožđa (kqL) u svijetu (2000.-2014.g.)¹

¹U prikazanom pregledu proizvodnje stolnog grožđa i proizvodnje suhica, te tržišnih odnosa izvoza i uvoza ovih proizvoda, kao i pregledu potrošnje istih proizvoda korišteni su službeni podaci Meunarodne organizacije za grožđe i vino (OIV-International Organisation of Vine and Wine). U pregledu se koriste i njihove standardne mjerne jedinice mase, pa tako sljedeće skraćene oznake označavaju:

- qL: kvintal (100 kg)
- kqL: tisuća kvintala
- MqL: milion kvintala

Tablica 1. Proizvodnja stolnog grofl a (kql) u svijetu (2009.-2014.g.)

	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Afrika						
JAR	2 734	2 938	2 451	2 858	2 619	2 515
Alžir	4 026	4 683	3 107	4 461	4 760	4 743
Egipat	12 183	12 193	11 839	12 352	12 854	14 424
Maroko	2 797	2 859	3 231	2 824	3 716	3 626
Uk. Afrika	22 897	23 872	21 983	23 837	25 491	26 992
Amerika²						
Brazil	6 676	6 300	6 274	6 249	7 331	7 627
Čile	8 879	8 161	8 900	8 523	8 985	7 757
Meksiko	2 041	2 526	2 205	3 136	2 595	2 467
Peru	2 348	2 453	2 097	2 228	2 860	3 305
SAD	10 435	10 463	10 163	9 911	11 021	11 657
Uk. Amerika	31 978	31 279	31 157	31 520	34 085	33 905
Azija						
Afganistan	2 444	2 457	3 464	4 465	4 485	5 712
Kina	49 530	56 961	63 170	74 406	86 013	94 920
Indija	14 844	6 855	9 724	17 606	19 671	20 586
Iran	11 115	11 378	10 650	10 903	10 673	11 443
Irak	1 753	1 913	2 040	2 177	2 431	2 090
Južna Koreja	2 997	2 750	2 423	2 501	2 343	2 603
Sirija	2 125	1 987	1 960	2 210	1 589	1 632
Turska	22 617	22 381	22 461	18 918	19 922	20 556
Jemen	1 203	1 546	1 386	1 440	1 447	1 406
Uk. Azija	113 694	112 571	121 337	139 616	153 440	165 733
Europa						
Albanija	1 336	1 553	1 667	1 646	1 739	1 748
Grčka	1 099	2 052	1 538	1 757	1 604	1 610
Italija	13 413	13 610	12 072	10 566	11 083	10 377
Makedonija	916	1 200	1 108	978	1 175	1 123
Španjolska	2 439	2 289	2 898	2 412	2 505	2 289
Turkmenistan	969	960	1342	1455	1496	1620
Uzbekistan	5 316	5 540	6 144	7 013	7 996	10 510
Uk. Europa	35 743	35 303	36 308	36 238	37 223	39 030
Oceanija						
Australija	690	650	1 062	1 077	1 209	1 338
Uk. Oceanija	690	650	1 062	1 077	1 209	1 338
Uk. svijet	205 002	203 676	211 847	232 287	251 448	266 997

²Meunarodna organizacija za grofl e i vino (O.I.V.) sva tri američka potkontinenta (Sjevernu, Srednju i Južnu Ameriku) vodi kao jedan kontinent - Amerika

Vrijedno je istaknuti da Kina bilježi vrlo visoki porast proizvodnje, pa je tako od 2009. g., kada je zabilježena proizvodnja od 49,5 Mql, proizvodnja povećana na 94,9 Mql u 2014. god. Između ostalog, vidljivo je da su 2009. g. četiri najveća proizvođača stolnog grofl a bili

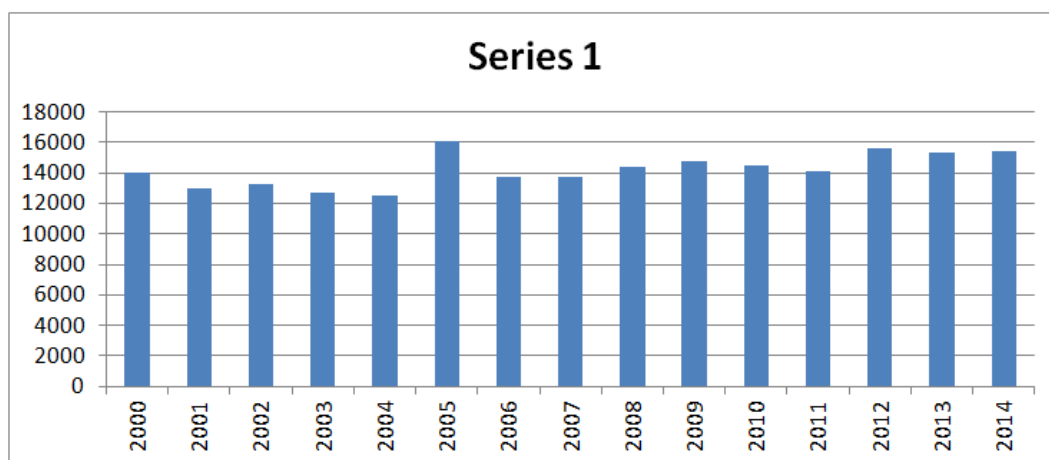
Kina, Turska, Iran i Italija, dok se 2014. omjer snaga se promijenio te su Indija i Egipat pretekli Iran i Italiju te zauzeli 2. i 4. mjesto.

Udio Kine u ukupnoj svjetskoj proizvodnji stolnog grofl a iznosi 35,5 %. Slijede je Indija s 7,7 %, Turska sa tako er 7,7 % i Egipat sa 5,4% udjela u ukupnoj svjetskoj proizvodnji. Ove etiri drflave proizvode vi-e od polovice stolnog grofl a u svijetu (56,3%).

Azija je kontinent na kojem se proizvodi najvi-e stolnog grofl a u svijetu. Ukupna proizvodnja 2014. god. iznosila je 165,7 Mql, odnosno 62% ukupne svjetske proizvodnje stolnog grofl a. Europa je 2014. g. inila 14,6% ukupne svjetske proizvodnje, dok se u Americi proizvelo 12,7%. Iste godine na afri kom kontinentu se proizvelo 10,1 % od ukupne svjetske proizvodnje stolnog grofl a.

Proizvodnja suhica

Proizvodnja suhica je 2014. g. dosegla razinu od 15,4 Mql. Ova razina proizvodnje suhica mofle se smatrati vrlo visokom, budu i da je jako blizu rekordnoj 2005. g. Te je godine u svijetu proizvedeno 16,1 Mql suhica (Graf 2, Tablica 2).



Graf 2. Proizvodnja suhica (kql) u svijetu (2000.-2014.g.)

Tablica 2. Proizvodnja suhica (kql) u svijetu, po kontinentima (2009.-2014.g.)

	2009	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.
Afrika						
JAR	327	506	327	326	556	461
Uk. Afrika	337	517	339	338	570	475
Amerika						
Argentina	226	223	273	116	176	180
Čile	924	750	828	973	825	930
SAD	3 044	3 582	3 486	3 138	3 684	3 200
Uk. Amerika	4 276	4 637	4 678	4 358	4 809	4 439
Azija						
Afganistan	338	338	338	338	338	338
Kina	1 850	1 350	1 000	1 500	1 650	1 800
Iran	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Turska	4 009	4 000	4 090	4 992	4 067	4 295
Uzbekistan	425	313	425	425	363	500
Uk. Azija	8 962	8 175	8 004	9 640	8 938	9 313
Europa						
Grčka	509	600	570	700	560	560
Uk. Europa	1 025	975	1 023	1 159	963	1 100
Oceanija						
Australija	171	136	74	134	70	70
Uk. Oceanija	171	136	74	134	70	70
Uk. Svijet	14 771	14 441	14 117	15 630	15 350	15 397

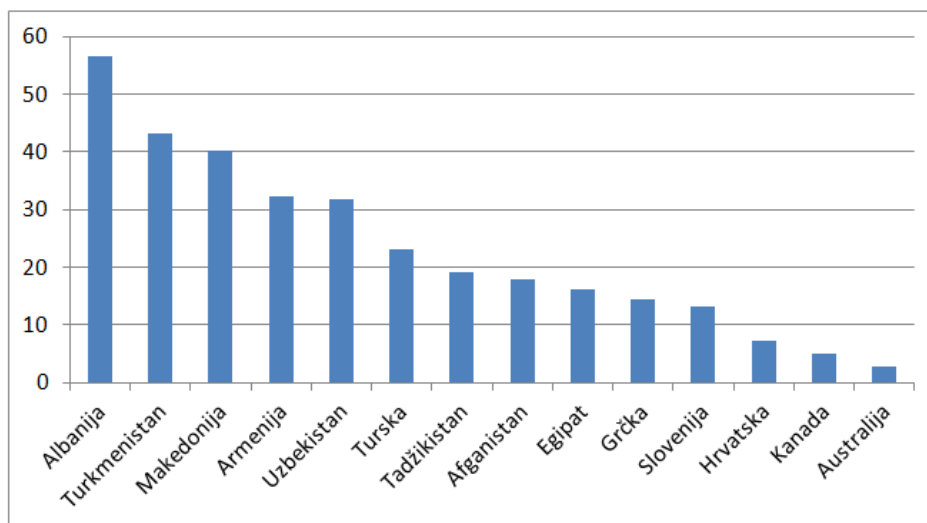
Vode i proizvođači suhica u svijetu 2014. g. bile su Turska (4,3 Mql), SAD (3,2 Mql), te Iran (2 Mql). Zanimljivo je istaknuti da su ove tri države 2014. g. proizvele 61 % od ukupne svjetske proizvodnje suhica.

Azija je 2014. g. bila vodeći kontinent po proizvodnji suhica (60%), zatim Amerika (28,8%) te Europa koja čini 7,1 % ukupne svjetske proizvodnje 2014. g.

Potrošnja stolnog grožđa

2014. g. u svijetu se potrošilo 263 MqL stolnog grofll a. Usporedbom s razdobljem od 2006.-2011. g., kada je prosje na godi-nja potro-nja iznosila 195,5 MqL, mođe se zaklju iti da se 2014. g. potro-ilo ak 25% vi-e stolnog grofll a u odnosu na navedeno razdoblje. Azija je kao kontinent 2014. g. bila vode i potro-a stolnog grofll a u svijetu, s potro-enih 167,8 MqL. Pojedina no, Kina je vode i svjetski potro-a s 96,2 MqL, zatim Indija (18,4 MqL), Turska (17,9 MqL) te Iran (11,3,5 MqL). Europa je 2014. g. potro-ila 45,2 MqL. Italija, vode i potro-a stolnog grofll a na europskom trffi-tu, biljeffi staln pad potro-nje. U peroidu od 2002. do 2010. prosje na potro-nja iznosila je 9 MqL, dok je 2014. zabiljeffena potro-nja od 4,8 MqL.

Ako potro-nju stolnog grofll a izrazimo *per capita* (špo glavi stanovnikaō), 2014. g. najve u potro-nju u svijetu su imale Albanija sa 56,7 kg, Turkmenistan sa 43,3 kg te Makedonija sa 40,3 kg. Izme u 20 i 45 kg *per capita* potro-i se jo-u Armeniji, Uzbekistanu i Turskoj. U Americi i Oceaniji je potro-nja stolnog grofll a jo- uvijek relativno slaba. U Hrvatskoj se 2014. g. potro-ilo 7,3 kg stolnog grofll a po glavi stanovnika (Graf 3).



Graf 3. Vode e zemlje u svijetu po potro-nji stolnog grofll a u kg *per capita* (2014.g.)

Potrošnja suhica

U 2014. god. potro-nja suhica u svijetu je iznosila 16,5 MqL. Ova razina potro-nje je me u rekordnima zabiljeffenim u posljednjem desetlje u.

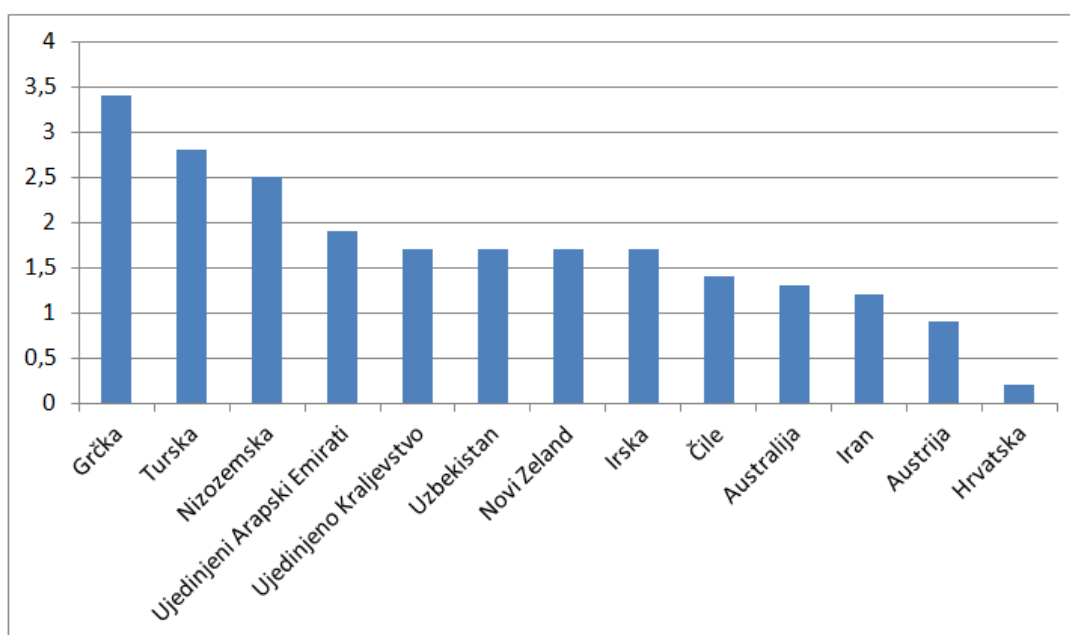
Azija je vode i kontinent po potrošnji suhica, a 2014. potrošeno je 6,77 MqL, a konstantan lagani porast potrošnje uzrokovan je značajnim povećanjem potrošnje suhica u Turskoj.

U Europi je 2014. g. potrošnja suhica iznosila 5,4 MqL. Glavni potrošači suhica u Europi su Velika Britanija, Njemačka i Nizozemska.

U Americi je 2014. g. potrošeno 3,61 MqL. Glavni nositelj potrošnje unutar obaju američkih kontinenata su SAD, koje stanovništvo konzumira 61,5% od ukupne potrošnje u Americi.

Potrošnja suhica u Oceaniji i Africi iznosila je manje od 1 MqL ukupno, 2014. g.

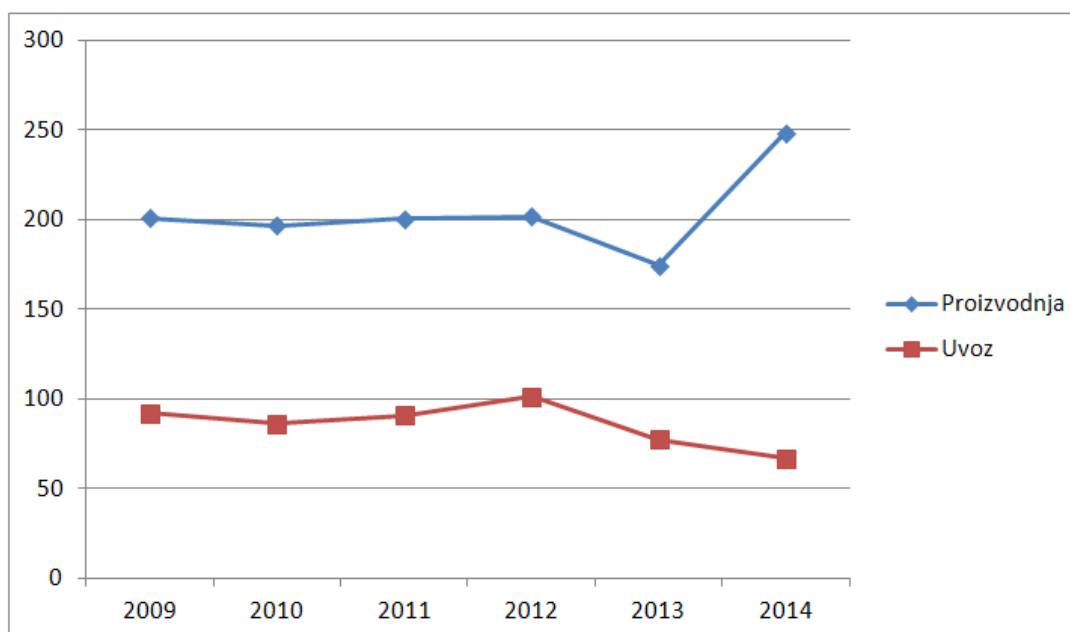
Ako potrošnju suhica izrazimo *per capita* dolazimo do vrlo zanimljivih podataka. Prema podacima iz 2014. g. najveću potrošnju u svijetu imala je Grčka sa 3,4 kg *per capita*. Nakon Grčke slijede Turska (2,7 kg), Nizozemska (2,5 kg) i Ujedinjeni Arapski Emirati (1,9 kg), te Ujedinjeno Kraljevstvo, Uzbekistan, Novi Zeland i Irska, s potrošnjom od 1,7 kg *per capita*.



Graf 4. Vode i zemlje u svijetu po potrošnji suhica u kg *per capita* (2014.g.)

2. Proizvodnja, uvoz i potrošnja stolnog grožđa i suhica u Republici Hrvatskoj

Iz grafa 5 vidljivo je da je 2014. g. u Hrvatskoj proizvedeno 248 kqI stolnog grofI a, a uvezeno 67 kqI. Nadalje, biljeffi se i kontinuirani pad uvoza od 2009. ó 2014. g, dok proizvodnja biljeffi nagli rast u 2014. (Graf 5).

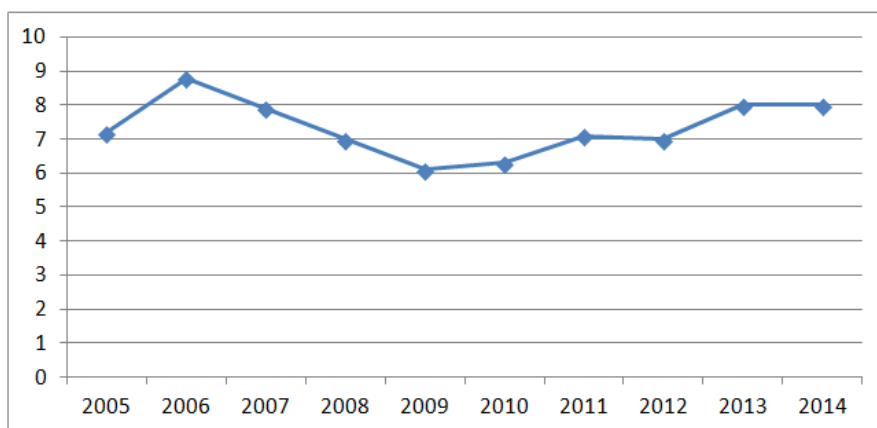


Graf 5. Proizvodnja i uvoz stolnog grofI a (kqI) u Hrvatskoj (2006.-2011.g.)

Iz Grafa 6 je vidljivo da je 2014. g. Hrvatska uvezla 8,0 kqI suhica, isto kao i predhodne godine, dok je rekordan uvoz u promatranom razdoblju zabiljeffen 2006. g. i iznosio je 8,8 kqI. Proizvodnja suhica u Hrvatskoj nije sluffbeno zabiljeffena.

Potro-nja stolnog grofI a *per capita* u Hrvatskoj u konstantnom je padu u periodu od 2003. do 2014. g. Dakle, 2003. g. iznosila je 22,1 kg *per capita*, da bi 2011. g. potro-nja pala na svega 7,3 kg *per capita*. Mogu i razlog velikog variranja podataka o prosje noj potro-nji je vrlo vjerojatno razli itost u prikupljanju i interpretaciji statisti kih podataka.

Prosje na potro-nja suhica u Hrvatskoj u periodu od 2002. ó 2011. tako er jako varira te je najvi-u razinu dosegla 2004. g. (0,21 kg *per capita*), dok je 2009. i 2010. zabiljeffena najmanja potro-nja (0,14 kg *per capita*).



Graf 6. Uvoz suhica (kq) u Hrvatskoj (2005.-2014.g.)

Kao što je prikazano u Tablici 3, stolno grofl e se u Republici Hrvatskoj uzgaja na površini od 282,1 ha. Najviše se uzgaja na području Dalmacije, Slavonije i Hrvatskog Podunavlja.

Tablica 3. Površine vinograda (ha) pod stolnim grofl em u Hrvatskoj (Izvor: Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planjanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju)

Vinogradarska podregija	Površine vinograda (ha)
Dalmatinska zagora	91,38
Sjeverna Dalmacija	50,09
Hrvatsko podunavlje	43,76
Srednja i južna Dalmacija	35,22
Slavonija	32,78
Prigorje-Bilogora	11,50
Hrvatska Istra	6,22
Hrvatsko Primorje	3,80
Zagorje-Me imurje	3,45
Plešivica	2,28
Moslavina	1,20
Ukupno	282,1

Iz Tablice 3 i vidljivo je da se najviše stolnog grofl a uzgaja u podregiji Dalmatinska zagora, i to na površini od 91,38 ha. Ove površine predstavljaju 32,4 % ukupnih površina pod stolnim grofl em na području Hrvatske. U ovoj podregiji najviše se uzgajaju sorte Cardinal crveni (51,91 ha) i Victoria (27,52 ha).

U podregiji Sjeverna Dalmacija evidentirano je 50,09 ha vinograda zasa enih stolnim sortama grofl a, -to ini 17,8% ukupnih povr-ina pod stolnim grofl em na podru ju Hrvatske. Najvi-e se uzgajaju sorte Victoria (27,49 ha) i Matilda (6,34 ha).

Podregija Srednja i Jufna Dalmacija s ukupnih 35,22 ha vinograda, predstavlja 12,5 % ukupnih vinogradarskih povr-ina stolnog grofl a na podru ju Hrvatske. Najvi-e se uzgajaju sorte Cardinal crveni (21,91 ha) i Victoria (4,26 ha).

Tablica 4. Najzastupljenije sorte stolnog grofl a (ha) u uzgoju na podru ju Republike Hrvatske (Izvor: Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za pla anja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Sorta stolnog grožda	Površine vinograda (ha)
Kardinal crveni	103,91
Victoria	64,10
Plemenka bijela	25,68
Mu-kat hamburg	24,18
Matilda	12,82
Mu-kat Italija	7,45
Black magic	6,20
Prima	5,44
Afuz-ali	4,91
Alphonse lavallé	4,48
Kraljica vinograda	3,74
Plemenka crvena	3,69
Michele Palieri	3,16
Demir kapija	3,05
abski biser	1,30
Sublima	1,29
Ostale sorte	6,70

Na podru ju podregije Hrvatsko Podunavlje egzistira 43,76 ha vinograda zasa enih stolnim sortama grofl a. Ove povr-ine predstavljaju 15,5 % ukupnih povr-ina pod stolnim grofl em na podru ju Hrvatske. Najvi-e se uzgajaju sorte Mu-kat hamburg (13,2 ha), Cardinal crveni (10,35 ha) i Plemenka bijela (9,23 ha).

U podregiji Slavonija nalazi se 32,78 ha vinograda zasa enih stolnim sortama grofl a. Ova povr-ina predstavlja 11,6 % ukupnih povr-ina pod stolnim grofl em na podru ju Hrvatske. Najvi-e se uzgajaju sorte Plemenka bijela (8,6 ha) i Mu-kat hamburg (7,46 ha).

Najra-irenija stolna sorta u uzgoju na podru ju Republike Hrvatske jest Cardinal crveni (Tablica 4), koja zauzima povr-inu od 103,91 ha (36,8%). Nakon njega slijedi Victoria s 64,10 ha (22,7 %). Plemenku bijelu nalazimo na 25,68 ha (9,1 %). Mu-kat hamburg se uzgaja na 24,18 ha, -to ini 8,6 % ukupnih povr-ina pod stolnim grofl em u Republici Hrvatskoj. Matilda se uzgaja na 12,82 ha (4,5 %).

3. Ekološki uvjeti za uzgoj vinove loze

Prvi korak kod podizanja vinograda stolnog grofla je odabir odgovarajućeg položaja. Odabir položaja općenito poznata je tema u vinogradarstvu. Loži vinogradarski položaji mogu utjecati na povećanje troškova održavanja vinograda uslijed povećane potrebe za zaštitom protiv bolesti i štetnika, dodatnih troškova podsadnje ili potrebe za konstrukcijom drenalnog sustava. Za uzgoj stolnog grofla visoke kvalitete najpovoljniji su topli klimati, u kojima se topli dani izmjenjuju s hladnim noćima, uz nisku relativnu vlagu zraka.

Prilikom odabira položaja valja uzeti u obzir više različitih čimbenika, kao što su:

- klimatski faktori (temperatura, svjetlost, oborine, strujanja zraka)
- reljef (nadmorska visina, nagib, ekspozicija)
- tlo (fizikalno-kemijske karakteristike, dubina, tekstura itd.)

3.1. Klimatski faktori

Klimatski faktori koji u najvećoj mjeri određuju klimu pojedinog područja su temperatura, svjetlost i vlaga. Svaki od njih utječe na intenzitet porasta, prinos i kvalitetu grofla.

3.1.1. Temperatura

S obzirom na to da je vinova loza kultura koja ima vrlo velike zahtjeve prema toplini, temperatura je primarni klimatski čimbenik za uzgoj vinove loze. Ona utječe na aktivnost fotosinteze, te metabolizam i intenzitet kretanja hranjivih tvari u biljci.

Srednja godišnja temperatura osnovni je pokazatelj temperaturnih obilježja nekog područja i za ekonomski opravdan uzgoj vinove loze na nekom području trebala bi se kretati u rasponu od 9 do 21 °C. Bolju kvalitetu grofla u sjevernim vinogradarskim područjima možemo očekivati tek na povoljnim položajima sa srednjom godišnjom temperaturom 10-12 °C, dok u južnijim predjelima sa srednjom godišnjom temperaturom većom od 21 °C uspješan uzgoj vinove loze ometaju previsoke temperature.

Za ocjenjivanje temperaturne vrijednosti pojedinog vegetacijskog perioda ili pojedinog područja za uzgoj vinove loze, koriste se, osim srednje godišnje temperature, i srednje mjesečne, srednje vegetacijske, te apsolutno najviše i najniže temperature.

Minimalna srednja vegetacijska temperatura, a u području sjeverne hemisfere to je razdoblje od početka travnja do kraja listopada, mora iznositi oko 16 °C, ali se veća količina i bolja kvaliteta grofala postižu uz srednju vegetacijsku temperaturu između 18 i 20 °C. U proljeće vinova loza započinje sa fiziološki aktivnošću tek kada srednje dnevne temperature dosegnu 10 °C, te se stoga ova temperatura smatra biološki nulom. Zbrajanjem svih srednjih dnevnih temperatura viših od 10 °C u vegetacijskom periodu dobijemo sumu aktivnih temperatura, a ako od aktivnih temperatura odbijemo 10 °C ili biološku nulu, dobijemo sumu efektivnih temperatura. Upravo na temelju suma efektivnih temperatura Winkler je 1974. g. sva vinogradarska područja u svijetu podijelio na 5 klimatskih zona. Kako sorte imaju različite zahtjeve za temperaturom, one ranije dobi dozrijevanja uspiju dozoriti pri manjoj sumi efektivnih temperatura, dok je za kasnije sorte potrebno više topline i više suma efektivnih temperatura. Jednako tako, različite su potrebe vinove loze za toplinom u pojedinim fenofazama, jer svaka fenofaza protječe pri određenoj količini topline, odnosno, započinje tek kad srednja dnevna temperatura dosegne određenu minimalnu razinu.

Pojava temperaturnih ekstrema tijekom godine može biti uzrok raznih oštećenja na gotovo svim organima vinove loze. Visoke temperature tijekom ljeta mogu izazvati oflegotine na lišću, mladicama i bobicama, te smanjenu asimilaciju uz povećanje transpiracije, što je vrlo nepovoljno za uzgoj stolnog grofala. Povećana transpiracija za posljedicu ima prosušivanje i smeđuranje bobice grozda, što značajno narušava vanjski izgled grozda i smanjuje njegovu tržišnu vrijednost. Međutim, u našem klimatskom području mnogo su veće štete od ekstremno niskih temperatura, posebno početkom vegetacije kad je vinova loza najosjetljivija, kao i u ranu jesen. Pri tome je važno naglasiti da je proizvodnja stolnog grofala u priobalju izlofena mnogo manjim rizicima od pojave kasnih proljetnih i ranih jesenskih mrazeva. Tijekom vegetacijskog perioda pojedini organi mogu podnijeti temperaturu od -0,5 do -2 °C kroz kraće vrijeme izlofenosti, dok u vrijeme mirovanja vegetacije loza može podnijeti i znatno niže temperature. Otpornost vinove loze prema niskim temperaturama ovisi o unutarnjim imbenicima, kao što su svojstva sorte, starost trsova, bujnost vegetacije, dozrelost rozgve, te imbenicima vanjske naravi, koje predstavljaju vrijeme rezidbe, gnojidba, svojstva tla, vinogradarskog poloflaja, itd. Dakako, i same sorte se međusobno razlikuju po otpornosti na niske zimske temperature. Među stolnim sortama, najotpornije su Muškati hamburg, Plemenka bijela i crvena, Biser od abe bijeli, Alphonse Lavalée i dr.

Temperatura bobice vinove loze je približna temperaturi zraka, međutim, za sunanih i mirnih dana temperatura bobice može biti i za 15 °C viša od okolne temperature. S druge strane, listovi vinove loze, kod kojih je mnogo snažniji proces transpiracije nego kod bobice, nikad se ne zagriju u tolikoj mjeri. Ako je loza dobro opskrbljena vodom i transpiracija te ne nesmetano, temperatura listova može biti najviše 5 °C viša od temperature zraka. Tek kad biljka pati od nedostatka vode, temperatura listova se može podići i za još nekoliko stupnjeva. Zanimljivo je primijetiti da listovi u zasjenjenim dijelovima trsa mogu imati čak nižu temperaturu u odnosu na okolne temperaturne vrijednosti, jer se transpiracija i dalje odvija, a ne apsorbiraju toplinu od sunca.

3.1.2. Svjetlost

Sunčeva svjetlost ima veliku važnost tijekom ljetnog perioda vegetacije, jer je svim zelenim biljkama nužna za fotosintezu, odnosno sintezu organske tvari. Osim toga, vinova loza je biljka dugog dana, pa zahtijeva intenzivno osvjetljenje, te veliki broj vedrih i mešovitih dana.

Količina svjetla izražava se sumom sati sijanja sunca tijekom vegetacije. Za uspješan rast i razvoj vinove loze potrebno je 1500 do 2500 sati sijanja sunca tijekom vegetacije, te oko 150-170 vedrih i mešovitih dana. Pri većoj količini svjetla pravilnije se odvijaju sve faze razvoja, no dva su kritična perioda u kojima svjetlost nije vezana isključivo za fotosintezu. U prvom redu, to je diferencijacija rodni pupova, jer je dokazano da zimski pupovi koji se razvijaju u uvjetima dobre osunatosti nose veći broj začetaka grozdova. Drugi period u kojem je dobro osvjetljenje od ključne važnosti za vinovu lozu je period dozrijevanja grofala. Veći broj sati sijanja sunca u fazi dozrijevanja potiče brže nakupljanje šećera, razgradnju kiselina, u prvom redu jabučne, te sintezu polifenola. Zbog toga je vrlo važno da u tim periodima odgovarajućim ampelotehničkim mjerama (prvenstveno plijevljenjem suvinih mladica, te djelomičnom defolijacijom) osiguramo što bolje osvjetljenje listova i grozdova vinove loze.

Već kod samog podizanja vinograda potrebno je voditi brigu o boljoj osvjetljenosti i većem iskoristivanju sunčeve svjetlosti. Naime, od ukupne količine dnevnog sunčevog svjetla, vinova loza iskoristi svega 1-5%, pa je izbor ekspozicije, pravca redova, ali i razmaka između redova, te visine i tipa uzgojnog oblika od presudne važnosti za dobru osvjetljenost trsa tijekom njegovog proizvodnog vijeka. Pri tome je najučinkovitijim, jugoistočnim i jugozapadnim ekspozicijama osvjetljenost bolja za 20-30% nego na ostalim ekspozicijama, dok su najpovoljniji pravci redova sjever-jug, odnosno sjeveroistok-jugozapad. Osim insolacije, od velike važnosti za rodost i kakvoću grofala je i valna duljina svjetlosti, jer različite valne

duljine nemaju jednako djelovanje na fotosintetsku aktivnost biljke. Najpovoljnije su crvene, zatim plavoljubi aste, a zelene valne duljine su samo djelomično prikladne za fotosintezu. Kako se svjetlost koja kroz gustu lisnu zonu dopre do unutrašnjosti trsa sastoji uglavnom od zelenog dijela spektra, jer vanjski listovi na koje pada izravna svjetlost apsorbiraju ostale valne duljine i reflektiraju zelene, vrlo je važno ampelotehnički zahvatima osigurati dobro prodiranje svjetla i u unutrašnjost trsa da bi veća lista bila maksimalno fotosintetski aktivna. Pri tome valja voditi računa o tome da se grozdovi ne izlože u potpunosti direktnom sunčevom zraku. Direktno osvjetljenje u kombinaciji s visokom temperaturom zraka može izazvati oštećenja na bobinama, koje također narušavaju vanjski izgled grozda.

Ovisno o sastavu svjetlosti, mijenja se i odnos produkata fotosinteze. Tako se pri crvenim valnim duljinama stvara više ugljikohidrata, a pri plavim bjelom. Smatra se da plavoljubi aste, a osobito ultraljubiaste valne duljine pokazuju izuzetno povoljno djelovanje na brzinu rasta i plodonosnja vinove loze, te na povećanje sintezu bjelom, vitamina, polifenola itd.

3.1.3. Oborine

Za uspješan uzgoj vinove loze, uz toplinu i svjetlost, presudna je i određena vlažnost tla i zraka. Voda je, kao sastavni dio biljke, neophodna za većinu fizioloških procesa i sintezu organske tvari.

Općenito se smatra da je vinova loza vrstom otporna na sušu i uspješno se uzgaja i u krajevima s relativno malom količinom oborina i visokim temperaturama u toku vegetacije, no za normalno odvijanje svih životnih procesa vrlo je važna opskrbljenost tla vodom, kao i vlažnost zraka. Smatra se da je optimalna količina oborina, uz pravilan raspored u toku vegetacije, oko 600 do 800 mm oborina na godinu, pri čemu je u toku vegetacije dovoljno 400 do 600 mm oborina. Naravno, valja naglasiti da se manjak oborina tijekom vegetacije vrlo uspješno može nadomjestiti navodnjavanjem.

Dovoljna vlažnost važna je za odvijanje svih životnih procesa vinove loze, no najvažnija je u fazi intenzivnog porasta mladica, kao i u vrijeme intenzivnog rasta bobica. Ovo je od posebne važnosti u uzgoju stolnog grožđa, gdje krupno bobice igra vrlo važnu ulogu u vanjskom izgledu i primamljivosti grozda potrošaču, ali i u ukupnom prinosu grožđa. Dovoljna vlažnost tla, kao i vlaga zraka povećavaju toleranciju loze na visoke temperature, jer se povećanom transpiracijom snižava temperatura površine listova i smanjuju oštećenja izazvana visokim temperaturama.

S druge strane, prekomjerna vlažnost zraka vrlo je negativna, jer je ona osnovni preduvjet za razvoj gljivi nih bolesti te bi se, u idealnim uvjetima za vinovu lozu, trebala kretati oko 70-80%.

Jednako kao i nedostatak vlage, tako i prekomjerna vlažnost može biti štetna za lozu. To posebno dolazi do izražaja u vrijeme cvatnje i oplodnje, kada višak oborina često dovodi do slabijeg oprašivanja i osipanja cvjetova, a time i do rehljavih grozdova, te sitnijih bobica. Već ako ima oborina, najčešće popraćenja i niskim temperaturama, također je nepoželjna u vrijeme dozrijevanja grofala, jer dovodi do značajnog pada kakvoće grofala. Osim toga, ako se već ako ima oborina pojavi nakon dužeg perioda suše, često dolazi do pucanja bobica, a takve pukotine su odlična mjesta za razvoj gljivi nih bolesti, osobito *Botrytis*.

U unutrašnjosti bujnih trsova zbog transpiracije je često povećana vlažnost, što također pogoduje razvoju gljivi nih bolesti, zbog čega je vrlo važno ampelotehnikom osigurati prozračnost, jer čak i slabo strujanje zraka može isušiti vlagu i onemogućiti razvoj bolesti. Općenito, stolno grofale se puno efikasnije uzgaja u relativno sušnim područjima, gdje se nedostatak vode može nadomjestiti navodnjavanjem. Uzgoj u područjima s visokim količinama oborina otežan je uslijed učestale pojave različitih gljivi nih bolesti. Pojava i zaraza gljivnim bolestima grofala čini praktično neuoptrebljivim. Kako bi se suzbila pojava gljivi nih oboljenja u takvim podnebljima, potrebno je provoditi intenzivnu zaštitu vinograda, što s druge strane dovodi u pitanje ekonomičnost same proizvodnje.

3.1.4. Strujanja zraka (vjetrovi)

Strujanja zraka djeluju na promjenu svih ostalih klimatskih faktora. Kad je u pitanju vinova loza, povoljna su blaga strujanja zraka, koja utječu na brže isušivanje vlage i tako sprječavaju razvoj gljivi nih bolesti, pospješuju oplodnju, kao i fotosintezu, dovode i nove količine ugljika dioksida.

S druge strane, jaki vjetrovi često dovode do savijanja i lomljenja mladica, izazivaju osipanje cvjetova, intenzivnije isušuju tlo i pojedine organe vinove loze, a na pjeskovitim tlima mogu dovesti i do erozijske erozije. Osim fizičkih šteta, u čestali jaki vjetrovi mogu dovesti i do skraćivanja dužine mladica, smanjivanja površine listova, kao i gustoće pupova, što posljedično može dovesti do manjih grozdova, ali i manjeg broja grozdova po trsu, kasnijeg dozrijevanja grofala, te nižeg sadržaja šećera. U područjima koja karakteriziraju jaki vjetrovi, oko vinograda se u cilju zaštite podiflu vjetrozaštitni pojasevi, bilo u obliku redova stabala ili neflivih ograda i barijera.

3.2. Tlo

Osim klime, i tlo je jedan od važnih pokazatelja za uspješnost uzgoja vinove loze na određenom području. Iako je vinova loza biljka koja nema velike zahtjeve prema tipu tla i mođe se, uz adekvatnu pripremu, uspješno uzgajati na vrlo različitim, pa i prilično siromašnim i krtim tlima, ono ipak mora zadovoljiti neke kriterije koji su neophodni za gospodarski opravdanu proizvodnju grofala. Stolne sorte vinove loze su u pravilu vrlo bujnog habitusa kako bi osigurale visok i kvalitetan prinos. Proizvodnja stolnog grofala na dubokim, plodnim i dobro dreniranim tlima ima veće izgleda za postizanje visokih prinosa i dobre kakvoće. S druge strane, uzgoj vinova loza na takvim tlima mođe postići i prekomjernu bujnost, koju je u tom slučaju nužno regulirati različitim ampelotehničkim zahvatima, o čemu će biti više riječi u narednim poglavljima.

Kvalitetu tla i njegovu prikladnost za uzgoj vinove loze određuju mehanički i kemijski sastav, te fizikalna svojstva tla.

Mehanički sastav tla ovisi o zastupljenosti i dimenzijama pojedinih frakcija tla, gline, pijeska, kamena i šljunka. Oni određuju stupanj rastresitosti tla, a posljedično i dubinu prodiranja korijena u tlo. Mođe se reći da vinova loza generalno bolje kakvoću daje na lakim, pjeskovitim tlima krupnijih estica, ako sadrže dovoljne količine humusa i ako nivo podzemne vode nije previsok. Ona su propusnija za vodu, lakše i brže se zagrijavaju, te imaju povoljan vodni, zračni i toplinski režim. S druge strane, teška glinasta tla zbijena su i tijekom vegetacije hladnija nego pjeskovita tla, a posebno u uvjetima pojačane vlažnosti.

Kada razmatramo mogućnost korištenja određenog tla za uzgoj vinove loze, obavezno se u obzir uzimaju vodni, toplinski i zračni režim tla, koji čine ukupnost fizikalnih svojstava tla.

Vodni režim tla ovisi o njegovoj geološkoj podlozi, mehaničkom sastavu, te o sadržaju organske tvari, a znatno se popravlja redovitom i pravilnom obradom jer ona doprinosi konzerviranju vlage u tlu. Isto tako, sama vinova loza zbog svog dubokog korijena povećava rastresitost površinskog, ali i dubljih slojeva tla, te doprinosi sposobnosti tla da bolje upija padaline. Međutim, upijanje i zadržavanje vode u tlu, kao i gubitak vode iz tla uvelike ovise o njegovim osobinama.

Za ocjenu pogodnosti vodnog režima tla vrlo je značajna propusnost tla za vodu. Ona je mnogo izraženija u lakim, pjeskovitijim tlima koja su sačinjena od krupnijih estica, te su takva tla i boljeg vodnog režima u zoni korijenovog sustava.

Za razliku od njih, tipovi tala s velikom količinom estica gline slabo su propusna za vodu, a time i nepovoljnija za uzgoj vinove loze. Isto tako, visoka podzemna voda može biti štetna jer vinova loza teško podnosi ekscesivnu vlagu u tlu, jer zbog nedostatka kisika može doći do gušenja ili asfiksije korijena.

Rast i razvoj korijena vinove loze uvelike ovisi i o toplinskom režimu tla. Naime, pri povećanoj temperaturi tla povećava se i brzina apsorpcije vode iz tla, ali se isto tako može dogoditi da u tlu ima dovoljno vlage, no temperatura nije dovoljno visoka da je biljka može apsorbirati pa pati od njenog nedostatka. Osim toga, kad je temperatura tla niska, ona onemogućava pravilan razvoj korijena, a posljedično i razvoj nadzemnog dijela vinove loze, jer se hormoni rasta koji su odgovorni za pravilan tijek svih fenofaza razvoja vinove loze sintetiziraju u meristemskim tkivima vršnih dijelova korijena.

Toplinski režim tla ovisi o brojnim čimbenicima, kao što su njegova zbijenost, boja, kemijski i mehanički sastav, reljef, ekspozicija itd. Slično kao i kod vodnog režima, teža, zbijena tla s višestrukom estica gline teže se zagrijevaju i sporo hlade, te imaju nepovoljniji toplinski režim od lakših tala s krupnijim esticama. Veća količina organske tvari također doprinosi povoljnijem toplinskom režimu, jednako kao i tamna boja tla. Kada govorimo o ekspoziciji, položaji koji najviše doprinose bržem i jačem zagrijavanju tla su južni, jugoistočni i jugozapadni.

Zrak je jedna od sastavnica tla, a nalazi se uglavnom u nekapilarnim porama. Za vinovu lozu najprihvatljiviji su tipovi tala kod kojih je oko 40% pora ispunjeno zrakom, a preostalih 60% vodom. Obzirom na njihov mehanički sastav, kapacitet tla za zrak uvelike se razlikuje u različitim tipovima tala, pri čemu najveći kapacitet za zrak imaju laganija tla bogata krupnijim esticama pijeska, iljunka idr., a najmanji teška, zbijena tla bogata glinom.

Zračni režim tla od velikog je značaja za korijen vinove loze, jer je kisik neophodan za disanje i razvoj korijena, jednako kao i za mikrobiološku aktivnost, te bržu razgradnju organske tvari u tlu. Da bi količina kisika u tlu bila na optimalnim razinama, tlo mora imati mrvitu strukturu, a to se postiže adekvatnom obradom. Naime, znatan dio ugljikovog dioksida koji nastaje disanjem biljke izlazi se preko korijena u tlo, a nastaje i razgradnjom organske tvari mikrobiološki aktivno. U slučaju da duboka obrada tla nije provedena na odgovarajući način, smanjuje se količina kisika u tlu i to ponajviše uslijed zbijenosti tla i nedostatka makropora u tlu. U takvim uvjetima korijen teško apsorbira hranjiva i vodu. Kod teških tla, na teškim nedreniranim tlima može doći do smanjenog porasta korijena i cijelog trsa, kloroze listova, pa i do asfiksije korijena.

Za brzu razmjenu plinova između tla i atmosfere važna je temperatura (to je važna, brža je i difuzija plinova), drenaža zemljišta, kao i agrotehničke mjere u vinogradu. One prije svega podrazumijevaju rigoliranje prije podizanja vinograda, ali i gnojidbu, zatravljanje, te podrivanje i druge tehnike obrade tla tijekom redovitog održavanja vinograda.

Osim mehaničkog sastava i fizikalnih svojstava tla, na njegovu prikladnost za uzgoj vinove loze utječe i kemijski sastav, odnosno sadržaj različitih biogenih elemenata. To su u prvom redu makroelementi, odnosno elementi koje vinova loza treba u većim količinama: dušik (N), fosfor (P), kalij (K), magnezij (Mg) i sumpor (S), te mikroelementi koji su vinovoj lozi potrebni u manjim količinama: željezo (Fe), mangan (Mn), bakar (Cu), cink (Zn), bor (B) i dr. Na adekvatnu opskrbljenost svakog hranjivog elementa se utječe gnojidbom, ali i ostalim agrotehničkim mjerama održavanja tla u vinogradu.

pH reakcija tla je jedan od pokazatelja prikladnosti određenog tipa tla za uzgoj vinove loze. Poznato je da vinovoj lozi odgovara slabo kiselo tlo, odnosno idealan je pH od 6,0 do 6,5, a u tim vrijednostima pH od minimalno 5,0 pa do maksimalno 8,4 mogu se smatrati zadovoljavajućima za uzgoj vinove loze. Veće količine fiziološki aktivnih karbonata dovode do alkalizacije tla, pri čemu je otežano usvajanje nekih hranjivih, naročito željeza. Zbog toga pri podizanju vinograda treba obratiti pozornost na odabir podloge jer različite podloge mogu podnijeti i različite količine fiziološki aktivnih karbonata.

Osim mineralnih, na plodnost tla uvelike utječe i prisutnost organske tvari u tlu, koja nastaje razgradnjom biljnih i životinjskih ostataka. Veća količina organske tvari pridonosi poboljšanju vodnog, toplinskog i zračnog režima tla, posljedično i na cjelokupni razvoj i produktivnost vinove loze. Zbog toga se uz gnojenje mineralnim gnojivima, neophodnim smatra i dodavanje dostatnih količina organskih gnojiva, kao što su stajski gnoj, treset ili kompost.

Na plodnost tla utječe i njegova mikrobiološka aktivnost. Od mikroorganizama u tlu najzastupljenije su brojne vrste bakterija i gljiva koje sudjeluju u razgradnji organske tvari, čime i je pristupačnom za vinovu lozu. Osim toga, veća količina mikroorganizama u tlu poboljšava i fizička svojstva tla zbog povećanja poroznosti.

Posebnu grupu čine mikorizne gljive koje se udružuju u simbiotske zajednice s većinom autotrofnih biljaka, pa tako i vinovom lozom.

Gljive koloniziraju korijen biljaka i razvijaju micelij koji pomafte biljci u usvajanju mineralnih hranjiva (najvi-e fosfata i nitrata), posebno u tlima koja su njima siroma-na, te pove avaju sposobnost biljke da prevlada biotske i abiotske stresove, naro ito periode su-e. S druge strane, heterotrofne gljive iz procesa fotosinteze koju obavlja biljka doma in dobivaju ugljikohidrate i druge organske spojeve. Ovakva mikorizna udruflenja korijena vinove loze s gljivama doga aju se spontano i prisutna su u ve ini prou avanih komercijalnih vinograda. Me utim, uobi ajena praksa u komercijalnom gospodarenju vinogradima naj e- e ima negativan utjecaj na biolo-ku aktivnost tla, uklju uju i i mikoriznu simbiozu, te smanjuje brojnost populacije autohtonih mikoriznih gljiva, pa se u novije vrijeme pristupilo inokulaciji mikoriznim gljivama u vinograde.

Pored korisnih mikroorganizama, u tlu se nalaze i oni -tetni za vinovu lozu. To su naj e- e brojne vrste nematoda, koje osim -to tro-e odre ene koli ine biogenih elemenata, djeluju i kao prijenosnici (vektori) razli itih virusnih bolesti.

3.3. Ostali ekološki čimbenici

Kad govorimo o poloflaju pogodnom za uzgoj vinove loze, obi no se misli na kombinaciju faktora koji utje u na klimu odre enog podru ja: geografska -irina, nadmorska visina, reljef, inklinacija terena (nagib), ekspozicija, blizina velikih vodenih povr-ina i -uma, itd.

Geografska širina

Prikladnost pojedinog podru ja za uzgoj vinove loze primarno odre uje geografska -irina. Sun eve zrake na podru ju uz ekvator na zemlju padaju gotovo okomito i proizvode najvi-e topline, a -to je podru ju udaljenije od ekvatora, pove ava se i kut, pa je i manje zagrijavanje. Vinova loza se uspje-no uzgaja u umjerenom pojasu u kojem su jasno izraflena etiri godi-nja doba. To je na elno prostor izme u 25° i 52° sjeverne, te 30° i 45° juflne geografske -irine.

Nadmorska visina

Nadmorska visina ima direktan i velik utjecaj na uvjete vinogradarske proizvodnje, a djeluje prvenstveno preko klimatskih faktora, odnosno temperature i oborina. Naime, za svakih 100 m nadmorske visine temperatura se smanjuje za otprilike 0,5° C, dok se intenzitet svjetla i UV zra enja pove ava, jednako kao i koli ina oborina, i to za 10 - 30 mm.

Vinova loza se uzgaja od 0 m pa sve do preko 2000 m nadmorske visine, ovisno o geografskom poloflaju podru ja. Tako se u zemljama koje su blifle flarkom pojasu vinova loza uzgaja na ve im nadmorskim visinama nego u ostalim dijelovima umjerenog pojasa. Iako se

cijela Hrvatska nalazi u granicama umjerenog pojasa, rentabilan uzgoj vinove loze u kontinentalnom dijelu mogu je do približno 350 m nadmorske visine, dok se u području Primorske Hrvatske te granice kreću od same razine mora pa do čak 550 m na nekim poljima (Sv. Nedjelja, Dingač).

Reljef

Iako se vinova loza može uzgajati na topografski vrlo različitim terenima, općenito se smatra da su nagnuti tereni tipični i najpovoljniji za dozrijevanje grofla. Takvi polji izloženi su sunčevoj svjetlosti barem dio dana, a sunčeve zrake padaju na njih pod povoljnim kutom. Osim toga, oni omogućavaju zadržavanje hladnog zraka i magle, tako da su znatno smanjene opasnosti od kasnih proljetnih i ranih jesenskih mrazova. Obzirom da zbog nagiba omogućavaju brzo otjecanje ili isparavanje oborinske vode, oni osiguravaju i povoljne vodozadržavanje u tlu, te su takva tla obično i povoljnijih fizikalnih svojstava.

Ravnice i polja su, zbog većih opasnosti od mrazova i pojava bolesti kao posljedice zadržavanja vlažnog zraka, obično manje povoljna za uzgoj vinove loze. Tla na takvim poljima su najčešće plodna i duboka, što utječe na povećanu bujnost i rodnost vinove loze. Zbog toga je grofla s takvih polja u pravilu slabije kakvoće, ali visokog prinosa.

Ekspozicija, odnosno strana svijeta prema kojoj je polje okrenuto, utječe na temperature zraka i tla, relativnu vlagu zraka te intenzitet osvjetljenosti. Na nagnutim terenima u južnim i toplim krajevima za uzgoj vinove loze mogu se koristiti polji svih ekspozicija. Međutim, u hladnijim krajevima su polji sjeverne i sjeveroistočne ekspozicije posve neprikladni za uzgoj vinove loze, dok se na poljima istočne, sjeverozapadne i jugoistočne ekspozicije uz povoljne uvjete reljefa i tla, vinova loza može prilično uspješno uzgajati. Najpovoljnija za hladnije krajeve je jugozapadna i južna ekspozicija.

Blizina velikih vodenih površina

Blizina velikih vodenih površina ima iznimno povoljan utjecaj na uzgoj vinove loze pa se veliki broj vinogradarskih polja nalazi upravo u njihovoj blizini.

Naime, voda se sporije zagrijava, a u jesen sporije hladi od okolnog zraka pa otpuštaju i toplinu zagrijava okolni zrak i sprječava nagla kolebanja temperature. Zbog toga su znatno smanjene opasnosti od oštećenja zbog ekstremno niskih, ali i ekstremno visokih temperatura. Osim toga, vodene površine doprinose i boljoj osvjetljenosti, jer loza osim direktne insolacije prima i svjetlost koja se reflektira od vodene površine.

Blizina šuma

Ve i -umski kompleksi mogu kroz svoj utjecaj na klimu isto tako pozitivno utjecati na uzgoj vinove loze, posebno na podru jima s jakim vjetrovima, gdje djeluju kao vjetroza-titni pojasevi te na pjeskovitim tlima sprje avaju i eroziju. Tme ublaflavaju i temperaturne ekstreme te pove avaju relativnu vlafnost zraka.

Me utim, u odre enim uvjetima pove avanje vlafnosti zraka mofle biti i nepovoljno jer pridonosi razvoju gljivi nih bolesti, a ako je -uma preblizu vinograda mofle do i do njegovog zasjenjivanja, kao i konkurentskog odnosa za vodu i hranjiva.

4. Podizanje vinograda stolnog grožđa

4.1. Priprema terena za sadnju vinograda

Za uspje-an rast i razvoj vinove loze, kao i za neometano obavljanje potrebnih agrotehni kih mjera u vinogradu, vrlo esto je potrebno provesti odre ene pripremne radove. To su: kr enje, i- enje i ravnanje terena, odvodnja (drenafła) i saniranje erozije, -to uglavnom podrazumijeva ure enje nagnutih terena.

Prije sadnje nuflno je budu u proizvodnu povr-inu o istiti od ostataka prethodne vegetacije, bilo da se radilo o -umi ili nekoj drugoj vi-egodi-njoj poljoprivrednoj kulturi. Isto tako, teren je potrebno o istiti od vi-egodi-njih korova. Pri tome je vaflno ne samo ukloniti nadzemne dijelove biljaka, nego u potpunosti iskr iti korijenje. Ukoliko se uklanjanje korijenja iz tla ne obavi paflljivo i detaljno, gljivice uzro nici truleffi korijenja pre i e na mlado korijenje tek posa enih cjepova vinove loze i izazvati njegovo propadanje.

Nije preporu ljivo odmah nakon kr enja zapo eti sa sadnjom vinograda. Najbolje je proizvodnu povr-inu ostaviti 2-3 godine da se šodmoriš. Prilikom šodmoraš razli itim se tehnikama obrade izbace iz tla preostali dijelovi korijenja i panjeva. Na povr-inu se siju razli ite ratarske kulture, prvenstveno leguminoze, kako bi se tlo obogatilo organskom tvari, du-ikom, ali i kako bi se op enito popravila njegova fizikalno-kemijska i biolo-ka svojstva. Ovakav agrotehni ki postupak nazivamo zelena gnojidba.

Na velikim povr-inama kr enje se obavlja strojno, dok je ru no kr enje ograni eno na manje povr-ine, na kojima se nalazi vegetacija manjeg promjera stabla i manjeg volumena korijenja.

Poslije kr enja i i- enja pristupa se ravnanju terena, koje za cilj ima uklanjanje ispu- enja i humaka, odnosno zasipavanje udubina, mikrodepresija i sl. Time se omogu uje nesmetan rad ljudi i strojeva u vinogradu, kako prilikom podizanja samog vinograda, tako i kasnije pri njegovom redovitom odrflavanju. Prilikom ravnanja terena valja biti oprezan kako ne bi do- do odno- enja plitkog povr- inskog, organskom tvari bogatog horizonta tla. I ravnanje terena se na velikim povr- inama izvodi strojno.

Po obavljenom ravnanju treba pristupiti uklanjanju suvi- ne vode s proizvodne povr- ine. Vinova loza te- ko podnosi visoke podzemne vode, koje u ekstremnim slu ajevima mogu dovesti do asfikcije korijena. U tom slu aju potrebno je postaviti drenafne cijevi. Ukoliko nam problem predstavlja suvi- na oborinska voda koja se dugotrajno zadržava na povr- ini ili sporo otje e, bit e dovoljno povr- inu premrefti otvorenim odvodnim kanalima.

Oborinske vode vrlo su est uzro nik odno- enja tla iz vinograda ó erozije. Erozija se u pravilu javlja na nagnutim terenima, gdje su redovi postavljeni u smjeru pada terena, te na povr- inama gdje su pripremni radovi za podizanje vinograda lo- e izvedeni. Osim izvo enja mreffe odvodnih kanala, eroziju moffemo sprije iti i postavljanjem redova okomito na pad terena, izvo enjem terasa (terasiranje) ili sa enjem po izohipsama ili konturama. Jedna od vrlo u inkovitih mjera sprje avanja erozije je i zatravljanje me urednog prostora u vinogradu.

4.2. Priprema tla za sadnju vinograda

Po zavr- etku pripreme terena vrlo je važno popraviti fizikalno-kemijska i biolo- ka svojstva tla. Dva su osnovna zahvata kojima se direktno utje e na spomenuta svojstva: meliorativna gnojdba i rigolanje ó duboka obrada tla.

Meliorativna gnojdba je gnojdba tla prije podizanja vinograda. Pri tome se organska i mineralna gnojiva unose u tlo do dubine na kojoj e se nalaziti najve i dio korijenovog sustava. Koli ine gnojiva koje se dodaju meliorativnom gnojdbom znatno su ve e od onih uobi ajenih koje se dodaju prilikom redovnog odrflavanja rodnog vinograda, pa moffemo govoriti i o svojevrsnoj gnojdbi šna zalihuõ. Meliorativna gnojdba moffe za cilj imati pove anje razine organske tvari u tlu (humizacija) te sadrflaja fosfora i/ili kalija. Sadrflaj organske tvari u tlu pove avamo dodatkom razli itih tipova organskih gnojiva (stajnjak, kompost, treset) ili šzelenom gnojdbomõ, tj. sjetvom razli itih ratarskih kultura, prvenstveno leguminoza koje su sposobne fiksirati atmosferski du- ik i na taj na in njime obogatiti tlo. Sadrflaj fosfora i kalija u tlu pove ava se primjenom mineralnih gnojiva na bazi fosfora i

kalija tijekom rigolanja. Dodatak PK-gnojiva bazira se na osnovu provedene analize tla. Ovdje je važno napomenuti da meliorativna gnojidba ne uključuje gnojidbu dušikom, jer bi se dušik do trenutka sadnje loze isprao iz tla. Tlo dobro opskrbljeno kalijem sadrži u prosjeku 30-50 mg K₂O/100 g tla, dok se tlo smatra dobro opskrbljeno fosforom ukoliko sadrži 15-30 mg P₂O₅/100 g tla. Ponegdje je potrebno provesti otkiseljavanje tla kalcifikacijom, dok se desalinizacija i dealkalizacija tla najčešće provodi gipsanjem.

Rigolanje je duboka obrada tla koja se obavlja u sklopu pripremnih radova za podizanje vinograda. Svrha je osigurati korijenu vinove loze što povoljnije uvjete za rast i razvoj. Obzirom da se radi o obradi tla u sklopu priprema za podizanje vinograda, vrijeme rigolanja je najčešće period kasnog ljeta ili rane jeseni, kako bi se tlo pod utjecajem niskih zimskih temperatura usitnilo i kako bi se akumulirala vlaga u tlu. Prilikom rigolanja mijenjaju se horizonti tla i unose organska i mineralna gnojiva na dubinu budućeg korijenovog sustava. Rastresito tlo se povlači na taj način i doprosto u dublje slojeve tla i omogućiti lakši rast i grananje korijenovog sustava. Pritom se na površinu iznose i preostali dijelovi prethodne vegetacije. Rigolanjem se poboljšava i vodozadržaj tla, što ima direktan utjecaj na biološke procese u tlu. Dubina rigolanja u pravilu se kreće od 60 do 100 cm, a to ponajprije ovisi o tipu tla i njegovim fizikalno-kemijskim svojstvima. Dubina rigolanja je veća na suhim, propusnim i skeletnim tlima, dok je na plodnijim i teškim tlima manja. Rigolanje se obavlja strojno, traktorima većeg snage koji vuču plugove-rigolere.

4.3. Priprema proizvodne površine za sadnju vinograda

Prije sadnje u proljeće, tlo ostavljeno u stanju otvorene brazde nakon rigolanja usitni se i poravna drljačima ili tanjurima. Na takvoj površini slijede završne pripreme za sadnju vinograda.

Prvo se obilježavaju proizvodne table i putovi. Velikina table određena je prije svega konfiguracijom terena, tako da na ravnim i lako pristupačnim terenima table mogu biti površine veće od 5 ha. Vinogradi stolnog grofča podignuti na velikim sustavima uzgoja predstavljaju izuzetak (pergole) te se ne preporuča organiziranje proizvodnih tabli većih od 3 ha. Razlog tomu je specifična armatura, gdje se svi stupovi i uporni stupovi povezuju sajlama, pri čemu bi na velikim udaljenostima moglo doći do slabljenja i popuštanja čitavog sustava armature. Velikina tabli manja je i na nagnutim terenima, a vrlo često nije niti pravilnog pravokutnog oblika. Kod organiziranja tabli valja voditi računa da redovi ne budu duži od 100 do 130 m. Kod dužih redova, pogotovo u vinogradu stolnog grofča, oteflan je posao iznošenja

grofl a iz vinograda te se pove a prazan hod radne snage i strojeva. Pri obiljeftavanju tabli nufno je predvidjeti i mreftu putova unutar vinograda. Glavni putovi moraju biti –iroki barem 8-10 m kako bi bilo mogu e nesmetano mimoilafenje vozila i okretanje traktora sa priklu cima. Tmrina sporednih putova moftle biti ne-to manja i obi no se kre e 6-8 m. Kona no, treba voditi ra una da mrefta glavnih i sporednih putova ne bude predimenzionirana, kako se ne bi gubilo na aktivnoj proizvodnoj povr-ini.

Odabir smjera redova ovisi ponajvi-e o konfiguraciji terena. Stoga se redovi naj e- e postavljaju u smjeru pada terena. Pri odabiru smjera redova treba voditi ra una o racionalizaciji rada mehanizacije i, ako je to potrebno, sprje avanju erozivnih procesa. Najpovoljniji smjer redova je sjever-jug, odnosno sjeveroistok-jugozapad, koji osiguravaju maksimalnu osun anost vinograda. U juftnim toplijim krajevima, smjer redova je manje vaftan obzirom na visoke sume sati sijanja sunca.

Vrlo je vaftno i odlu iti se za odgovaraju i razmak sadnje u budu em vinogradu, -to podrazumijeva razmak izme u redova i razmak izme u trsova unutar reda. Razmak sadnje ovisi o brojnim imbenicima: ekolo-kim uvjetima, konfiguraciji terena, uzgojnom obliku, podlozi, sorti, raspoloffivoj mehanizaciji itd. On moftle varirati u vrlo –irokom rasponu i u pravilu je najve i za uzgojne oblike velike ekspanzije koji zahtijevaju sloftenu armaturu, kao -to su primjerice pergole. Trsovi na takvim sustavima uzgoja razvijaju vrlo bujnu vegetaciju i razgranat korijenov sustav te samim time trebaju ve i proizvodni prostor.

Nadalje, ve ina stolnih sorata je vrlo bujna, te im takvi sustavi uzgoja najvi-e odgovaraju. Na uzgojnim oblicima velike ekspanzije mogu e je planirati ve e optere enje trsa rodnim pupovima, -to rezultira visokim prinosima. Ve i razmaci izme u redova omogu uju primjenu mehanizacije i ine uzgoj stolnog grofl a rentabilnim.

Ukoliko se planira ru na sadnja vinograda, nufno je obiljeftiti svako sadno mjesto. Za tu se svrhu naj e- e koristi pomo ni kolac, koji e ujedno sluffiti i kao prvi oslonac mladom trsu. Visina pomo nih kolaca ovisi o visini budu eg stabla. Kod strojne sadnje vinograda, automatskim traktorskim sadilicima, dovoljno je obiljeftiti po etak i kraj budu ih redova.

4.4. Odabir sadnog materijala

Dolaskom filoksere na podru je dana-nje Europe prestaje uzgoj plemenite vinove loze (*Vitis vinifera* L.) na vlastitom korijenu. Vinova loza po inje se cijepiti na ameri ke vrste, kao i njihove me usobne kriflance. Suvremeno se vinogradarstvo danas najve im dijelom temelji na

cijepljenju europske loze kao plemke na američke vrste ili njihove križance (hibride) kao podloge.

U uvjetima intenzivnog vinogradarstva dobro poznavanje i pravilan izbor podloge vrlo su značajni. Dobra podloga za vinovu lozu treba ispunjavati slijedeće uvjete :

- Da je tolerantna na filokseru
- Da podnosi određenu količinu vapna u tlu
- Da je prilagodljiva prema uvjetima sredine (klima, tlo)
- Da ima dobru srodnost (afinitet) prema sortama domaće loze
- Da ima dobru sposobnost ukorjenjivanja

Zbog svega navedenog pitanje podloga u vinogradarstvu ne može se riješiti samo jednom ili previše ograničenim brojem postojećih podloga. Sposobnost adaptacije, ukorjenjivanja, afiniteta, otpornosti na negativne okolinske utjecaje i sl. kod nekih je podloga veća, a kod drugih manja, što znači da nema idealne podloge koja bi svojstva odgovarala svim uvjetima.

Kvaliteta lozних cjevova od iznimne je važnosti prilikom podizanja vinograda stolnog grofala. Cjevovi lože kvalitete, pri čemu se prvenstveno misli na zaradnost sadnog materijala virusima ili drugim bolestima, usporavaju proces podizanja vinograda i vrlo često su uzrok propadanja čitavog nasada. Iz tog razloga najbolje je koristiti certificirani sadni materijal. Načelnost, certificirani i bezvirusni sadni materijal često je vrlo teško nabaviti u direktnoj prodaji na tržištu. Procjenu kakvoće sadnog materijala moguće je odrediti i vizualno jednostavnim pregledom spojnog mjesta, koje mora biti vrsto i potpuno sraslo. Nadalje, velik i razgranat korijenov sustav garancija je dobrog primitka cjevova i zadovoljavajućeg porasta vegetacije u prvim godinama čivota vinograda. Nadalje, primarno korijenje trebalo bi biti minimalno 25-35 cm dužine. Konačno, pri izboru sadnog materijala temeljem vizualne ocjene, najbolje je koristiti dobro razvijene, zdrave cjevove, dobro razvijenog korijenovog sustava.

4.5. Sadnja vinograda

Vinova loza se može saditi tijekom čitavog perioda mirovanja pa do pred kraj proljeća. U područjima gdje nema opasnosti od jakih zimskih mrazeva lozu je moguće saditi tijekom čitavog jesensko-zimskog perioda. U sjevernim vinogradarskim krajevima preporuča se sadnja od mjeseca ožujka pa do početka svibnja.

Kod sadnje cjepova važno je voditi računa da je spojno mjesto oko 5 cm iznad površine tla, kako bi se spriječila pojava korjen i a iz plemke. Tehnike sadnje koje se najčešće primjenjuju su strojna sadnja automatskim traktorskim sadilicama, sadnja ručnim sadilicama različite izvedbe te sadnja u jame. Strojna sadnja je najučinkovitija tehnika sadnje, pogotovo na velikim površinama i na ravnim terenima.

4.6. Njega mladog vinograda

Prvi agrotehnički zahvat u mladom vinogradu je prorahljivanje tla ugašenog prilikom sadnje i priprema za sadnju. U zoni trsova gdje nije moguća obrada, tlo se rahli okopavanjem kako bi se spriječio razvoj korova. Neophodno je tijekom vegetacije očuvati vlagu u tlu razbijanjem pokorice. Provodi se i redovna zaštita od bolesti i štetnika. Svakako je nužno odstraniti mladice potjerale iz podloge. Mladice istjerale iz plemke veću se uz pomoć kolca i ostavljaju da se nešto bolje razviju. Od ove mladice već u sljedećoj godini možemo dobiti stablo na željenoj visini uzgoja. No, ako mladica nije zadovoljavajuće duljine za potak formiranja uzgojnog oblika, rezidba u drugoj godini se obavlja na 1-2 bazalna zimska pupa. Kad mladice izrastu, pristupa se njihovom plijevljenju. U drugoj godini je već nužno dobiti jednu dobro razvijenu, zrelu mladicu kao bi se u trećoj godini potak formiranjem uzgojnog oblika. Proljetno-ljetna obrada tla, zaštita od bolesti i štetnika te suzbijanje korova provodi se redovno. Ako to nije obavljeno već u prvoj godini, krajnje je vrijeme da se u vinogradu postavi naslon (armatura). U trećoj godini očekujemo i prvi konkretniji prinos.

5. Sustavi uzgoja stolnog grožđa

Pravilan odabir sustava uzgoja ima veliku važnost kod uzgoja stolnog grožđa, iz razloga –to je kod stolnog grožđa pažnja usmjerena na njegov vanjski izgled i ukupan prinos. Sustav uzgoja određuje razmak sadnje, uzgojni oblik, način rezidbe, konstrukcija armature te ampelotehničke mjere kojima se regulira vegetativni potencijal trsa.

Kod odabira sustava uzgoja vinove loze valja voditi računa o ekološkim i biološkim zahtjevima sorte. Ekološki i biološki zahtjevi određeni su srednjom temperaturom vegetacijskog perioda, sumom aktivnih i efektivnih temperatura, apsolutnim vrijednostima maksimalnih i minimalnih temperatura zraka te u odnosu na pojavu kasnih proljetnih i ranih jesenskih mrazova, sumom sati sijanja sunca (insolacijom), količinom i rasporedom oborina, vjetrova te fizikalno-kemijskim svojstvima tla.

Po pitanju ekoloških i bioloških zahtjeva za stolne sorte vrijedi isto –to i za vinske, –to znači da im odgovara umjereno topli klimat, sa velikim brojem vedrih dana, obzirom da je vinova loza biljka dugog dana i zahtijeva intenzivno osvjetljenje.

Uzgojni oblik donekle modificira mikroklimu trsa, ponajprije temperaturni režim, –to za posljedicu ima promjene u intenzitetu odvijanja fiziološko-biokemijskih procesa u biljci, a –to u konačnici utječe na prinos i kakvoću stolnog grožđa.

Prije konačnog odabira uzgojnog oblika važno je poznavati prednosti i nedostatke određene visine stabla, –to kod uzgoja stolnog grožđa može biti od presudne važnosti.

U relativno hladnijim klimatima uzgoj na nižem stablu ima prednost pred uzgojem na visokom stablu. Razlog je veća toplina prizemnog sloja zraka, –to dodatno povećava temperaturu mikroklimat trsa uzgajanog na niskom stablu. Razlika u temperaturnim sumama unutar mikroklimat trsova na niskom u usporedbi sa trsovima na visokom stablu može biti vrlo značajna. Stoga se uvjeti za dozrijevanje grožđa u hladnijim klimatima mogu biti povoljniji na uzgojnim oblicima s niskim stablom.

Za stolno grožđe najbolji su oni uzgojni oblici koji omogućuju grožđu da nesmetano visi u prostoru, kako bi se izbjegla mehanička oštećenja, koja mogu prouzrokovati gubitak armature ili drugi organi vinove loze poput lišća ili mladica. Ništa manje važna nije ni dostupnost grozdova radnicima prilikom izvođenja zahvata zelenog reza. Vodi se računa i o otvorenosti lisne površine kako bi maksimalan broj listova bio izložen direktnom sunčevom zračenju, –to izravno utječe na proces fotosinteze.

Za razliku od lisne površine, za grozdove je prikladno da se nalaze u sjeni, kako ne bi došlo do pojave oflegotina. Ovo je naročito izraženo u vrlo toplim klimatima, s velikim brojem sijanja sunca, gdje je tijekom ljetnih mjeseci povećana opasnost od oštećenja grofala direktnim UV zračenjem. S druge strane, duboko zasjenjenje može dovesti do slabije obojenosti bobica crvenih i crnih sorata, tako da je nužno da manja količina, makar reflektiranog svjetla, ipak dođe do bobice.

Konačno, odabrani uzgojni oblik mora biti što praktičniji i ekonomičniji. Odabir uzgojnog oblika koji bi zadovoljio sve ili barem većinu navedenih uvjeta vrlo često je ograničen financijskim mogućnostima proizvođača.

5.1. Uzgojni oblici

Guyot

Jedan od najjednostavnijih uzgojnih oblika mješovitog reza. Na vrhu stabla visine 60 do 100 cm nalaze se jedan (jednostruki Guyot ili samo Guyot) ili dva kraka (dvostruki Guyot), a na svakom kraku rezidbom se ostavljaju lucanji i reznik. Sustav armature čini još osnovna flica te dva reda udvojene flice za provlačenje zelenih mladica tijekom vegetacije. Redovnom rezidbom uklanja se prošlogodišnji lucanji, a za novi lucanji se ostavlja rozgva na višoj poziciji na rezniku. Rozgva na nižoj poziciji reflektira se na reznik.

Kordonac "casenave"

Ubraja se u slofene sustave uzgoja. Može biti jednostrani ili dvostrani. Na horizontalnom kraku nalazi se nekoliko ogranaka, međusobno udaljenih oko 30 cm. Na njima se obavlja mješovita rezidba. Specifičnost ovog uzgojnog oblika je u kosom položaju lucnjeva koji se vezuju za prvu flicu iznad horizontalnog kraka. Sustav armature sastoji se od osnovne flice uz koju se vezuje krak, druge flice uz koju se vezuju lucnjevi, te dva reda udvojenih flica za provlačenje zelenih mladica tijekom vegetacije.

Kordonac "Sylvoz"

Može biti jednostrani ili dvostrani. Na krakovima su raspoređeni ogranci međusobno udaljeni 30 do 40 cm, na kojima se obavlja mješovita rezidba. Izvorni "Sylvoz" podrazumijeva isključivo dugu rezidbu, tako da se u ovom slučaju radi o preinačenom "Sylvoz-u". Dugom rezidbom došlo bi do relativno brzog deformiranja uzgojnog oblika izduživanjem ogranaka, pa se iz tog razloga prakticira mješoviti rez. Princip reza je isti kao kod "Guyot-a".

Za razliku od časeneve kordonca, lucnjevi se veftu za donju pomo nu flicu u poloflaj okomito prema tlu. Sorte Mu-kat Italija i Mu-kat Hamburg pogodne su za ovakav sustav uzgoja jer im se mladice pri porastu prirodno savijaju prema dolje. Forsiranje ovog uzgojnog oblika kod sorata koje karakteriziraju uspravno rastu e mladica moftu izazvati pucanje rozgve prilikom vezivanja lucnjeva.

Jednokraki ōSylvozö posluftio je kao obrazac za formiranje uzgojnog oblika ōCazarsaö, sustava uzgoja vise ih lucnjeva, koji se ne vezuju ve se pod teftinom mladice i grofl a saviju prema dolje. S obzirom na navedeno ōCazarsaö nije za vjetrovite poloflaje.

Moserov kordonac

Kod Moserovog kordonca na svakom se ogranku ostavlja reznik s 2 pupa i rodni reznik s 3-4 pupa. Umjesto rodnog reznika moftu se ostaviti i lucanj, koji se u tom slu aju vezuje uz istu flicu uz koju su vezani horizontalni krakovi. O na inu rezidbe ovisit e i razmak izme u ogranaka. Specifi an na in vezanja lucnjeva uzrokuje zasjenjivanje zone grofl a, -to ima za posljedicu slabiju prozra nost uslijed koje se stvaraju povoljni uvjeti za pojavu i razvoj gljivi nih bolesti. Osim toga, zasjenjivanje utje e na usporeno dozrijevanje grofl a i slabiju obojenost bobica, -to je direktno povezano sa slabijom kakvo om stolnog grofl a.

Ženevska dvostruka zavjesa (Geneva Double Curtain – G.D.C.)

Ovaj uzgojni oblik nastao je na istrafliva koj postaji Geneva, nedaleko New Yorka (SAD). Kreiran je radi postizanja visokih prinosa i namijenjen je prvenstveno za bujne sorte, -to ve ina stolnih sorti i jest. Karakterizira ga vrlo visoko optere enje. Stoga i konstrukcija armature mora biti vrsta kako bi podnijela teret grofl a i vegetacije. Visina stabla je 160-180 cm. Svaki trs mora imati jaki pomo ni kolac. GDC zahtijeva konstrukciju armature u obliku slova šTö, gdje je popre na konzola -irine 90-120 cm. Na svakoj strani šTö konstrukcije vu e se flica promjera 5 mm uz koju se vezuju krakovi. Sa svake strane mladice s lucnjeva (koji se ne privezuju) nesmetano vise prema dolje.

Razmak sadnje je 3,5-4,0 m izme u redova te 2,0 m izme u trsova. Ovako velik razmak sadnje izme u trsova nuflan je jer je GDC izvorno uzgojni oblik sa dvopovr-inski raspore enom zelenom masom u prostoru (dvostruka zavjesa). Dakle, kod izvornog GDC-a cijepovi se sade u paru, u istu sadnu jamu, na razmak 25-30 cm.

Pergole

Slofeni sustavi uzgoja koji svoje ime duguju na inu izvedbe armature. Tako poznajemo pergole ravnog krova (ōtendoneō), pergole otvorenog i zatvorenog kosog krova, jednostrane i dvostrane (ovisno o izvedbi krova) te jo– neke specifi ne izvedbe kao –to je npr. pergola ōtrentinaō, pergola ōveroneseō itd. . Predstavljaju visoko produktivan sustav uzgoja, gdje je putem velikog optere enja zimskim pupovima mogu e dobiti visoke prinose stolnog grofl a, izuzetno dobre kakvo e. Naj e– e se primjenjuju u toplijim vinogradarskim regijama, no kako visoke temperature vrlo esto prati i nedostatak oborina, nuflno je imati osiguran sustav za navodnjavanje. Zadatak razli itih izvedbi armature je omogu avanje prikladnog rasporeda mladica u prostoru, lagan pristup zoni grofl a i bolja izloflenost grozdova suncu.

Pergola tendone

To je pergola zatvorenog ravnog krova. Najzastupljeniji je uzgojni oblik stolnog grofl a u Europi. Primjenjuje se u uvjetima tople i suhe klime, bez ve ih dnevnih temperaturnih oscilacija tijekom vegetacijskog perioda. Razmak sadnje se kre e od 2,5-3,5 x 2,5-3,0 m. Veliki razmak sadnje omogu uje formiranje vrlo razvijenog oblika stabla. Optere enje je veliko, –to uz osiguran sustav navodnjavanja omogu uje visoke prinose (15-30 t/ha), vrlo dobre kakvo e. Visina stabla je 2,0 do 2,2 m. Na toj visini se nalaze krakovi, na kojima se naj e– e primjenjuje mje–oviti rez (reznik i lucanj), ali mofle biti i odstupanja od ovog pravila. Uz svaki trs nalazi se betonski ili eli ni pomo ni kolac. Glavne flice povezuju stupove u oba pravca, a popre no na njih, svakih 50 cm vuku se pomo ne flice, tako er u oba pravca, ine i mreflasti krov pergole. Za popre ne flice se vezuju krakovi i lucnjevi, a po njima se prufaju mladice i li– e tijekom vegetacije. Mladice i li– e slobodno rastu iznad fli ane konstrukcije i apsorbiraju maksimum sun eve svjetlosti. Na taj na in se ostvaruje i maksimalni fotosintetski potencijal trsa. Li– e koje se prufa po fli anoj mreffi zasjenjuje grofl e i uva ga od opeklina. Veliki razmak sadnje omogu uje prolazak mehanizacije u oba pravca.

Ovaj uzgojni oblik je izuzetno povoljan za uzgoj bujnih sorata, koje zahtijevaju dugu rezidbu. Prednost ovog uzgojnog oblika je –to grozdovi slobodno vise ime se izbjegavaju mehani ka o–te enja i pobolj–ava prozra nost. Zbog visine stabla, grozdovi i li– e su udaljeni od povr–ine tla –to ih ini manje podlofnima razvoju gljivi nih bolesti.

Nedostatak ovog uzgojnog oblika je to –to se rezidba, plijevljenje, zalamanje zaperaka i berba izvode na ve oj visini, –to iziskuje ve i fizi ki napor radnika u vinogradu.

Kose pergole

Vrlo su rasprostranjen tip pergola, a ovisno o konstrukcijskim rješenjima razlikujemo kose pergole otvorenog i kose pergole zatvorenog krova. Stablo je visoko i razgranato, a na krakovima se primjenjuje kratka ili mješovita rezidba. Proznost i osunatost je dobra.

Zadarska lepeza

Oblikovana je 1965. godine (Fazini -Medin) za potrebe uzgoja stolnog groblja. Najbolje rezultate pokazala je na sustavu pergole kosog otvorenog krova. Vafno je napomenuti da se ovaj uzgojni oblik može primjenjivati i na drugim uspravnim konstrukcijama armature, razlika je tek u visini stabla. Na vertikalnom stupu na visini od 160 cm, ukoso se postavi prečka (poprečni stup) koja čini krov pergole. U novije vrijeme koriste se stupovi posebnog oblika, poput naopako okrenutih palica za hokej. Kut nagnutosti takvih stupova je između 110 i 120 stupnjeva. Kosi krov se dodatno sidri (pri vrhu) uz vrh vertikalnog stupa, kako ne bi došlo do popuštanja uslijed tereta vegetacije i groblja. Na kosom dijelu raspoređeno je pet flica armature. U svom konačnom obliku sadrži pet ogranaka raspoređenih na dva kraka. Na svakom ogranku nalazi se po jedan reznik s 2 pupa i rodni reznik s 2-5 pupova. Optimalan razmak unutar reda je 130 do 150 cm.

Kalifornijska pergola

Također pergola kosog otvorenog krova, koju čine koso postavljene prečke (stupovi), između kojih je raspoređeno 4-5 flica. Visina stabla je oko 150 cm. Na toj visini nalaze se četiri kraka, na kojima se obavlja mješovita rezidba.

Pergola trentina

Pergola kosog zatvorenog krova uglavnom je rasprostranjena u Italiji. Krov pergole čini koso postavljeni stup pri vrhu za vrh vertikalnog stupa susjednog reda. Zbog zatvorenog sklopa manje je provjetranje nego kod pergola otvorenog kosog krova.

6. Ampelotehnički zahvati u vinogradu stolnog grožđa

Ampelotehnički zahvati provode se s ciljem reguliranja prinosa groflla a s istovremenim unaprije enjem njegove kakvo e, ja anja vegetativne snage trsa u cjelini, osiguravanja odgovaraju e bujnosti mladica za narednu rezidbu i njihov pravilan raspored na trsu, stvaranja povoljnih uvjeta za formiranje i diferenciranje pupova, povoljnih uvjeta za dozrijevanje groflla i mladica, itd. Proizvo a stolnog groflla mora znati na koji pokazatelj kvalitete fleli utjecati, a tek potom primijeniti odre eni ampelotehnički zahvat. Osim regulacije prinosa, amepolethnički zahvati kod stolnog groflla za cilj naj e– e imaju ubrzavanje dinamike dozrijevanja groflla, zatim smanjenje ili pove anje zbijenosti grozda te pove anje krupno e bobice. Op enito se smatra da se dobra kakvo a stolnog groflla mofle posti i uz vrlo visoke prinose (ak i do 25 t/ha), ali uzgojem u umjerenim klimatima i s dobro prilago enom ampelotehnikom. Poznavaju i broj trsova po jedinici površine i prosje nu masu grozda sorte, mogu e je uz pomo ampelotehničkih zahvata posti i ciljani prinos.

Rezidba vinove loze izvodi se tijekom mirovanja vinograda i tijekom vegetacije. Rezidba koja se izvodi tijekom mirovanja naziva se šrezidba u zreloō, a ona u toku vegetacije šrezidba u zelenoō.

6.1. Rezidba vinove loze u zrelo

Rezidba vinove loze u zrelo jedan je od najvafnijih zahvata u tehnologiji vinogradarske proizvodnje. To je ampelotehnički zahvat kojim se nastoji uspostaviti skladan odnos između vegetativnog rasta i prinosa te koli ine i kvalitete ostvarenog prinosa. Kako vinovu lozu karakterizira visok potencijal rodnosti, cilj rezidbe je definirati optimalno optere enje za svaku sortu, imaju i u vidu njene biološke osobitosti.

Broj rezidbom ostavljenih pupova na jednom trsu predstavlja optere enje trsa. Pravilno je optere en onaj trs na kojem se formira onoliko grozdova koliko odgovara njegovoj vegetativnoj snazi, odnosno treba uskladiti korist koju o ekujemo od trsa sa zahtjevima loze. Op enito se bujne sorte (kakvih je ve ina stolnih sorata) optere uju više, a slabo bujne manje.

Pri pove anom optere enju trsa rodnim elementima, neminovno dolazi i do pove anja prinosa groflla. Ukoliko je to pove anje prinosa preveliko, dolazi do pada kvalitete groflla ó bobice su sitnije i siromašnije –erom. Manji sadržaj –era posljedica je smanjenog pritjecanja asimilata u grozdove, odnosno manje koli ine raspoloživih asimilata po jedinici prinosa.

S druge strane, postoje situacije i kada je trs nakon nepravilno obavljene rezidbe nedovoljno opterećen rodnim pupovima. Tada dolazi do jake vegetativne bujnosti, koja je povezana sa slabijom oplodnjom, izraflanim osipanjem cvjetova te transformacijom cvatova u vitice. Osim toga, debele i bujne mladice tefe dozrijevaju, što povećava njihovu osjetljivost na niske temperature tijekom zime.

Rodnost svih pupova na rozgvi nije ista. Obično su pupovi pri njezinoj osnovi slabije rodni, zatim se rodnost povećava prema sredini rozgve, a onda se ponovno smanjuje prema vrhu. Međutim, osim ovog općeg načina, rodnost pupova određena je i genetski te predstavlja karakteristiku sorte, odnosno grupe sorata. Osim toga, na rodnost pupova utječu i klimatski uvjeti u vrijeme njihove diferencijacije, kao i količina rezervnih tvari u rozgvi, te stupanj njene dozrelosti. Poznavanjem ovih specifičnosti može se odabrati duljina reza rodnog drva, što u konačnici određuje i uzgojni oblik.

Rezidba vinove loze u zrelo izvodi se u periodu mirovanja vinograda, što znači od prirodnog otpadanja lista u jesen pa sve do početka kretanja vegetacije u proljeće.

U južnim krajevima, gdje su zime blage i nema opasnosti od smrzavanja, rezidba se uglavnom izvodi u periodu od kraja studenog pa tijekom siječnja i veljače. S druge strane, u sjevernim vinogradarskim područjima najpovoljnija je rezidba od kraja veljače i tijekom ožujka. Pri tome je dobro znati da kasna proljetna rezidba odgađanja i tjeranje pupova, pa se u nekim slučajevima može koristiti kao mjera zaštite od kasnih proljetnih mrazova.

6.2. Rezidba vinove loze u zeleno

Rezidba vinove loze u zeleno podrazumijeva sve zahvate koji se provode na zelenim dijelovima trsa u toku vegetacije. Njome se korigira rezidba u zrelo te regulira visina i kvaliteta prinosa, a neki zahvati zelene rezidbe ekonomski su opravdani samo u proizvodnji stolnog grofla. Tu se prvenstveno misli na zahvate prorjeivanja grozdova i bobica te prstenovanje.

Za razliku od vinskih sorti, ovisno o određenoj kemijski sastav grofla, kod stolnog grofla se puno pažnje pridaje vanjskom izgledu, odnosno organoleptičkim svojstvima grozda, kao što su veličina, rastresitost, te uniformnost grozdova i bobica, ravnomjerna obojenost, vrstoća i elastičnost koflice, obovanost maka, itd.

6.2.1. Prorjeđivanje mladica (plijevljenje)

Prorjeđivanje mladica podrazumijeva odstranjivanje jednog dijela mladica s rodni elemenata trsa (reznika i lucnjeva), sa svrhom smanjivanja prinosa po trsu, te smanjenja broja slojeva lišća na trsu, čime se postiže bolja osvjetljenost preostalih mladica, odnosno bolja osvjetljenost listova i grozdova na trsu. Odstranjuju se obično rodne ili nerodne mladice koje su se razvile iz sušica zimskog (pravog) pupa, zatim mladice iz spavajućih pupova koji se nalaze pri bazi reznika i lucnjeva te mladice koje su se razvile iz glavnog oka pravog (zimskog) pupa, ali značajno zaostaju u razvoju u odnosu na ostale mladice na trsu. One u pravilu predstavljaju tehnološki višak mladica na trsu. Takve mladice uglavnom imaju manji koeficijent rodnosti u odnosu na mladice iz glavnog oka zimskog pupa. Osim toga, odstranjivanjem dijela mladica dio hranjivih tvari koji je do tada bio potreban za njihov porast preusmjeriti se na one ostavljene i na taj način ojačati njih, kao i cijeli trs.

Pravilnim rasporedom mladica nakon plijevljenja bolja je osunčanost preostalih mladica na trsu, a samim time i bolja oplodnja cvjetova, veći su grozdovi i bolja je obojenost bobica. Nakon plijevljenja su, zbog boljeg osvjetljenja, također bolji uvjeti za formiranje i diferencijaciju pupova koji će potjerati sljedeće godine. Dakle, unutar prostora trsa vladaju povoljniji mikroklimatski uvjeti u pogledu toplinskog i insolacijskog režima, a smanjena je i vlažnost, što je od posebne važnosti u sprječavanju pojava bolesti. Smanjena gustoća trsa također olakšava zaštitu od bolesti i štetočnika, čineći je lakšom, efikasnijom i jeftinijom.

Kao i ostali ampelotehnički zahvati zelene rezidbe, i prorjeđivanje mladica stimulira kompenzacijske efekte na trsu, odnosno mehanizme koje loza aktivira kako bi reagirala na novonastale promjene koje su nastale djelovanjem ovjeka. Ukoliko je prorjeđivanje mladica obavljeno pretjerano drastično, ono stimulira porast ostavljenih mladica i pretjerano tjeranje zaperaka, što za posljedicu ima veću potrebu za naknadnim ampelotehničkim zahvatima, prvenstveno vršičkanjem. Osim toga, premala gustoća mladica dobivena prorjeđivanjem uzrokuje nepotpunu intercepciju sunčeve svjetlosti, što znači slabu iskoristivost proizvodnog prostora u vinogradu. Nadalje, kod odstranjivanja rodni mladica prinos se ne može smanjiti proporcionalno broju odstranjenih grozdova, već u manjoj mjeri, jer će se u tom slučaju povećati broj bobica po grozdu (postotak oplodnje) i prinos na masu grozda, što će djelomično nadoknaditi gubitak nastao uklanjanjem rodni mladica.

Prorje ivati mladice ne smije se ni prerano, ni prekasno, a u na-im uvjetima izvodi se uglavnom tijekom svibnja. Prije svega, mora se pri ekati kako bi se mogle razlikovati rodne od nerodnih mladica.

U krajevima gdje kasni proljetni mrazevi mogu nanijeti -tetu lozi, plijevljenje se izvodi kada pro u te opasnosti. Pravovremeno plijevljenje izvodi se lako, otkidanjem zelenih mladica rukom, za -to nije potreban veliki fizi ki napor. Ako se pak eka da mladice pri osnovi o vrsnu, onda se moraju odstranjivati -karama, -to iziskuje vi-e radne snage i poskupljuje rad. Osim toga, ako se kasni s plijevljenjem, osim -to se hranjive tvari trsa tro-e na mladice koje emo ionako odstraniti, i samu je operaciju tefe obavljati zbog isprepletenosti mladica.

6.2.2. Zalamanje zaperaka

Velik broj zaperaka na trsu dovodi do sli nog problema, kao i prevelik broj ostavljenih mladica. Zagu-uju trs ine i njegove unutra-nje dijelove slabo osvjetljenima i prozra nima, a time postaju i idealno mjesto razvoja i -irenja gljivi nih bolesti, naro ito peronospore. Me utim, u drugom dijelu vegetacije li- e zaperaka je, kao mla e, fotosintetski aktivnije od starog li- a na mladicama te znatno doprinosi krupno i bobica i pobolj-anju kemijskog sastava grofl a. Zbog toga se prakti no pokazalo najboljim zaperke samo zalamati i ostaviti 2-4 bazalna lista.

6.2.3. Vršikanje

Vr-ikanje je mjera neophodna u suvremenom vinogradarstvu, a predstavlja uklanjanje vrhova svih mladica kada one postignu odre enu duljinu. Njome se, osim omogu avanja lak-eg prolaska mehanizacije kroz vinograd i obavljanja ostalih agrotehni kih mjera, ostvaruje i lak-i prolaz sun eve svjetlosti do grofl a i li- a, ime se pove ava ukupna fotosintetska aktivnost, a time stvaraju i bolji uvjeti za dozrijevanje grofl a i mladica. Ve om prozra no- u smanjuje se mogu nost zaraze grofl a sivom plijesni, a odstranjivanjem najmla eg li- a smanjuje se i mogu nost napada peronospore. Osim toga, nakon vr-ikanja se velika koli ina asimilata, koja se do tada tro-ila za porast vrhova u duljinu, preusmjerava u grozdove, -to pridonosi pove anju krupno e bobica i grozdova.

Zahvat vr-ikanja uglavnom se po inje provoditi ubrzo nakon cvatnje, a kako prikra ivanje vrhova mladica potencira tjeranje lateralnih mladica (zaperaka) i njihov ubrzani rast, potrebno ga je provesti jo-jednom ili nekoliko puta tijekom vegetacije. Vafno je izbjegavati vr-ikanje ranije u vegetaciji, kako se ne bi stimulirao rast lateralnih mladica (zaperaka), koje uzrokuju zasjenjenje unutra-njosti trsa. Ovisno o kultivaru i uzgojnom obliku, vr-ikanjem se ostavlja 12

ó 20 nodija po mladici. Sorte s ve im grozdovima trafe dulje mladice s ve om lisnom površinom, a smatra se da je oko 10 nodija minimalna dužina mladice potrebna za stvoriti dovoljno lišća kako bi grof i adekvatno dozorilo. Broj vrškanjem ostavljenih nodija može jako varirati, a ovisi i o broju potjeralih zaperaka.

6.2.4. Prorjeđivanje cvatova i grozdova

Prorjeđivanjem cvatova i grozdova mijenja se omjer lisne površine i mase grof i na trsu u korist lisne površine, te tako višće asimilata biva dostupno za dozrijevanje preostalih grozdova na trsu. To rezultira bržim dozrijevanjem i povećanjem kvalitete preostalih grozdova, koja se ogleda u većoj krupnoći i bobica te boljoj i ravnomjernijoj obojenosti bobica.

Prorjeđivanje cvatova obavlja se prije cvatnje, a uklanjanje cijelih grozdova nakon zametanja bobica. Prorjeđivanje cvatova opravdana je mjera kod sorti koje razvijaju rehljave grozdove (Kardinal, Muškat aleksandrijski), jer se na taj način povećava omjer izmeđ u lisne površine i broja cvatova, što ostavljenim cvatovima osigurava bolje uvjete za razvoj. Pobjana ishranjenost i oplodnja preostalih cvatova rezultira razvojem atraktivnijih grozdova. Navedeni pozitivni efekti su izraženiji što je prorjeđivanje provedeno ranije.

Kod prorjeđivanja cvatova, često je neophodno ukloniti i vršne dijelove ostavljenih cvatova. Naime, slabija oplodnja i rehljavost vršnog dijela grozda, a često i nedovoljna obojenost vršnih bobica kod nekih sorata znatno narušava estetski izgled, a time i kvalitetu grozdova. Ova mjera provodi se i daje dobre rezultate kod sorti za koje je karakteristična različitost krupnoća bobica, kao što su Afus-ali bijeli, Muškat Hamburg, Muškat aleksandrijski, itd. S druge strane, ne preporuča se za sorte s prirodno zbijenim grozdovima, jer može uvjetovati još u zbijenost i pucanje bobica te zarazu sivom plijesni.

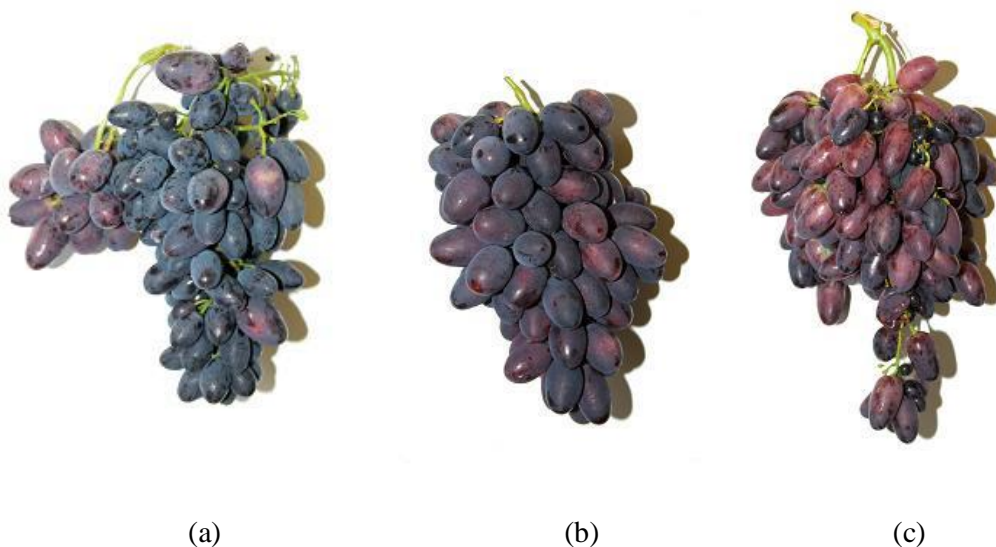
Prorjeđivanje grozdova podrazumijeva uklanjanje cijelih grozdova nakon zametanja bobica. Obično se uklanjaju grozdovi koji su slabo razvijeni, loše pozicionirani, bolesni ili kasne s razvojem. Vršni grozdovi na mladici obično su slabije razvijeni i kasnije dozrijevanju od bazalnih grozdova, pa se oni obično i odstranjuju kod prorjeđivanja. Također je važno odstraniti grozdove koji se nalaze u unutrašnjosti trsa, jer su takvi grozdovi, osim što u pogledu svjetlosnog i toplinskog režima imaju vrlo nepovoljne uvjete za dozrijevanje, vrlo često i flarišta za razvoj sive plijesni. Naposljetku, uklanjaju se i pojedini dobro razvijeni grozdovi, ako procijenimo da ih je na trsu previše i da će zbog preobilnog uroda dozrijevanje biti usporeno, a kakvoća grof i u konačnici slabija.

Prorje ivanje grozdova se uobičajeno obavlja od završetka cvatnje (oplodnje) pa do pojave žilave. Prednosti ranijeg prorje ivanja (neposredno nakon cvatnje) su rano otklanjanje konkurencije za asimilate među grozdovima, čime se postiže veća i krupnija bobica i ubrzano dozrijevanje.

6.2.5. Prorjeđivanje bobica – cizeliranje

Prorje ivanje bobica ili cizeliranje najčešće predstavlja prikraćivanje vrha grozda i/ili krilaca, kako bi grozdovi bili veći i uniformnije građeni i ujednaene dinamike dozrijevanja. Ovaj ampelotehnički zahvat posebno je značajan i najčešće se primjenjuje kod sorti s velikim, zbijenim grozdovima, te doprinosi razvoju lijepih, rastresitih grozdova s krupnim bobicama ujednaene veličine i obojenosti. Kod nekih sorti ovaj zahvat može povećati krupnoću bobica i za 30 %.

Također je uputno primijetiti ga u godinama kada je oplodnja bila naročito dobra, jer je preveliki broj bobica na grozdu dovesti do formiranja grozdova neujednaenog oblika te sitnih i slabo obojenih bobica, kakvi imaju vrlo malu tržišnu vrijednost. Osim toga, cizeliranjem se postiže da su grozdovi manji, kompaktniji, a time i mnogo jednostavniji za berbu i pakiranje.



Slika 1. Grozd sorte Black magic, s trsa na kojem je provedeno prorje ivanje (a), cizelirani grozd (b) i grozd s trsa na kojem nisu provedeni nikakvi tretmani (c)

Cizeliranje se, kao i prorje ivanje grozdova, provodi ljeti u fazi rasta bobica, kada su svi grozdovi formirani i kada je vidljiva kona na veli ina i oblik svakog pojedinog grozda. Provodi se vrlo pafljivo, –karama tupog vrha, kako se ne bi o–tete preostale bobice. Zajedno s bobicama, uklanjaju se i petelj ice.

6.2.6. Prstenovanje

Prstenovanje predstavlja uklanjanje dijela kore u obliku prstena –irine 4 -5 mm, naj e– e na na lucnju. Cilj zahvata je privremeno zaustaviti silazno kretanje hranjivih tvari iz zone lucnjeva u kojoj se razvija grofl e u nife dijelove trsa, ime se iznad prstenovanog mjesta pove ava koli ina hranjivih tvari. Uklanja se samo dio kore, odnosno floemski dio provodnog sustava koji hranjive tvari provodi prema korijenu, paze i da se ne o–teti kambij i drvo. U slu aju povrede drveta, tj. ksilema koji provodi vodu iz korijena u vi–e dijelove biljke, na dijelu lucnja iznad prstenovanog mjesta pojavljuju se simptomi nedostatka vode ó lucanj vene i su–i se.

Zbog toga je vafno da se prstenovanje obavi pafljivo, specijalnim –karama konstruiranim tako da skidaju samo koru, a ne o–te uju drvenasti dio lucnja. Mjesto o–te eno prstenovanjem zacijeli tijekom 15 ó 30 dana, ovisno o –irini prstena, kondicijskom stanju trsa i vremenskim prilikama, nakon ega prestaje i efekt prstenovanja.

Najbolji rezultati postiflu se ako se prstenovanje obavi na lucnju, i to na dijelovima koji e se slijede om rezidbom odbaciti. Tako er je vafno u potpunosti ukloniti koru prilikom provo enja zahvata, jer e u protivnom efekt biti vrlo slab ili e u potpunosti izostati.

Za bolju obojenost bobica i ranije dozrijevanje grofl a, prstenovanje se obavlja na po etku dozrijevanja, donosno po etkom –are, kada po inje intenzivno nakupljanje –e era i sintetiziranje tvari boje u bobici. Prstenovanje u fazi cvatnje i oplodnje utjecat e na bolju oplodnju i manju pojavu rehljavosti grozdova.

Prstenovanje je zahvat koji se u posljednje vrijeme, zbog potrebe za velikim brojem radne snage, a samim time i skupo e izvo enja, gotovo u potpunosti napustio u rentabilnoj proizvodnji stolnog grofl a. Me utim, kod hobista koji imaju manji broj trsova i flele da grofl e –to ranije dozrije, prstenovanje je zahvat koji e im u tome svakako pomo i.

6.2.7. Djelomična defolijacija

Djelomi na defolijacija je zahvat zelenog reza koji se primjenjuje od samih po etaka vinogradarske proizvodnje. Isprva se taj zahvat odnosio uglavnom na stolne sorte, no s

vremenom se pokazao vrlo u inkovitim i kod vinskih. To je zahvat kojim se, skidaju i bazalno li- e s mladica, pove ava osvjetljenost zone grofl a, pa grofl e uslijed povoljnijih mikroklimatskih uvjeta bolje dozrijeva i bolja je obojenost bobica.

Kod bijelih stolnih sorti, posebno kod onih koje i u punoj zrelosti mogu zadržati zelenkastu boju bobice, djelomi na defolijacija u vrijeme -are osigurava poprimanje flu kaste nijanse, koja je kupcima mnogo privla nija.

Osim toga, prostor oko grozdova je prozra niji i manja je mogu nost od zaraze sivom plijesni. Brojna istraflivanja ukazuju i na poja ani intenzitet fotosinteze preostalih listova na trsu nakon provedene defolijacije, -to pozitivno utje e na ukupnu bilancu ishrane trsa, kao i na bolje dozrijevanje i kakvo u grofl a.

Vrlo je važno pravilno odrediti rokove i intenzitet defolijacije, odnosno koli inu li- a koja se smije skinuti, a da ne djelujemo negativno na kondiciju i rodnost trsa. Ovisno o tome -to se fleli posti i, defolijacija se mofle provoditi od perioda pred cvatnju i oplodnju pa do -are grofl a. Ranija defolijacija u pravilu utje e na smanjenje prinosa, a samim time i na pove anje odre enih pokazatelja kemijskog sastava grofl a. S druge strane, uklanjanje li- a po etkom -are grofl a kada su i temperature zraka vrlo visoke i popra ene vrlo visokim indeksom UV zra enja, mofle uzrokovati oflegotine na bobicama, -to se nepovoljno odraflava na vanjski izgled stolnog grofl a.

Posebno dobre rezultate daje u hladnijim, vlaflnijim i sjevernijim podru jima s manjim brojem sati sijanja sunca. U takvim uvjetima, posebno ako je grofl e jo- dodatno zasjenjeno listovima, ono sporije dozrijeva, ima niifi sadržaj -e era, a bobice su slabije i nejednake obojenosti. Osim toga, gusti sklop grozdova i listova zadržava vlagu i stvara povoljne uvjete za razvoj bolesti.

U toplijim vinogradarskim podru jima, visoke temperature u vrijeme dozrijevanja, kao i direktna izloženost grozdova jakoj sun evoj svjetlosti, mogu biti uzrok nefeljenim promjenama na bobicama. Pojava oflegotina, promjene boje koflice i pojava tamnih pjega mogu u znatnoj mjeri naru-iti kvalitetu stolnog grofl a, posebno kod sorti sa svijetlom, flutozelenom koflicom. Takva o-te enja e- a su kod niskih uzgojnih oblika, zbog refleksije sun eve svjetlosti od tla i visokih temperatura zraka u prizemnom sloju, te se u takvim uvjetima djelomi na defolijacija obi no ne izvodi.



Slika 2. Trsovi na kojima je uredno provedena defolijacija i cizeliranje grozdova

7. Agrotehnički zahvati u vinogradu stolnog grožđa

7.1. Biljni regulatori rasta

Na visinu i kvalitetu prinosa uspješno se može utjecati i primjenom sintetičkih regulatora rasta i stimulatora i inhibitora.

Biljni hormoni (fitohormoni) su regulatori rasta koji se u biljci sintetiziraju u vrlo malim količinama i aktivno sudjeluju u reguliranju fizioloških procesa u biljci. Većinom se sintetiziraju u listovima i korijenju, otkuda odlaze do mjesta djelovanja. Djeluju na mnoge organe i imaju raznovrsno djelovanje, bilo da pospješuju (stimuliraju), koče (inhibiraju) ili općenito reguliraju fiziološke procese u biljkama. U biljci se sintetiziraju sljedeći fitohormoni: auksini, giberelini, citokinini, abscisinski i etilen. Pri tome auksini, giberelini i citokinini iskazuju pretežno stimulaturna, a abscisinski i etilen inhibitorna djelovanja.

Osim navedenih prirodnih fitohormona, postoji i niz sintetskim putem dobivenih regulatora rasta, čija primjena u vinogradarstvu, a posebno u proizvodnji stolnog grožđa, predstavlja sastavni dio tehnologije. Npr. primjena giberelinske kiseline (GA) ima veliki značaj u proizvodnji stolnog grožđa. Egzogeno primjena giberelina stimulira izdučavanje stanica i povećava krupnoću bobica, a produženjem peteljke povećava rastresitost grozdova. Pri tome

sintetski giberelini pokazuju lokalni karakter djelovanja, odnosno djeluju samo na one organe koji su direktno tretirani preparatom.

Najja u reakciju na giberelinske tretmane pokazuju besjemene sorte, kod kojih pove anje veli ine bobice mofe biti i do 25 ó 30%. Naime, giberelini se prirodno sintetiziraju u sjemenkama, pa njihov nedostatak kod besjemenih sorti uzrokuje i manje bobice. Kako egzogeni tretmani giberelinskom kiselinom kompenziraju nedostatak endogenih giberelina, neizbjefna su i redovita mjera u uzgoju takvih sorata. Unutar grupe besjemenih, najja a je reakcija kod partenokarpnih sorti. Kod sorti kod kojih je zastupljena stenospermokarpija, kao -to je Sultanina, reakcija loze na tretman giberelinom ovisi o stupnju rudimentiranosti sjemenki, njihovog broja i veli ine. Pri tome je reakcija ja a -to su rudimenti sjemenki sitniji i -to ih je manje. U grupi stolnih sorti sa sjemenkama, ja ina reakcije na tretman giberelinom ovisi o tipu cvijeta, broju sjemenki u bobici i njihove mase.

Kada se giberelinska kiselina aplicira rano u razvoju grozdova, uzrokuje produljenje petelj ica bobica, -to smanjuje zbijenost grozdova. U kasnijim stadijima razvoja grozda on se i prirodno izdufluje, pa pozitivni efekt tretmana u ovom terminu esto ne dolazi do izraflaja. Tretmani giberelinskom kiselinom tijekom cvatnje, osim -to pove avaju bobice, esto uzrokuju i redukciju broja bobica u grozdu. Me utim, aplikacija u vrijeme kad su bobice promjera 4-5 mm daje najbolje rezultate. Ve jedan tretman giberelinskom kiselinom dovodi do znatnog pove anja bobica, a u komercijalnom uzgoju stolnog grofl a esto se provode i dva ili vi-e tretmana; prvo u vrijeme pune cvatnje, a drugo tjedan dana kasnije. Ako se uz primjenu regulatora rasta obavi i prstenovanje mladica, postiflu se vrlo dobri rezultati u smislu pove anja bobica.

Osim pove anja bobica, primije eno je da tretmani giberelinskom kiselinom djeluju i na formiranje debljih petelj ica bobica. Isto tako, ja a je i veza izme u bobice i petelj ice, bobice se tefe otkidaju, -to pridonosi boljoj transportabilnosti grozda.

Koncentracije giberelinske kiseline od 50 ppm su obi no dovoljne za postizanje optimalnih rezultata, iako je kod nekih sorata dovoljno 25 ppm, ili ak samo 5 ppm. S porastom koncentracije raste i krupno a bobice, pri emu su utvr ene i odre ene deformacije bobice, koje su esto i po veli ini i po obliku atipine za sortu. Uz to, aplikacija giberelinske kiseline mofe imati i druge negativne efekte, kao -to je prekomjerna redukcija broja bobica po grozdu, pojava travnatih ili herbalnih aroma u grofl u ili oteflano dozrijevanje grofl a i mladica, a

produffivanje osi grozda mođe oteflavati pakiranje pojedina nih grozdova u odgovaraju u ambalaflu.

7.2. Ishrana i gnojidba

U tijeku svog rasta i razvoja, vinova loza mora u tlu imati na raspolaganju prijeko potrebna biljna hranjiva. Gnojidba u intenzivnoj vinogradarskoj proizvodnji predstavlja redovnu agrotehni ku mjeru i omogu ava postizanje redovitog i visokog prinosa, osigurava dobru kvalitetu grofl a, pove ava otpornost loze prema niskim temperaturama, bolestima i -tetnicima te regulira fizikalna, kemijska i biolo-ka svojstva tla.

Vinova loza preko korijena prima u vodi otopljene mineralne tvari, a preko lista iz zraka uzima kisik i uglji ni-dioksid u plinovitom obliku. Makroelementi su elementi koje vinova loza treba u ve im koli inama: du-ik (N), fosfor (P), kalij (K), magnezij (Mg) i sumpor (S) te mikroelementi koji su vinovoj lozi potrebni u manjim koli inama: fljelzeo (Fe), mangan (Mn), bakar (Cu), cink (Zn), bor (B) idr. Nedostatak, ali i suvi-ak svakog biljnog hranjiva uzrokuje vanjske (morfolo-ke) i unutarnje (fiziolo-ke) promjene.

Dušik (N) je sastavni dio proteinskih tvari i ima zna ajnu ulogu u stvaranju novih stanica tijekom rasta i razvoja vinove loze. Zbog toga je potreba za du-ikom najve a upravo u fazama intenzivnog porasta mladica i listova vinove loze te je bujnost vegetacije u direktnoj vezi s koli inom biljci dostupnog du-ika. Tamnozeleno boja li- a upu uje na ve i sadrflaj klorofila u li- u, a time i na ve i sadrflaj du-ika. Biljka ga uzima iz tla, u obliku amonijevog ili nitratnog iona. Lako je pokretljiv u tlu, kao i u organima vinove loze. Cilj du-i ne gnojidbe stolnog grofl a je postizanje maksimalnih prinosa, uz zadrflavanje visoke kvalitete.

Nedostatak du-ika opafla se u slabljenju trsa, slabom porastu mladica, svijetlozelenoj boji li- a sa flutim zupcima, te u kona nici smanjenom prinosu. Ako je uz pomanjkanje du-ika i optere enje trsa preveliko, to mođe toliko iscrpiti trs da se li- e po inje su-iti i kovr ati prema gore. Jednogodi-nja rozgva je hrapava, pupovi sitni, a nodiji zadebljali.

Prekomjerna gnojidba du-ikom, pogotovo bez uravnoteflene gnojidbe fosforom i kalijem, utje e na prebujan porast mladica, osipanje cvata uz pojavu rehljavosti grozda, produfluje se vegetacija do kasno u jesen, rozgva redovito ne uspije dozoriti, postaje osjetljiva na zimske smrzavice i kasne proljetne mrazeve. Grofl e, kao i mladice, kasni u dozrijevanju. Tako er je ja i i porast korova, a loza postaje osjetljivija na bolesti i -tetnike. Suvi-ak du-ika utjecat e

na slabiju aromatičnost grofla, a smanjena je i mogućnost duljeg čuvanja u skladišnim prostorima.

Fosfor (P) je element izuzetno važan za procese disanja i fotosintezu, a ima vrlo važnu ulogu i u razvoju generativnih organa vinove loze. Fosfor utječe na povećanu diferencijaciju grozdova u zimskim pupovima i nakupljanje šećera. Njegov pozitivan utjecaj na oplodnju često rezultira većim brojem bobica manje krupnoće, što je sa stajališta tehnologije proizvodnje stolnog grofla nepovoljno. Povoljno djeluje na ranije dozrijevanje grofla i mladica, pa povećava otpornost na niske temperature. Isto tako, ima pozitivan utjecaj na razvoj korijenovog sustava, što povećava otpornost na sušu i poboljšava kondiciju cijelog trsa. Najviše ga nalazimo u najaktivnijim dijelovima loze – vegetativnom vrhu mladice, mladom lišću, cvatu, sjemenci, itd. U tlu dolazi u fosfatnim mineralima i organskoj tvari, a vinogradarska tla su najčešće siromašna fosforom. U biljci je vrlo lako pokretljiv, dok se u tlu sporo i teško premješta u niže slojeve.

U nedostatku fosfora starije lišće mijenja boju u smeđofluku kod bijelih, odnosno u crvenu kod crnih kultivara. Osim toga, slab je porast mladica, dolazi do osipanja cvjetova, loza produflava vegetacijski period, a lišće često otpada vrlo rano tijekom vegetacije. Uz nedostatak fosfora vrlo često se javlja i nedostatak magnezija.

Suvišak fosfora u praksi se vrlo rijetko susreće, a karakterizira ga nemogućnost usvajanja nekih drugih elemenata, npr. cinka, mangana, željeza i dr., pa se pojavljuju simptomi njihovog nedostatka. Osim toga, smanjena je količina klorofila u listu, ubrzano je starenje listova i grofla, kao i otpadanje listova.

Kalij (K) uglavnom nalazimo u mladim organima vinove loze i ima važnu ulogu u procesima disanja, fotosinteze i transpiracije. Izuzetno povoljno djeluje na razvoj generativnih organa loze (krupno u bobice), na dozrijevanje grofla i rozgve te znatno doprinosi otpornosti loze na niske zimske temperature i kasne proljetne mrazeve. Kada ga ima dovoljno, kalij utječe na povećanje sadržaja šećera u groflu, a smanjuje koncentraciju ukupne kiselosti, odnosno utječe na povećanje pH vrijednosti. Ovo može biti vrlo važno kod stolnog grofla, jer se na taj način prikriva pretjerana kiselost grofla i omogućuje ranija berba i pri nižim koncentracijama šećera. Vinova loza ima velike zahtjeve za kalijem, a usvaja ga u obliku kalijevog iona. U tlu se slabo premješta, dok je u biljci vrlo pokretljiv.

Najjasniji simptomi nedostatka kalija uo avaju se na li– u ózupci se su–e, rubovi sme e te se savijaju prema dolje, a zatim po inju odumirati (nekroze) te poprimaju metalni sjaj. Simptomi se najprije uo avaju na donjem li– u.

U nedostatku kalija tako er je primije en slab i usporen porast loze, korijenje se slabo grana uz smanjenje broja korijenovih dla ica, a time slabi i mo pimanja biljnih hranjiva i vode, –to smanjuje otpornost loze na su–u. U pomanjkanju kalija, grofl e kasnije dozrijeva, koli ina –e era je manja, osjetljivije je na sivu plijesan, a porast mladica je slab i usporen.

Suvi–ak kalija je vrlo rijedak, ali ako se dogodi, obi no se prvo zapafaju simptomi nedostatka magnezija, bora, cinka, kalcija i mangana.

Magnezij (Mg) je sastavni dio molekule klorofila, pa je njegova uloga u procesu fotosinteze vrlo zna ajna. Ve ina tala sadrffi dovoljno magnezija, a nedostatak je e– i tek na laganim pjeskovitim tlima.

Nedostatak magnezija vrlo se lako uo ava na li– u. Izme u fila pojavljuje se flutilo, koje kod ve eg nedostatka mofle zahvatiti i cijeli list. Samim time je slabija fotosintetska aktivnost, pa grofl e sadrffi manje –e era, a rozgva slabije dozrijeva. Lako se ispire iz tla, pa su simptomi nedostatka e– i u vlafnijim godinama.

Suvi–ak magnezija vrlo je rijedak.

Sumpor (S) je biogeni element s ijim se pomanjkanjem rijetko susre emo u vinogradarskoj proizvodnji, jer ga ima u sastavu drugih gnojiva i sredstava za za–titu. Premda loza treba minimalne koli ine sumpora, on sudjeluje u tvorbi aminokiselina, koje ulaze u sastav bjelan evina, enzima i dr.

Željezo (Fe) sudjeluje u stvaranju klorofila, u fotosintezi i drugim metaboli kim procesima loze. Njegovim nedostatkom pojavljuje se kloroza, zelene ostaju samo glavne flile na listu. Ferokloroza je fiziolo–ki poreme aj nedostatka fljeljeza u mladim listovima, koja se javlja prilikom uzgoja na karbonatnim tlima koja sadrffe visoke koncentracije aktivnog vapna. U takvim tlima intenzivno se stvaraju slabo topivi spojevi fljeljeza, –to je glavni uzrok slabe opskrbljenosti biljke fljeljezom. S obzirom na to da se esto nalazi u biljci nepristupa nim spojevima, kloroza se ne mofle sprije iti dodavanjem fljeljeza u tlo u mineralnom obliku. Najuputnije je intervenirati folijarnom ishranom, preko lista.

Kalcij (Ca) ima vrlo važnu ulogu u poboljavanju mehaničkog i kemijskog sastava tla, njegovih fizikalnih i bioloških svojstava. Već količine nalazimo u starijim organima loze.

Kljucni je element u izgradnji stanih stijenki, gdje utječe na održavanje membranske strukture, a direktno utječe i na regulaciju enzimatskog sustava, aktivnost biljnih hormona i usvajanje hranjiva. Adekvatna opskrbljenost kalcijem poboljšava vrsto u kofice, što olakšava rukovanje grobljem nakon berbe i omogućava dulje usvajanje. Vrsto a kofice ima direktan utjecaj na povećanje otpornosti prema patogenima, kao što je siva plijesan.

Simptomi nedostatka su savijanje i nekroze na lišću. Prvi se znaci pojavljuju na vrhovima mladica. Za razliku od ostalih elemenata, kod kalcija je od manjka puno veći i evidentniji problem njegov suvišak. U većim količinama u tlu, on otežava usvajanje željeza, što dovodi do kloroza. Lišće žuti, a trska slabi. Osim toga, već sadržaj kalcija u tlu ukazuje i na veću potrebu za borom. Zbog toga je u tlima sa suviškom kalcija vrlo važan odabir podloge.

Bor (B) je loži najpotrebniji u fazi cvatnje i oplodnje. U nedostatku odumiru vrhovi mladica, rast trska je metlast, mladice su kratke, krhke, s otebljalim nodijima. Smanjuje se sadržaj klorofila u listu, pred cvatnju je usporen razvoj peludne cjevice zbog čega dolazi do povećanog osipanja cvjetova. U nedostatku bora preporučuje se 10 dana prije cvatnje obaviti folijarno prihranjivanje. Bor utječe na zadebljanje stanih stijenki putem akumulacije pektina te pospješuje izduffivanje i diferencijaciju stanih tkiva. Time direktno utječe na povećanje krupnoće i vrstoće bobice.

Cink (Zn) je sastavni dio mnogih enzima, a značajan je u sintezi hormona rasta i u razvoju reproduktivnih organa te oplodnje. Najčešće ga nedostaje u alkalnim tlima uz prisutnost povećanih koncentracija fosfora, kalcija i željeza. Nedostatak se izražava pojavom bijelih vrhova mladice sa sitnim i malim lišćem te oštećenjem zupcima lista i nekarakterističnim otvorom sinusa peteljke lista.

Bakar (Cu) djeluje kao katalizator i sastavni je dio gotovo svih enzimatskih procesa u loži. Posebna je važnost bakra u sintezi bjelanjevina i u metaboličkim procesima sinteze te razgradnje fenola. Sastavni je dio sredstava za zaštitu bilja, pa se rijetko susreće s njegovim nedostatkom.

Kod utvrđivanja potreba za hranjivima, koristi se vizualna ocjena stanja vinograda, ali i kemijska analiza tla i biljnog materijala. Međutim, gnojidba vinograda je složen problem i ne postoji univerzalni recept koji bi vrijedio za sve uvjete proizvodnje, već na način gnojidbe i količinu gnojiva treba prilagoditi ekološkim uvjetima, agrotehnici, svojstvima sorte, kvaliteti i visini ostvarenog prinosa itd.

Osim toga, efikasnost gnojiva ovisi, ne samo o količini tog elementa u tlu, već i o njegovom odnosu s drugim elementima (antagonizam, sinergizam) te obliku, odnosno njegovoj dostupnosti biljci. Isto tako, na disbalans u mineralnoj ishrani mogu utjecati i klimatski uvjeti, naročito nedostatak vode u tlu, kao i stupanj afiniteta između podloge i plemke.

Prije podizanja vinograda optimalni režim mineralne ishrane uspostavlja se meliorativnom gnojidbom. Tlo optimalne plodnosti za vinovu lozu sadrži:

- 3 do 5% humusa
- 120 do 150 mg N/100 g tla
- 15 do 30 mg P₂O₅/100 g tla
- 30 do 50 mg K₂O/100 g tla

Da bi se te vrijednosti zadržale i tijekom perioda eksploatacije vinograda, potrebno je redovitom gnojidbom osigurati uravnoteženu ishranu biljke makro i mikro elementima. Pri tome treba uzeti u obzir da redovitim plodonošenjem i vegetativnim godišnjim prirastom vinova loza iz tla iznosi znatne količine hranjivih elemenata. Kemijskom analizom tla, plojke i peteljke listova utvrđuje se stanje zaliha hranjiva u tlu, odnosno biljci, i na osnovu dobivenih rezultata određuje se potreba za gnojidbom te izračun potrebnih količina i vrsta gnojiva. Naravno, pri izračunu valja uzeti u obzir i činjenicu da vinova loza ne može iskoristiti sva hranjiva dodana u tlo. Uz to, ne treba zanemariti ni značaj praćenja općeg stanja trsova u vinogradu tijekom vegetacije, kao ni pojavu karakterističnih, prethodno opisanih, simptoma na biljnim organima, koji upućuju na manjak ili suvišak pojedinih elemenata.

7.3. Sustavi održavanja tla

Kako bi vinova loza imala povoljne uvjete za postizanje redovitog i visokog prinosa grofla visoke kakvoće, provodi se niz agrotehničkih mjera, od kojih su vrlo značajni i sustavi održavanja tla u vinogradu. Oni ovise o klimatskim prilikama, tipu tla, reljefu te ekonomsko-organizacijskim uvjetima, a primjenjuju se sljedeći sustavi: stalna obrada, zatravljivanje, malčiranje, primjena herbicida te kombinirani sustavi.

Sustav stalne obrade tla

Stalnom se obradom tlo održava u rastresitom stanju, što doprinosi aeraciji tla, uništavanju korova i oduvanju vlage u tlu. Naročito se primjenjuje u aridnijim predjelima s malo oborina tijekom vegetacije, ako se vinova loza uzgaja bez sustava za navodnjavanje. Obradom se tlo razrahljuje i prozračuje, a služi i za unošenje mineralnih i organskih gnojiva. S obzirom na dubinu na kojoj se izvodi i vrijeme izvođenja, obrada se dijeli na duboku obradu u periodu zimskog mirovanja te plitku obradu u periodu vegetacije.

Negativnosti stalne obrade tla do izražaja dolaze na nagnutim terenima, gdje vrlo često dolazi do erozije kroz sredinu između urednog prostora. Time se korijenu smanjuje prostor za rast, a ujedno je i iskoristivost hranjiva dodanih gnojivom manja, jer ih se dio odnosi erozijom. Osim toga, zbog stalnog prolaska traktora s priključcima za obradu, stvara se veliki specifičan pritisak traktora na tlo, što dovodi do stvaranja nepropusnog sloja na otprilike petnaestak centimetara i otežanog razvoja korijena.

Sustav zatravljanja vinograda

Sustav zatravljanja podrazumijeva održavanje vinogradarskog tla pod stalnim travnatim štepihomom. Takav sustav, osim što umanjuje ili potpuno uklanja nepovoljne učinke redovite obrade tla (erozija, zbijenost tla), poboljšava mikrobiološka svojstva tla zbog povećanja organske tvari u površinskim slojevima. Košnjom nastaje sloj organske mase koji djeluje poput malčičeve rezerve vlage u tlu, a organska tvar stabilizira agregatnu strukturu tla te povećava kapacitet tla za vodu i zrak. Nadalje, smanjuje se potreba za gnojivom, posebno dušikom, jer se mineralizacijom i fiksacijom vrlo često osiguravaju potpune potrebe loze za tim hranjivom.

Zatravljanje se obično obavlja u vlažnijim i umjereno vlažnim uvjetima ili u vinogradima u kojima je osigurano navodnjavanje, naročito na nagibima gdje umanjuje djelovanje erozije. Biljke zelenog pokrova za svoj rast trebaju vodu, te dolazi do konkurencije između vinove loze i travnatih kultura. U uvjetima nedostatka oborina, pogotovo u vinogradima u kojima nije osiguran sustav navodnjavanja, to može dovesti do nefeljenih posljedica (manji prinosi, lošija kakvoća grofala, itd.).

Uvodi se tek poslije 5. ili 6. godine starosti nasada. U tu svrhu siju se određene vrste i kultivari trava i leguminoza niskog rasta koje ne ometaju rast i razvoj loze, a korijenjem dobro vežu tlo i oblikuju vrstu bus otporan na gašenje i čestu košnju. Razvoj korova suzbija se primjenom selektivnih herbicida.

Malčiranje

Ovaj sustav odrflavanja tla u vinogradu se u novije vrijeme relativno rijetko koristi. Podrazumijeva zastiranje tla slamom, tresetom, listincem, sijenom, piljevinom, kamenim ploama, polietilenskim folijama, itd. Na taj se način suzbija razvoj korova i uva vlaga u tlu, a na nagnutim terenima ublažava utjecaj erozije. Organski materijali mogu povećati sadržaj organske tvari u tlu, time se popravljaju fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla.

Zastiranjem tamnim polietilenskim folijama mijenja se temperaturni režim tla. Temperatura tla ispod folije uvijek je za nekoliko stupnjeva, što je posebno značajno za razvoj i rast korijena kod mladih vinograda, te u rano proljeće kada temperatura tla određuje počinak aktivnosti korijenovog sustava, a samim time i počinak vegetacijskog ciklusa vinove loze. Osim toga, folija utječe na intenzivniju fotosintezu i ubrzava proces dozrijevanja za 10 do 15 dana, što je od posebne važnosti kod uzgoja stolnog groblja.

U novije vrijeme koriste se i reflektirajućih malčeva, koji podrazumijevaju postavljanje specijalne reflektirajuće folije na tlo vinograda. Ona putem refleksije u zonu groblja dovodi uvijek sunčeve svjetlosti, što poboljšava dozrijevanje groblja, a grozdovi su generalno veći, s višim koncentracijama šećera i slobodnih aminokiselina te nižim koncentracijama ukupne kiselosti. Jednako tako, na stolnim sortama Muškata Hamburg i Italija bijela boja bobica bila je homogenija, a razvio se i intenzivniji i tipičniji muškati miris.

Nedostaci sintetskih malčeva ogledaju se u kratkom životnom vijeku folija te visokim troškovima njihovog postavljanja i uklanjanja.

Primjena herbicida

Kako su korovi u vinogradu svojevrsna konkurencija vinovoj lozi u pogledu iskoristivosti životnog prostora, vode i hranjiva iz tla, važna uloga svih navedenih sustava odrflavanja tla je i borba protiv korova. Ako su ispravno izabrani, herbicidi su vrlo efikasno oruđe u borbi protiv korova, a prednosti su im niska cijena i jednostavna upotreba.

S druge strane, nedostaci njihove primjene uključuju opasnosti od razvoja korova otpornih na herbicide, rizik od toksičnosti za lozu te taloženje rezidua herbicida u tlu, kao i mogućnost njihovog prodiranja u vodotoke. Indirektni negativni učinci su zbijanje tla koje se događa prilikom aplikacije herbicida te smanjena plodnost zbog gubitka organske tvari u tlu.

Korovi predstavljaju najveći problem u prve dvije godine života mladog vinograda, kada zbog kompeticijskog odnosa mogu znatno usporiti rast i razvoj mladih trsova. Zbog toga bi se

suzbijanjem korova trebalo započeti već prije podizanja novog nasada, na način da se neselektivnim translokacijskim herbicidima širokog spektra djelovanja eliminiraju drvenasti i zeljasti višegodišnji korovi te smanji količina sjemena jednogodišnjih korova u tlu na cijeloj površini buduće nasada.

Obzirom da je i vinova loza osjetljiva na kontakt s herbicidima, pri njihovoj primjeni treba biti vrlo pažljiv. Posebno su osjetljivi mladi trsovi, kod kojih herbicidi mogu uzrokovati oštećenja korijena, kao i znakove toksičnosti na listovima, pa se oni ne primjenjuju u vinogradima mlađima od tri godine.

Primjena herbicida uglavnom se kombinira sa stalnom obradom tla, čime se umanjuje prekomjerna kontaminacija tla reziduama herbicida. Iz istog se razloga preporučuje svakih tri do četiri godine prekinuti s njihovom upotrebom i tlo obraditi u cijelosti. Zbog javnog interesa za smanjivanjem unosa pesticida u vinograd i korištenja alternativnih metoda suzbijanja korova razvijaju se i organski herbicidi, prihvatljivi za ekološku proizvodnju. Problem u njihovoj primjeni je još uvijek visoka cijena te slaba učinkovitost na korove s visokim ili dlakavim listovima. U svakom slučaju, kod primjene herbicida treba se dosljedno pridržavati preporučenih koncentracija i vremena primjene, te njihovu upotrebu svesti na najmanju moguću mjeru.

Kombinirani sustavi uzdržavanja tla

Naravno, svi navedeni sustavi održavanja tla u vinogradima mogu se i međusobno kombinirati. Tako se može uredni prostor mošnje obrađivati, malčirati ili zatravljivati, a zona ispod trsova održavati obradom ili primjenom herbicida. Jednako tako, moguće je naizmjenično svaki drugi red u vinogradu zatravljivati, odnosno obrađivati, te nakon godinu ili dvije zamijeniti redoslijed, kako bi se umanjili nedostaci jednog i drugog sustava.

7.4. Zaštita vinove loze od bolesti i štetnika

S obzirom na to da kakvoća u stolnog grofala određuje prije svega vanjski izgled, odnosno privlačnost potrošača u koji nema toleranciju prema nesavršenostima na grozdu, zaštita od bolesti i štetnika predstavlja jednu od najvažnijih agrotehničkih mjera u proizvodnji stolnog grofala.

Iako plemenita vinova loza spada u vrste vrlo osjetljive na različite bolesti i štetnike, među različitim sortama ima velikih razlika u pogledu osjetljivosti. Tu se naročito ističu interspecijske hibridi, posebno oni dobiveni križanjem s američkim vrstama koje posjeduju gen

za otpornost i često ga prenose na potomstvo. Otpornost prema bolestima i tetnicima očituje se u anatomskim, morfološkim, fiziološkim i biokemijskim specifičnostima sorte.

Osim genetskih predispozicija same sorte, na osjetljivost prema najvažnijim bolestima i tetnicima vinove loze, djeluju i ekološki uvjeti uzgoja, uzgojni oblik, kao i agro i ampelotehnika u vinogradu. Naime, ja i napadi plamenjača, pepelnice i sive plijesni karakteristični su za vlažnije godine i sjevernija vinogorja, dok jačim napadu tetnika pogoduju sušniji uvjeti i južnija vinogorja. Uzgoj vinove loze u gustim, bujnim i međusobno zasjenjenim redovima, posebno ako ampelotehnički zahvati prorjeđivanje mladica, vrhkanja i djelomične defolijacije nisu obavljani na vrijeme i pravovremeno, neminovno će dovesti do jačeg napada gljivih bolesti. Isto tako, navodnjavanje, prisutnost korova, kao i intenzivnija gnojidba dušikom mogu doprinijeti jačem razvoju bolesti.

Već pri podizanju nasada važno je saditi kvalitetan i provjereno zdrav sadni materijal, jer se sadnim materijalom prenose različite bolesti (primjerice eska, zlatna flutica vinove loze, viroze, crna pjegavost) i tetnici (grinje i dr.).

U zaštiti vinove loze od bolesti i tetnika u obzir bi trebalo uzeti sve navedeno, međutim, kemijska zaštita je, uz sve svoje negativnosti, još uvijek najjednostavniji i najefikasniji način borbe protiv bolesti i tetnika.

Najčešće gljivične bolesti vinove loze su: plamenjača (peronospora) vinove loze, pepelnica, siva plijesan, crna pjegavost, kisela trulež, itd. Osim njih, veliki problem mogu predstavljati različita virusna oboljenja, kao i fitoplazme (infektivne flutice vinove loze). Od tetnika, najvažniji su grozdovi moljci, cvrčci, crveni vojni pauk i dr.

Osim uobičajenih bolesti i tetnika vinove loze, u uzgoju stolnog grofala vrlo su značajne i štete od ptica i divljači, jer osim gubitka u prinosu, mehaničkim oštećenjem bobica smanjuju vizualnu kvalitetu grofala.

U našim krajevima najveće štete nanose vrčci, kosovi, ali i druge vrste ptica, posebno kad se formiraju u velika jata. U svrhu zaštite od ptica primjenjuju se vizualna i akustična sredstva koja plaše i rastjeruju ptice, međutim, ptice se vrlo brzo priviknu i prilagode tim sredstvima, pa je njihovo djelovanje kratkotrajno. Stoga je jedini siguran način sprječavanja štete od ptica u vrijeme dozrijevanja grofala mehanički, postavljanjem mreža koje onemogućuju pristup ptica vinogradu. One se razvlače iznad vinograda u vrijeme dozrijevanja grofala, a mogu biti od sintetskih vlakna za jednokratnu upotrebu ili mreže različitih dimenzija za višekratnu

upotrebu, koje se skidaju nakon berbe i mogu ponovno rabiti. Za-titu od ptica pruflaju i stacionarne mrefle koje se podiflu zbog za-tite od tu e, ako se potpuno za-tite i bokovi.

Za-tita od divlja i svodi se na repelente koji ju odbijaju, za-titu svakog pojedinog trsa tuljcima od mrefla ili plastike prilikom sadnje, a najefikasnija je za-tita mrefla ili ograda oko cijelog vinograda. Dobru za-titu pruflaju i elektri ne ograde namijenjene za ogra ivanje pa-njaka, tzv. šelektri ni pastiriō.

7.5. Navodnjavanje vinove loze

Kao -to je ve navedeno, voda je, kao sastavni dio biljke, neophodna za ve inu fiziolo-kih procesa i sintezu organske tvari. Iako se smatra da se vinova loza uspje-no mofle uzgajati u uvjetima s godi-njom koli inom oborina od 600 do 800 mm, od presudne je vafnosti raspored oborina tijekom godine. Naravno, ove vrijednosti ne mogu se generalizirati, ve ovise o mnogim faktorima, kao -to su suma efektivnih temperatura, ja ina strujanja zraka, svojstva tla, itd., a manjak oborina tijekom vegetacije vrlo se uspje-no rje-ava navodnjavanjem, pogotovo u proizvodnji stolnog grofl a.

Voda se iz tla gubi otjecanjem u dublje slojeve, zatim isparavanjem, tj. evaporacijom s povr-ine tla te gubitkom vode kroz list vinove loze, tj. transpiracijom. Zajedni ki naziv dviju potonjih je evapotranspiracija. U slu aju vinove loze, na jedan ha povr-ine tla dolazi oko 15 000-40 000 m² lisne povr-ine, -to ukazuje na vrlo veliku povr-inu s koje se odvija evapotranspiracija, odnosno gubi vlaga. Zbog toga se pri analizi prikladnosti nekog podru ja za uzgoj vinove loze u obzir uzimaju podaci o koli inama i rasporedu oborina, ali i podaci o evapotranspiraciji. Podru ja u kojima je potencijalna evapotranspiracija ve a od oborina smatraju se su-nima, a u kojima je ve a koli ina oborina, vlafnima.

Navodnjavanje je redovna agrotehni ka mjera u vinogradu stolnog grofl a. Suvremeni nasadi stolnog grofl a imaju ve e potrebe za navodnjavanjem nego vinogradi vinskog grofl a. Razlog tome su sustavi uzgoja stolnog grofl a, dizajnirani na na in da razviju veliku lisnu povr-inu koja omogu ava postizanje visokih prinosa. Nasuprot vinskom grofl u, kod stolnog je pofeljan razvoj krupnih bobica. Stoga je tijekom perioda rasta i razvoja bobice nufno odrflavati visoki turgor, odnosno odrflavati pritisak kojim se voda drffi u tlu do 80 kPa. To je voda koju biljka lako usvaja te se stoga i naziva *fiziološki aktivnom vlagom tla*.

U svakom slu aju, radi se o vrlo visokim razinama navodnjavanja koje variraju ovisno o sorti stolnog grofl a. Kod sorata rane dobi dozrijevanja period navodnjavanja treba skratiti, dok ga

kod sorata koje kasno dozrijevaju treba produljiti. Velika lisna površina za posljedicu ima i velike gubitke vode s površine trsa (transpiracija), te je u tom slučaju potrebno intenzivirati i navodnjavanje.

Sorte rane dobi dozrijevanja se nerijetko navodnjavaju i nakon berbe. Cilj ovog postupka je održavanje lisne površine u dobrom fiziološkom stanju, što omogućuje sintetiziranje rezervnih tvari potrebnih za dozrijevanje mladica, a kojih se dio i pohraniti u skladišne organe trsa i sa uvati do početka naredne vegetacijske sezone. No, pretjerano navodnjavanje nakon berbe može stimulirati neželjeni vegetativni rast. To može nepovoljno utjecati na diferencijaciju pupa i usporiti dozrijevanje mladica koje u tom slučaju postaju osjetljive na niske zimske temperature.

Postoji više načina za utvrđivanje količine vode potrebne vinovoj lozi za stvaranje određenog prinosa grofala, a da pri tom proizvede i određenu količinu suhe tvari. Najuočljiviji način je utvrđivanje transpiracijskog koeficijenta. On pokazuje koliko je jedinica vode potrebno da bi se proizvela jedinica suhe tvari. Većina autora slaže se da je kod vinove loze za 1 kg suhe tvari potrebno izmeću 250 i 400 l vode, što uvelike ovisi o klimatskim imbenicima, uzgojnom obliku, vlažnosti i plodnosti tla, sorti, ostvarenom prinosu i dr. Tako je za proizvodnju jedinice suhe tvari potrebno navodnjavanjem dodati više vode u aridnijim područjima nego u humidnijim, sortama koje se uzgajaju na višim uzgojnim oblicima nego onima na nižim, bujnijim sortama u odnosu na slabo bujne, rodne u odnosu na slabo rodne, itd.

Količina vode potrebne lozi nije ista u svim fenofazama. Veće količine potrebne su neposredno prije pupanja vinove loze, zatim prilikom intenzivnog porasta mladica i bobica te u fazi dozrijevanja grofala. Broj navodnjavanja tijekom vegetacije ovisi o količini i rasporedu oborina za svako pojedino vinogorje, o potrebama sorte za vodom, o intenzitetu sunčevog zračenja, o temperaturi, karakteristikama tla i nizu drugih elemenata. Navodnjavanje, ako je moguće, treba izbjegavati u fazi cvatnje i oplodnje, kako nebi došlo do osipanja grozdova i pojave prevelike bujnosti, dok nedostatak vode s druge strane može utjecati na reduciranu oplodnju. U fazi od završetka cvatnje i oplodnje pa do berbe potrebno je osigurati dovoljne količine vode za rast bobice. Intenzitet dijeljenja stanica bobice tijekom 40 dana nakon oplodnje odredit će i budući u krupno u bobice. U periodu od početka berbe do berbe voda je neophodna za odvijanje procesa fotosinteze i nakupljanje šećera, dok je prekomjerno navodnjavanje povećati bujnost i usporiti procese dozrijevanja.

Nedovoljne količine vlage u tlu, a to je gotovo pa redovita pojava u južnim toplim područjima tijekom ljetnih mjeseci, imaju direktan utjecaj na smanjenje kvalitete grofala. Ona se manifestira u disharmoničnosti organoleptičkih svojstava stolnog grofala, naročito u nepovoljnoj konzistenciji mesa, koja umjesto da je mesnata i hrustava, postaje razvodnjena. Sama bobica uslijed nedostatka vode postaje mekana i manje vrstene, neizraflene obojenosti i masnata, a okus i specifična sortna aroma neodređeni.

Nadoknavaivanje nedostatke količine vode putem navodnjavanja ima značajan utjecaj na anatomske građevine i fiziološke procese u svim organima vinove loze te posljedice na količinu i kvalitetu prinosa. U uvjetima navodnjavanja, odnosno veće dostupnosti vode, intenziviraju se svi fiziološki procesi u biljci, povećava se njena bujnost i ukupna lisna površina, pa takvi trsovi mogu dati i veći prinos grofala. Nasuprot vinskih sortama, gdje je količina prinosa obično u negativnoj korelaciji s kvalitetom, kod stolnih sorti je povećanje krupnoće bobice i grozdova povoljno i smatra se pozitivnim u smislu povećanja kvalitete grofala. Osim toga, navodnjavanje ima pozitivan utjecaj i na otpornost i uvanje grofala, kao i njegovu manipulaciju u transportu i trgovini. Isto tako, u izrazito sušnim godinama navodnjavanjem se mogu izbjeći stresovi izazvani sušom, pa se povećanje kvalitete mođe postići čak i u smislu povećanja sadržaja šećera u grofalu.

U primjeni je više načina navodnjavanja vinove loze, a oni uglavnom ovise o reljefu, klimatskim uvjetima, vrsti tla te o dostupnosti vode za navodnjavanje. Način navodnjavanja vinove loze su sljedeći:

Navodnjavanje u otvorene brazde vrši se načini da se prikladnim ratilima po sredini meuređvinograda naprave brazde. U meuređovima s manjim razmakom otvara se po jedna brazda dubine 15-25 cm, a u širim dvije do tri brazde. Preporučuje se brazde otvoriti u svakom drugom redu. Sve brazde trebaju biti povezane u jedan sustav u koji se pumpama i sistemom crijeva puštaju odredena količina vode, koja se prirodnim putem raspoređuje po površini nasadu, po svim brazdama. Ovaj način navodnjavanja prikladan je za ravne terene ili za one koji imaju vrlo blagi pad. Kako ne bi dolazilo do otjecanja vode, brazde se mogu pregraditi preprekama od zemlje ili nekih drugih materijala. Ukoliko je teren neravan, postoji opasnost od nakupljanja i zadržavanja vode u depresijama, što može imati štetan utjecaj na trsove u blizini. Nakon obavljenog navodnjavanja brazde se zatvaraju traktorskim plugom.

Ovaj na in navodnjavanja vrlo je jednostavan za primjenu, ne iziskuje mnogo materijalnih sredstava, ne povećava opasnost od gljivičnih infekcija, a navodnjavanje se može kombinirati s unošenjem mineralnih gnojiva. Nedostatak je nemogućnost primjene na nagnutim terenima.

Navodnjavanje po cijeloj površini podrazumijeva nekontrolirano puštanje vode po cijeloj površini vinograda, tj. poplavljanje vinograda. Voda stagnira ili lagano teče po vinogradu te se lagano infiltrira u tlo. Za ovaj na in navodnjavanja potrebno je na raspolaganju imati velike količine vode, što iziskuje i velike novčane troškove. Značajan problem ovog sustava je nemogućnost ulaska u vinograd radi izvođenja drugih agro i ampelotehničkih zahvata, zbog velike količine blata i mulja u vinogradu nakon navodnjavanja. Osim toga, zbog velike površine na kojoj leži voda isparavanje je dosta veliko, pa su veliki i gubici vode. Isto tako, velika količina vode dovodi do povećanja vlažnosti zraka, pa su povećane i mogućnosti za razvoj bolesti, a u slučaju nagnutog terena vodu nije moguće ravnomjerno rasporediti po cijelom vinogradu. Zbog svega navedenog ovaj na in navodnjavanja se ne preporučuje, osim za manje površine i ravne terene.

Navodnjavanje kišenjem obavlja se pomoću rasprskivača raspoređenih po nasadu. Voda pod pritiskom cijevima dolazi do rasprskivača koji ju u sitnim kapljicama rasprskuje po vinogradu. Na taj način se štiti na potrošnju vode, a vlaži se cijela površina vinograda pa je i korijen ravnomjerno snabdjeven vodom. Ovaj na in navodnjavanja može se uspješno primjenjivati i na nagnutim terenima, jer ne izaziva eroziju. Ako se radi o stacionarnim sistemima nema potrebe za dodatnom radnom snagom, a postoji i mogućnost upotrebe folijarnih gnojiva. Navodnjavanje kišenjem ujedno predstavlja jedan od najučinkovitijih načina obrane od kasnih proljetnih mrazova.

S druge strane, zbog vlaženja zelenih dijelova trsa kod navodnjavanja kišenjem, povećana je mogućnost od razvoja bolesti, a utječe i na povećanu zakorovljenost nasada. Pri visokim temperaturama velika su isparavanja, a time i gubici vode.

Navodnjavanje sustavom „kap po kap“ predstavlja jedan od najboljih načina navodnjavanja vinove loze jer se može točno nadzirati količina potrošene vode u odnosu na jedinicu površine, odnosno po jednom trsu. Sustav se sastoji od plastičnih cijevi u vršnicima za naslon u vinogradu u visini prve ili pomoćne flice, na kojima su kapaljke direktno iznad sadnog mjesta, ili minirasprskivača u prostoru između trsova. Osim niskih troškova za potrebnu vodu, prednost ovog sustava je i mogućnost dodavanja hranjiva u vodu za navodnjavanje.

Jedini potencijalni nedostatak ovakvog sustava je mogućnost za epljenje kapaljki i oštećenja cijevi u slučaju korištenja vode loše kakvoće.

Navodnjavanje sustavom podzemnih kapaljki trenutno je najbolji, ali ujedno i najskuplji način navodnjavanja za vinovu lozu. Bit ovog sustava je ukapanje perforiranih cijevi u zonu rizosfere, pa je iskoristivost vode najveća u usporedbi s drugim načinima navodnjavanja. Prednosti navodnjavanja sustavom podzemnih kapaljki su mala potrošnja vode, jer praktički ne postoje gubici, a istovremeno nema povećanja zakorovljenosti nasada i ne poboljšavaju se uvjeti za razvoj bolesti.

Osim skupine postavljanja sustava, jedini nedostatak je mogućnost oštećenja korijena loze oko cijevi i zatvaranje perforacija, što uzrokuje nemogućnost prolaska vode. Također je važno spomenuti da se na ovaj način postižu vrlo dobri rezultati na lakim pjeskovitim tlima, ali je manje pogodan za teška tla.

8. Kakvoća stolnog grožđa

Kakvoća u stolnog grožđa određuje njegov kemijski sastav, mehanički sastav i svojstva grožđa i bobice, njegovo zdravstveno stanje, stupanj zrelosti te organoleptička kakvoća grožđa.

8.1. Pokazatelji kakvoće stolnog grožđa

Kemijski sastav stolnog grožđa

Kemijski sastav grožđa ovisi o sorti, klimatu u kojem se grožđe uzgaja, primijenjenim agrotehničkim mjerama, stupnju zrelosti grožđa, njegovom zdravstvenom stanju, itd.

Voda čini 65-85% kemijskog sastava grožđa. Osim vode, najvažnija komponenta kemijskog sastava zrelog grožđa su ugljikohidrati, odnosno šećeri. Glukoza i fruktoza su prisutne u približno jednakom omjeru. Saharoze je uglavnom manje od 1%, a škroba u zrelog grožđu u pravilu nema. Sadržaj šećera u tehnološki zrelog stolnog grožđa u kod većine stolnih sorata varira između 14 i 18%. Nakupljanje šećera intenzivno je u periodu dozrijevanja grožđa, koje započinje pojavom žetve. Visok prinos, bolesti ili nedovoljna osunčanost mogu usporiti proces nakupljanja šećera, ponekad i na vrlo značajnoj razini.

Organske kiseline, premda prisutne u vrlo malim količinama u usporedbi sa šećerom, značajno doprinose ukupnom dojmu okusa stolnog grožđa. Vinska kiselina je najzastupljenija, iako i jabučna kiselina može biti prisutna u značajnim količinama. Limunska, jantarna i druge kiseline također nalazimo u grožđu, ali u vrlo niskim koncentracijama. Koncentracija ukupnih kiselina ubrzano raste u fazi razvoja zelenih bobica. Maksimalna koncentracija ukupnih kiselina najčešće se bilježi u periodu neposredno prije početka žetve grožđa, nakon čega slijedi kontinuirano opadanje tijekom perioda dozrijevanja grožđa.

Fenolni spojevi u grožđu imaju vrlo značajnu ulogu. Antocijani se sintetiziraju u bobici i nalaze se u subepidermalnim stanicama obojenih sorata grožđa, a njihov sadržaj također raste tijekom procesa dozrijevanja grožđa. Slobodni oblici malvidin, cijanidin, petunidin i delphinidin-3-monoglukozida utječu na svjetlo crvenu boju koflice nekih sorata kao što su npr. Flame Tokay ili Emperor. Navedeni spojevi acilirani s kumarnom i kavenom kiselinom, kao i peonidin-3-monoglukozid, utječu na intenzivniju boju koflice koja varira od tamno crvene do tamno ljubičaste ili izrazito tamno plave boje, kao što je to slučaj kod sorte Ribier.

Tanini, produkti kondenzacije fenola, uglavnom se nalaze u stanicama koflice i sjemenkama i odgovorni su za osjet trpkosti. Nadalje, utječu na posmećenje obojenih ili starih stanica. Bobice sorte Italija bijela obojene pritiskom na koflicu, uglavnom pokazuju opisane simptome.

Karakteristi nu sortnu aromu ine mnogi spojevi, prisutni uglavnom u vrlo malim koli inama. Linalol, spoj iz grupe terpena, odgovoran je za aromu mu–katnih sorata grofl a, dok je primjerice metil antranilat uzro nik specifi ne arome sorte Concord.

Mehanički sastav grozda i bobice

Uvometrijom (lat. *uva* - grozd) se utvr uju mjerljiva obiljeffja grozda i bobice. Mjeri se duljina i –irina grozda, masa grozda, broj bobica po grozdu te dimenzije (duljina i –irina) bobice. Uvometrijska istraflivanja provode se u fazi pune zrelosti grofl a, na uzorku ne manjem od 10 grozdova i 100 bobica. Grozdovi moraju biti neo–te eni, a uzimaju se na propisan na in koji osigurava reprezentativnost uzorka. Uvometrija daje podatke o veli ini bobice, ali i o njihovu osnovnom obliku.

Mehani ka analiza grozda i bobica obi no se provodi zajedno s uvometrijskim metodama analize. Provodi se na grozdovima u vrijeme pune zrelosti. Svakom grozdu se izbroje bobice i odvoje od peteljkovine. Izmjeri se masa peteljkovine i masa bobice. Iz cijelog uzorka se izuzme 100 bobica i odvoji koflica, sjemenke i meso. Izvaffe se masa koflice 100 bobica te masa i broj sjemenki 100 bobica. Temeljem ovih izmjera moffemo utvrditi pokazatelje sastava grozda i bobica. Ovi se parametri mogu iskazivati u apsolutnim vrijednostima, ali najinformativniji i za gospodarsku evaluaciju najvafniji su relativni pokazatelji kao –to su postotak peteljkovine u grozdu, postotak mesa (pokazuje iskori–tavanje sirovine), strukturni pokazatelji grozda (masa mesa naprama masi vrstog ostatka, koji ine peteljka, koflica, sjemenke) te pokazatelj bobica (broj bobica u 100 g grozda). Sorte koje imaju povoljan odnos mesa u odnosu na vrsti ostatak imaju i ve i randman, –to je ipak puno vafnije za vinske nego za stolne sorte grofl a.

Mehanička svojstva grozda i bobice

O ovim svojstvima ponajvi–e ovisi transportabilnost grofl a. Mehani ka svojstva odre uju se vrsto om bobice i otporno– u bobice na otkidanje od petelj ice. vrsto a bobice predstavlja otpornost bobice na gnje enje i izraflava se u g/cm^2 bobice. Otpornost bobice na otkidanje je sposobnost bobice da se odupre otkidanju od petelj ice. Izraflava se u g/bobici.

Organoleptička ocjena stolnog grožda

Organolepti ka ocjena stolnog grofl a vrlo je bitan pokazatelj kakvo e. Grofl e se ocjenjuje vizualno te pomo u osjetila njuha i okusa. Za ocjenu se koristi reprezentativan uzorak grofl a.

U konačnici, groflice dobiva određenu bodovnu ocjenu, temeljem koje se procjenjuje njegova kakvoća, o čemu će biti riječi u narednim poglavljima.

8.2. Norme i kontrola kakvoće stolnog grožđa

Hrvatska je članica Europske unije (EU) od 2013. godine, te stoga podliježe zakonima Unije koji određuju i reguliraju promet i kakvoću voća, groflica i povrća. Uredbe/provedbene uredbe sve članice EU moraju provoditi u cijelosti i bez pogovora te samom objavom postaju dio pravnog sustava Republike Hrvatske. U smislu kontrole kakvoće stolnog groflica, Hrvatska se mora pridržavati regulative EU, tj. konkretno dokumenta šProvedbena Uredba Komisije (EU) br. 543/2011 od 7. lipnja 2011. o utvrđivanju detaljnih pravila za primjenu Uredbe Vijeća (EZ) br. 1234/2007 za sektore voća i povrća te prerađevina voća i povrća. U nastavku dokument donosimo u cijelosti.

DIO 9.: TRŽIŠNI STANDARD ZA STOLNO GROFLICE

I. DEFINICIJA PROIZVODA

Ovaj se standard primjenjuje na stolno groflice sorti (kultivara) uzgojenih od vrste *Vitis vinifera* L. koje se isporučuju potrošačima svježe, uz izuzetak stolnoga groflica za industrijsku preradu.

II. ODREDBE O KAKVOŠĆI

Ovim se standardom određuju zahtjevi kakvoće stolnoga groflica, nakon pripreme i pakiranja.

A. Minimalni zahtjevi

U svim klasama, ovisno o posebnim odredbama za svaku klasu i dopuštenim odstupanjima, grozdovi i bobice moraju biti:

- ô zdravi; isključeni su plodovi na eti truljenjem ili kvarenjem –to ih čini neprikladnima za potrošnju,
- ô čisti, gotovo bez ikakvih vidljivih stranih tvari,
- ô gotovo bez –tetnika,
- ô gotovo bez oštećenja uzrokovanih –tetnicima,
- ô normalne vanjske vlažnosti,
- ô bez ikakvog stranog mirisa i/ili okusa.

Osim toga bobice moraju biti:

- ô neoštećene,
- ô dobrog oblika,
- ô normalno razvijene.

Pigmentacija uzrokovana suncem nije oštećenje.

Razvijenost i stanje stolnoga grofl a moraju biti takvo da im omogu i:

- ô da podnesu prijevoz i rukovanje, i
- ô da stignu na odredi-te u zadovoljavaju em stanju.

B. Zahtjevi prema zrelosti

Sok dobiven od grofl a mora imati refraktometarsku vrijednost od najmanje:

- ô 12° Brix za sorte Alphonse Lavallée, Cardinal i Victoria,
- ô 13° Brix za sve druge sorte sa sjemenkama,
- ô 14° Brix za sve sorte bez sjemenki.

Osim toga, sve sorte moraju imati zadovoljavaju e vrijednosti omjera –e era/kiselosti.

C. Klasifikacija

Stolno se grofl e razvrstava u dolje definirane tri klase:

i. šEkstraö klasa

Stolno grofl e u ovoj klasi mora biti vrhunske kakvo e. Mora imati svojstva sorte, uzimaju i u obzir podru je uzgoja. Bobice moraju biti jedre, vrsto srasle na grozdu, jednakomjerno raspore ene po grozdu i imati gotovo netaknut ma-ak.

Ne smije imati bilo kakve nedostatke, uz izuzetak neznatnih povr-inskih nedostataka pod uvjetom da oni ne utje u na op i izgled proizvoda, kakvo u, o uvanje kakvo e i izgleda u pakiranju.

ii. Klasa I.

Stolno grofl e u toj klasi mora biti dobre kvalitete. Mora imati svojstva sorte uzimaju i u obzir podru je uzgoja. Bobice moraju biti jedre, vrsto srasle na grozdu, i koliko je to mogu e zadržati ma-ak. One mogu biti manje ujedna eno raspore ene na grozdu nego u šEkstraö klasi.

Me utim, mogu se dopustiti sljede i neznatni nedostaci pod uvjetom da ne utje u na op i izgled proizvoda, kakvo u, o uvanje kakvo e i izgled u pakiranju:

- ô manje nepravilnosti oblika,
- ô neznatni nedostaci boje,
- ô vrlo neznatna o-te enja uzrokovana suncem samo na povr-ini koflice.

iii. Klasa II.

U ovoj klasi je obuhva eno stolno grofl e koje ne zadovoljava uvjete za uvr-tenje u vi-e klase, ali ispunjava gore navedene minimalne zahtjeve.

Grozdovi mogu pokazivati manje nepravilnosti u obliku, razvoju i boji, pod uvjetom da one ne naru-avaju bitne karakteristike te sorte, uzimaju i u obzir podru je uzgoja.

Bobice moraju biti dovoljno jedre i dovoljno vrsto srasle na grozdu te, gdje je to moguće, još uvijek imati svoj maslac. Mogu biti manje ravnomjerno raspoređene duž grozda nego u klasi I. Dopuštene su sljedeći nedostaci pod uvjetom da stolno groflje zadrži svoje bitne karakteristike u pogledu kakvoće, okusa kakvoće i izgleda u pakiranju:

- ô nepravilnosti oblika,
- ô nedostaci boje,
- ô neznatna oštećenja uzrokovana suncem samo na površini koflice,
- ô neznatno nagnjeenje,
- ô neznatna oštećenja koflice.

III. ODREDBE O VELIČINI

Veličina se određuje težinom grozda.

Minimalna težina grozda mora biti 75 g. Ova se odredba ne primjenjuje na pakiranja predviđena za jedan obrok.

IV. ODREDBE O DOPUŠTENIM Odstupanjima

U svim fazama stavljanja na tržište dopuštene su odstupanja kakvoće i veličine u svakoj partiji za plodove koji ne ispunjavaju zahtjeve naznačene klase.

A. Dopuštene odstupanja kakvoće

i. Ekstra klasa

Ukupno je dopušteno odstupanje od 5% po težini grozdova koji ne ispunjavaju zahtjeve klase, ali ispunjavaju zahtjeve klase I. U okviru toga dopuštenog odstupanja dopušteno je ukupno najviše 0,5 posto plodova koji ispunjavaju zahtjeve kakvoće klase II.

ii. Klasa I.

Ukupno je dopušteno odstupanje od 10% po težini grozdova koji ne ispunjavaju zahtjeve klase, ali ispunjavaju zahtjeve klase II. U okviru toga dopuštenog odstupanja dopušteno je ukupno najviše 1 posto plodova koji ne ispunjavaju zahtjeve kakvoće klase II. niti minimalne zahtjeve ili plodova zahvaćenih kvarenjem.

iii. Klasa II.

Ukupno je dopušteno odstupanje od 10 posto po težini grozdova koji ne ispunjavaju zahtjeve te klase niti minimalne zahtjeve. U okviru toga dopuštenog odstupanja ukupno najviše 2 posto moraju se javiti voćne kvarenjem.

B. Odstupanja od veličine

Za sve klase: dopušteno je odstupanje od 10% po težini, grozdova koji ne ispunjavaju zahtjeve veličine. Svako prodajno pakiranje morfe sadržavati jedan grozd težine manje od 75 g radi ujednaavanja težine pod uvjetom da grozd ispunjava sve zahtjeve pojedine klase.

V. ODREDBE O OPREMANJU

A. Ujednaenost

Sadržaj svakog pakiranja mora biti ujednaen i mora sadržavati samo grozdove istoga podrijetla, sorte, kakvoće i stupnja zrelosti.

U šekstrao klasi grozdovi moraju biti primjereno ujednaeni prema veličini i boji.

Međutim, pakiranje morfe sadržavati mješavinu grofala izrazito različitih sorti pod uvjetom da su ujednaene kakvoće i za svaku pojedinu sortu istog podrijetla.

Vidljivi dio pakiranja mora biti reprezentativan za cjelokupan sadržaj.

B. Pakiranje

Stolno grofale mora biti pakirano na takav način da su plodovi primjereno zaštićeni.

Materijali koji se upotrebljavaju unutar pakiranja moraju biti isti i takve kakvoće da ne uzrokuju vanjska ili unutarnja oštećenja proizvoda. Uporaba materijala, posebno trgovačkih specifikacija na papiru i naljepnica sa fligom dopuštena je pod uvjetom da se za tekst ili naljepnicu rabi neotrovna tinta ili ljepljivo.

Pojedinačno nalijepljene naljepnice na proizvod moraju biti takve da kad se odstrane, ne ostavljaju vidljiv trag ljepljivosti, niti oštećenja kofle.

Pakiranja moraju biti bez ikakvih stranih tvari, iako se kao oblik posebne opreme u pakiranju morfe ostaviti komadić vinove loze uz peteljku grozda debljine od najviše 5 cm.

VI. PROPISI O OZNAČAVANJU

Svako pakiranje mora na istoj strani imati, napisane vidljivim i neizbrisivim slovima, s vanjske strane vidljive, sljedeće podatke:

A. Identifikacija

Naziv i adresa pakiratelja i/ili otprematelja.

Taj se podatak morfe zamijeniti s:

- ô za sva pakiranja, uz izuzetak zapakiranih pakiranja, sa službeno izdanim ili priznatim kodnim oznakama koje predstavljaju pakiratelja i/ili otprematelja, u blizini podatka šPakiratelj i/ili isporu iteljö (ili odgovaraju om kraticom),
- ô samo za zapakirana pakiranja, s nazivom i adresom prodavatelja sa sjedi-tem u Uniji, nazna eno u blizini s podatkom šPakirano za:ö ili istozna nim podatkom. U tom slu aju naljepnica mora sadrflavati kodiranu oznaku za pakiratelja i/ili otprematelja. Prodavatelj je duflan dati sve informacije koje inspekcijsko tijelo smatra potrebnim u pogledu zna enja te kodne oznake;

B. Vrsta proizvoda

- ô šStolno grofl eö ako sadrflaj nije vidljiv izvana.
- ô Naziv sorte. Za mje-avinu stolnoga grofl a izrazito razli itih sorti, nazivi razli iti sorti;

C. Podrijetlo proizvoda

- ô Zemlja podrijetla (25) i, neobvezno, podru je u kojoj su uzgojene ili drflavni, regionalni ili lokalni naziv mjesta.
- ô Za mje-avine izrazito razli itih sorti stolnoga grofl a razli itog podrijetla, naznaka svake zemlje podrijetla mora se navesti uz naziv pojedine sorte;

D. Trgova ke specifikacije

- ô Klasa.
- ô šGrozdovi do 75 g predvi eni za jedan obrokö, prema potrebi;

E. Sluflbeni kontrolni flig (neobavezno)

Na pakiranjima ne moraju biti podaci prema prvom podstavku ako oni sadrfe prodajna pakiranja, koja su jasno vidljiva izvana i na svima su ti podaci. Na tim pakiranjima ne smiju biti oznake koje bi mogle zavaravati potro-a e. Kad su ta pakiranja na paletama, podaci se moraju postaviti na natpisu na vidljivom mjestu ili na najmanje dvije strane palete.

9. Berba stolnog grožđa

Stolno grožđe se primarno uzgaja radi konzumacije u svježem stanju. Vrlo je osjetljivo i brzo se kvvari te postaje neupotrebljivo za konzumaciju. Nadalje, trfite stolnog grožđa je takvo da ono svog kona nog kupca vrlo esto nalazi na vrlo udaljenim trfima. Kako bi stolno grožđe sa uvalo svoju uporabnu vrijednost i istodobno bilo cjenovno prihvatljivo i za proizvo a a i za potro a a, s njime se mora vrlo pafljivo rukovati, primjenom razli itih i vrlo specifi nih tehnika i metoda.

9.1. Određivanje roka berbe

S obzirom na to da se, kako je ve spomenuto, stolno grožđe uzgaja prvenstveno radi konzumacije u svježem stanju, prvi kriterij u odre ivanju roka berbe je da ono bude primamljivo potro a u. U tom pogledu kao prvo se uzima u obzir vanjski izgled i ufitnost okusa. Drugo, grožđe mora biti pobrano u stanju u kojem se mođe transportirati i uvati odre eni period. I tre e, bilo bi idealno da se grožđe na e na trfi tu u trenutku kada postifde najbolju cijenu.

Vrlo te ko je pobrati grožđe u trenutku kada ono zadovoljava sve prethodno navedene kriterije, tako da se vrlo esto trafde kompromisna rje enja. Cijene grožđa su najvi e ranije tijekom sezone, tako da se vrlo rane sorte naj e e beru im dosegnu minimalno zadovoljavaju i stupanj dozrelosti. Pri tome valja imati na umu da nezrelo grožđe ne e posti i fljeljeni efekt na trfi tu. Grožđe koje dozrijeva sredinom sezone je prihvatljivije po pitanju vanjskog izgleda, ufitnosti okusa i transportabilnih karakteristika, ali postifde manju cijenu zbog pove anja ponude na trfi tu. Kasnije tijekom sezone cijene ponovo rastu. Ovdje do izraflaja dolaze kasne i vrlo kasne sorte, a nerijetko se zbog toga i ranije sorte beru tek nakon to je pro ao optimum njihove konzumentske i transportabilne kakvo e.

Proces dozrijevanja grožđa u fokusu je proizvo a a. Pojednostavljeno, o ituje se porastom sadrlaja e era u bobici, razgradnjom ukupne kiselosti te razvojem za sortu karakteristi ne boje, teksture i arome. Ove promjene odvijaju se kontinuirano, tako dugo dok se grožđe nalazi na trsu, a prestaju s trenutkom berbe grožđa. U normalnim okolnostima, kakvo a grožđa se pove ava tijekom procesa dozrijevanja, do trenutka kada dosegne svoj optimum, nakon ega ono postupno i neminovno gubi na kakvo i.

Optimalan rok berbe je onaj kada grožđe maksimalno zadovoljava tri prethodno navedena kriterija, pri emu bi onaj prvi ó primamljivost potro a u ó trebao biti odluju i.

Drugi kriterij je usko vezan uz prvi, jer grofl e mora biti dobre kakvo e ne samo u trenutku berbe, nego i u trenutku kada do e do krajnjeg potro-a a. Op e stanje na trffi-tu stolnog grofl a igra vaflnu ulogu u odre ivanju cijene, i to u trenutku kada se grofl e prodaje, -to je naj e- e tjedan ili vi-e nakon same berbe. Nekad su informacije o trffi-tu bile nedostupne i nepouzidane, pa su proizvo a i vrlo esto mogli samo naga ati kakvu e cijenu njihovo grofl e posti i kada stigne na odredi-te. Danas, kada je protok informacija puno brffi, mogu e je puno preciznije odrediti kona nu prodajnu cijenu grofl a.

Stolno grofl e naj e- e se bere u dva do tri navrata, kako bi ubrani grozdovi bili -to uniformniji po pitanju vanjskog izgleda i uffitnosti okusa. Uniformnost grozdova, ak i sa istog trsa se vrlo te-ko postife, osim u slu aju vrlo slabog prinosa, -to je kod uzgoja stolnog grofl a rijedak slu aj. Kriteriji za odre ivanje koji grozdovi e biti pobrani su vanjski izgled grozdova, boja i izgled peteljkovine. Kako grofl e dozrijeva poprima boju karakteristi nu za sortu. Nijansa i intenzitet boje pod velikim su utjecajem pedoklimata u kojem se grofl e uzgaja. Zrelo grofl e iste sorte u razli itom klimatu ne mora nufno imati istu nijansu boje, kao -to niti dobra obojenost grofl a nije znak potpune zrelosti grofl a. Boja igra naro ito vaflnu ulogu kod crnih i crvenih sorata. Vrlo je vaflna uniformna obojenost itavih grozdova. Osim obojenosti, u obzir se uzima i veli ina bobice i veli ina (teffina) i oblik grozda. Oblik grozda se naj e- e regulira ranije tijekom vegetacijske sezone razli itim ampelotehni kim zahvatima, ali moffe se oblikovati i u trenutku berbe. Kona no, vaflno je utvrditi i optimalnu teksturu ploda, pri emu se uvijek prednost daje vrsto i i hrskavosti mesa.

Isto tako, dozrijevanjem grofl a dozrijeva i peteljka. Odrvenjavanje u kombinaciji sa slamnato flutom bojom, znak je da je i peteljka dozrela. To je ujedno i pokazatelj da je grofl e dobre kakvo e, iako sve sorte ne razvijaju karakteristi nu boju peteljke koja bi mogla poslufliti kao indikator za odre ivanje roka berbe. Kako se boja peteljke mijenja od zelene prema sme oj, smanjuje se i promjer peteljke, iako to ne utje e na provodne snopove unutar peteljke. Ipak, sme a boja peteljke je dobar pokazatelj zrelosti grofl a. U ocjenjivanju vanjskog izgleda grozda izgled peteljke tako er igra vrlo vaflnu ulogu. Ona mora biti svjeffe obojena, razgranata i odgovaraju eg oblika.

Rok berbe se moffe odrediti i jednostavnim pra enjem sadrflaja -e era i ukupnih kiselina u grofl u, iako je to kod stolnog grofl a vrlo rijetka praksa. Omjer sadrflaja -e era i ukupnih kiselina je puno bolji pokazatelj uffitnosti grofl a nego njihov sadrflaj iskazan zasebno.

Idealan omjer sadržaja šećera (izražen u °Oe) i ukupnih kiselina (izražene kao vinska u g/l) kreće se od 7/1 do 8/1. Primjerice, grofla koje je nakupilo 60°Oe šećera, ima idealnu kiselost u rasponu od 7,5 do 8,5 g/l. Na omjer sadržaja šećera i ukupnih kiselina najveći utjecaj imaju klimat u kojem se grofla uzgaja te sorta. Ukoliko se proces dozrijevanja grofla odvija na visokim temperaturama, sadržaj ukupnih kiselina bit će niži. Za razliku od vinskog grofla u kojemu je poželjan relativno visok sadržaj šećera, za konzumaciju stolnog grofla prihvatljivije su niže vrijednosti. U hladnijim klimatima razina ukupne kiselosti bit će veća, što onda zahtijeva i relativno viši sadržaj šećera u groflu.

Vremenske prilike imaju presudnu ulogu u određivanju roka berbe. Ako je grofla vlažno nakon kiše, treba pričekati da se prosuši. Ukoliko se iz bilo kojeg razloga grofla mora pobrati dok je još uvijek vlažno, poželjno je da što brže dođe do krajnjeg potrošača, prije početka razvoja gljivičnih bolesti. Ako je ovakvo grofla namijenjeno duljem čuvanju, ono se odvaja od ostalog grofla, te se pomno prati pojava i razvoj truleži.

U vrlo rijetkim slučajevima može doći i do pojave ranih jesenskih mrazeva. Slabi mrazovi oštećuju samo peteljku, dok jači mrazovi oštećuju i tave grozdove. Simptomi smrzavanja očituju se u propadanju peteljke, koja poprima crnu boju. Oštećene bobice postaju škrabaste i iz njih curi sok. Grofla oštećena mrazom nije pogodno za dulje čuvanje i transport jer je oštećena peteljka podložna pucanju, uslijed čega otpadaju bobice ili tavi dijelovi grozdova.

9.2. Berba

Stolno grofla se bere ručno. Berači pritom biraju adekvatno dozrele grozdove zadovoljavajućeg oblika i veličine. Prilikom berbe grofla se pridržava isključivo za peteljku kako bi se sačuvala prirodna voćana prevlaka na groflu (maka), a neke sorte su i vrlo osjetljive na dodir (Italija bijela).

Idealni uvjeti za berbu su za hladnijeg vremena, jer visoka temperatura povećava gubitak vode iz bobice putem isparavanja. Prilikom berbe koriste se i specifične metode koje kod reza peteljke zadržavaju tavi grozd, koji se tako prenosi u letvaricu.

Obzirom na potrebu za već spomenutom uniformnosti grozdova, berba se najčešće obavlja u dva do tri navrata, jer grofla s istog trsa rijetko dozrijeva istovremeno. Osim toga, selektivna berba smanjuje potrebu za naknadnim oblikovanjem (konfekcioniranjem) grozdova. Grozdovi koji zahtijevaju intenzivnije oblikovanje najčešće se ostavljaju na trsu i beru za preradu u vino ili destilate.

Oblikovanje grozdova uključuje odstranjivanje nezrelih, popucalih, bolestima zaraženih, prosušenih i loše obojenih bobica, kao i onih neodgovarajuće krupnoće. Uspješnost grofala mora se, kako je već spomenuto, odrediti i jednostavnim kućanjem pojedinačnih bobica, ali se to nikako ne preporučuje jer to narušava vanjski izgled grozda. Stoga se odluka o odabiru odgovarajućih grozdova donosi na temelju vizualne procjene. Bobice oštećene bolestima, tetnicama ili opešene suncem se odstranjuju. Ako je zbog navedenih razloga nužno odstraniti već i broj bobica s istog grozda, takav grozd nije prihvatljiv za tržište jer to značajno narušava njegov vanjski izgled. Odstranjuju se rehljavi i sitni grozdovi.

9.3. Pakiranje

Grozdovi se u prodajnu ambalažu mogu pakirati odmah prilikom berbe ili kasnije u sortirnici grofala. Za početak vrlo je važno ubrano grofale što prije ukloniti sa sunca. U tu svrhu vrlo često u samom vinogradu improviziraju nadstrešnice. Ukoliko nadstrešnice nisu predviđene, grofale mora se što prije do sortirnice. Prilikom same berbe obavlja se grubo klasiranje grofala, pri čemu se odstranjuju rehljavi, oštećeni ili sitni grozdovi. Time se postiflu značajno ubrzava na vremenu i radnoj snazi te se ubrzava postupak pakiranja prilikom konačnog sortiranja grofala.

Vrlo često se grofale već u vinogradu pakiraju u transportnu ili prodajnu ambalažu, kako bi se manipulacija grofalom svela na minimum. U tom slučaju berači po potrebi oblikuju grozd i direktno ga pakiraju. Nakon toga nema dodatnog manipuliranja grofalom. Nedostatak ovakvog načina pakiranja je manjak stručnog nadzora koji vrlo često za posljedicu ima nezadovoljavajuću uniformnost grozdova. Prednost je to što nisu potrebne velike investicije, jer su berači u obično dovoljno samo specijalizirane tupe kare za berbu i oblikovanje grozdova. Eventualno je (na nagnutim terenima) potrebno na odgovarajuću visinu instalirati stalke (palete) na kojima leže sanduci za pakiranje. Puno praktičnije je organizirati iznošenje ubranog grofala na putove u vinogradu, gdje pakiranje obavlja manji broj običnih radnika. U velikim suvremenim nasadima stolnog grofala, pakiranje se obavlja u adekvatno opremljenim sortirnicama. Sortirnice su opremljene klimarežimima, stolovima i stalcima za pakiranje, pokretnim trakama, uređajima koji ne dopuštaju prepunjavanje letvarica, itd.

Ambalaža koja se koristi prilikom berbe stolnog grofala omogućuje lakši transport, čuvanje i prodaju stolnog grofala. Prema namjeni razlikujemo ambalažu za berbu, ambalažu za čuvanje i ambalažu za prodaju grofala. Bez obzira na namjenu, ambalaža mora biti vrsta, lagana, glatkih površina, neutralnog mirisa, čista, prozirna i po mogućnosti od prirodnih materijala.

Mora doprinijeti i privla nom izgledu samog grozda. Osim toga, s ambalašom se mnogo manipulira u skladi-tu tijekom uvanja, -to zna i da se mora lagano slagati kako bi se prostor racionalno iskoristio.

Za-titna sredstva koja se primjenjuju u skladi-tu moraju na i svoj put do grofl a, -to ambalaša mora omogu iti. Kona no, na ambalašu mora biti mogu e i tiskati deklaraciju proizvoda. Ambalaša koja služi za transport na udaljena trfi-ta mora biti nova i dezinficirana. Sortirnice imaju veliku prednost u vrlo toplim klimatima, gdje se grofl e esto bere po jako visokim temperaturama. Nedostatak je, uvjetno re eno, relativno veliko ulaganje u izgradnju i opremanje sortirnice.

Materijal koji se koristi za izradu ambalaše naj e- e je prvoklasno drvo (jela, smreka, topola), karton, plastika, stiropor i sl. esto se koriste i pomo ni materijali kao -to su salvete, celofan, folije, itd.

Ubrano grofl e se naj e- e odlafle u letvarice razli itih veli ina u kojima se dalje transportira. Veli ina ambalaše je standardizirana:

1. Mala otvorena plitka letvarica dužine 40cm, -irine 30 cm, visine 9,5 cm, težine 0,5 kg, kapaciteta 6-8 kg grofl a;
2. Srednje otvorena plitka letvarica (holandez) dužine 50 cm, -irine 30 cm, visine 9-13 cm, težine 0,8 kg, kapaciteta 7-8 kg grofl a;
3. Velika otvorena plitka letvarica dužine 55 cm, -irine 35 cm, visine 10-13 cm, težine 1,0 kg, kapaciteta 10-12 kg grofl a;
4. Zatvorena plitka letvarica dužine 50 cm, -irine 30 cm, visine 9-11 cm, težine 0,9 kg, kapaciteta 7-8 kg grofl a;
5. Kosa mala letvarica ó dno dužine 32 cm, -irine 18 cm, poklopne dužine 48 cm, -irine 35 cm, visine letvarice 17,5 cm, težine 1,2 kg, kapaciteta 8-10 kg grofl a.

U prakti noj upotrebi najvi-e nalazimo srednju otvorenu plitku letvaricu ó holandez. U Kaliforniji se koriste sanduci kapaciteta 10,5 ó 11,0 kg grofl a, u kojima se grofl e mođe pojedina no pakirati. Koriste se i kontejneri od stiropora razli itih dimenzija i kapaciteta.

Amabalafa se s unutra-nje strane oblaše masnim papirom. Prilikom slaganja u ambalašu, grozdovi se ne smiju sabijati, a peteljka mora biti okrenuta prema gore. Ako se pakira u zatvorene letvarice, grofl e se prekriva masnim papirom. Letvarice se slafu jedna na drugu na

na in da dno gornje letvarice ne dodiruje grofl e u donjoj letvarici. Slobodan prostor između letvarica potreban je radi nesmetanog strujanja zraka i efikasne primjene sredstava za zaštitu.

Potroška ambalaža može biti različitih dimenzija i kapaciteta, a izrađuje se od različitih materijala. Najčešće su kartonske ili kutije od stiropora kapaciteta do 11 kg grofla. One su perforirane, što omogućuje lak pristup groflu i kontrolu kvalitete. Često se koriste i plastične košarice. Grozdovi se mogu i pojedinačno pakirati na pladnjeve od stiropora, obloženi perforiranim celofanom. Potroška ambalaža mora biti privlačna kupcu.

10. Čuvanje stolnog grožđa

Stolno grofje se čuva (skladi-ti) kako bi se produljio period njegove ponude na tržištu i na zimске mjesece, odnosno da dospije na tržište kada prošle redovna sezona berbe. Grofje svih sorti nije pogodno za duže čuvanje, pa se prije donošenja odluke o čuvanju ocjenjuju elementi kakvoće stolnog grofja namijenjenog čuvanju. Ovisno o kakvoći, stolno grofje se manje-više uspješno čuva 3-6 mjeseci, iznimno i do 8 mjeseci. Time se eliminira sezonski karakter ponude stolnog grofja, pa se može na tržištu tijekom cijele godine.

Ovisno o željenoj duljini čuvanja odabiru se i sorte za duže, odnosno kraće čuvanje. Dugim čuvanju namijenjene su sorte kasnog i vrlo kasnog perioda dozrijevanja, dok se vrlo rane i rane sorte čuvaju svega 7-10 dana. Sorte srednje kasnog perioda dozrijevanja mogu se čuvati 1-3 mjeseca, ovisno o potrebama.

10.1. Stolno grožđe namijenjeno čuvanju i dužem transportu

Grofje namijenjeno čuvanju u skladištu mora imati niz pozitivnih svojstava, podložnih vrlo malim promjenama. Sve promjene na grofju u prilikom čuvanja karakteriziraju se kao gubici. Veći su gubici veći, ekonomska opravdanost čuvanja grofja je manja. Vrijeme čuvanja trebalo bi biti što kraće, kako bi se smanjili troškovi čuvanja.

Dva neophodna svojstva koja sorta mora imati da bi se moglo uopće razmišljati o čuvanju su otpornost na sivu plijesan i sposobnost dugog čuvanja na samom trsu.

Sorte namijenjene čuvanju moraju imati srednje krupne grozdove. Optimalna težina je 250-300 g. Krupniji i sitniji grozdovi su manje poželjni, jer su i manje traženi na tržištu. Bobice bi trebale biti velike 5-7g, ujednačene po obliku, veličini i obojenosti. Peteljke moraju biti čvrste, zelene ili odrvenjele. Peteljka grozda mora biti duga, kao i peteljke bobice, što olakšava postupak pakiranja, ali i ostavlja pozitivan dojam na potrošača. Koflica mora biti debela, čvrsta, dobrih mehaničkih svojstava, ali istovremeno topiva u ustima. Meso je najbolje srednje čvrsto, što omogućuje uravnotežen odnos šećera i kiselina. Muškata aroma vrlo je poželjna kod potrošača. Također, poželjno je da broj sjemenki u bobici bude što manji.

Na posebnoj su cijeni besjemene sorte koje se mogu dugo čuvati. Sjemenka se mora lako odvajati od mesa i ne smije smetati prilikom jela.

Protopektin dozrijevanjem prelazi u pektin. Ovaj proces se kod nekih sorti odvija vrlo sporo, što bobicama takvih sorti daje veću čvrstoću i čini ih pogodnijima za transport i duže čuvanje.

uvanjem stolnog grofl a mijenja se njegov kemijski sastav. Neke grupe spojeva podlofne su brzim i dramati nim promjenama, dok su drugi stabilniji i pri dufl em uvanju grofl a. Cijenjenije su one sorte kod kojih je kemijski sastav manje podloflan promjenama.

Mehani ki sastav grozda i bobice tako er se mijenja tijekom uvanja grofl a. Ukoliko su promjene slabijeg intenziteta, sorta je pogodna za du lji transport i uvanje.

Nadalje, -to su vrijednosti pokazatelja mehani kih svojstava grozda i bobice ve e, ve a je i transportabilnost grofl a, odnosno grofl e je pogodnije za du lje uvanje u rashla enom prostoru. Sorte namijenjene uvanju moraju imati i dobru transportabilnost.

Grofl e namijenjeno uvanju u skladi -tu mora biti potpuno zdravo i bez mehani kih o -te enja. Grofl e vrlo esto jo- u vinogradu bude zarafeno sivom plijesni i drugim gljivi nim bolestima, te se kao takvo nesmotreno unosi u skladi -te gdje se razvoj bolesti nastavlja. Za razvoj plijesni naro ito su pogodne mehani ki o -te ene bobice. Iz tog razloga se prije uno -enja u skladi -te procjenjuje zarafenost grofl a plijesnima. Ukoliko se utvrdi da je zaraza ve nastupila, ili je vjerojatnost za pojavu zaraze velika, takvo grofl e se ne unosi u skladi -te ili se u njemu uva vrlo kratko.

Jedan od indikatora koliko se dugo grofl e mo fle uvati je i stupanj zrelosti grofl a. Grofl e pobrano u optimalnoj zrelosti mo fle se najdu fle uvati, dok se najkra e uva nedovoljno zrelo grofl e. Zrelost grofl a, kao -to je ve spomenuto, odre uju sadrflaj -e era i ukupnih kiselina te organolepti ka svojstva grofl a. Pofeljno je da sorte namijenjene uvanju imaju ne-to ve i sadrflaj ukupnih kiselina, uz adekvatnu koncentraciju -e era. Grofl e visoke ukupne kiselosti, uz neodgovaraju u koncentraciju -e era, tijekom uvanja razvija nepofeljan gorak okus. Okus, vrsto a mesa i koflice te boja koflice tako er moraju biti tipi ni za sortu.

Organolepti ka ocjena grofl a vrlo je bitan pokazatelj kakvo e grofl a namijenjenog za du lje uvanje u skladi -tu. Organolepti ka ocjena obuhva a:

1. Ocjenu grozda
 - a. Izgled (0.5 ó 1.5 bodova)
 - b. Veli ina (0.1 ó 0.5)
 - c. Zbijenost (0.5 ó 1.0)Raspon: 1.1 ó 3.0
2. Ocjenu bobica
 - a. Ujedna enost bobica (0.1 ó 0.5)

- b. Veli ina bobica (0.1 ó 0.5)
- c. Transportabilnost (0.5 ó 1.0)
- d. Okus (1.0 ó 3.0)
- e. vrsto a mesa (0.5 ó 1.0)
- f. vrsto a koflice (0.1 ó 0.5)
- g. Veli ina sjemenki (0.1 ó 0.5)

Raspon 2.4 ó 7.0

Ukupni raspon: 3.5 ó 10.0

Sa stajali-ta uvanja grofl a u skladi-tu imamo sljede e kategorije:

- Slaba kakvo a (6.0 ó 7.0 bodova)
- Srednja kakvo a (7.1 ó 8.0)
- Vrlo dobra kakvo a (8.1 ó 9.0)
- Izvrsna kakvo a (9.1 ó 10.0)

10.2. Prognoza pojave plijesni

Prilikom ocjene kakvo e stolnog grofl a namijenjenog uvanju, neophodno je, uz ve spomenute mjere, procijeniti i mogu nost pojave plijesni. U tu se svrhu naj e- e koristi metoda po Harveyu (1974). Uzima se reprezentativan uzorak grofl a iz kojega se izdvaja 100 reprezentativnih bobica. Bobice se stavljaju u posudu na ije dno se postavlja upijaju i papir. Otvorena posuda unese se u prostor u kojem se vr-i fumigacija sa SO₂ u koncentraciji od 1%. Nakon 30 minuta prostor se provjetrava, a u posudu sa uzorkom dodaje se 50 ml vode. Posuda se zatvori i vrati u prostor u kojem se narednih 10 dana odrflava temperatura od 21°C. Po zavr-etku perioda inkubacije broje se zaraflene bobice, uz utvr ivanje stupnja zaraflenosti. Nazo nost plijesni na bobicama izraflava se u postocima (%). Ako je postotak zaraflenih bobica ve i od 30%, takvo grofl e ne bi trebalo uvati. Ako je zaraflenost na razini 10-30% mofle se uvati kra i period, a ako je zaraflenost manja od 10%, grofl e se mofle dugo i uspje-no uvati.

10.3. Naçini ÷uvanja stolnog grožða

Stolno grofl e proizvedeno u komercijalne svrhe uva se u hla enim skladi-tima. Dva su osnovna na ina uvanja grofl a u hla enim skladi-tima:

- U skladi-tima s kontroliranom atmosferom
- U skladi-tima s djelomi no kontroliranom atmosferom

U hladnim skladištima s kontroliranom atmosferom smanjen je sadržaj kisika (O_2), a povećan sadržaj ugljikovog dioksida (CO_2). Na taj način se procesi disanja i transpiracije svode na najmanju moguću mjeru.

U hladnim skladištima s djelomično kontroliranom atmosferom obavlja se povremena kontrola atmosfere u komorama u kojima se čuva groblje. Povremeno se regulira sadržaj kisika i sumpornog dioksida (SO_2), dok je kontrola temperature, vlažnosti i strujanja zraka permanentna. Ova mjerenja se čine i primjenjuju.

Optimalna temperatura groblja u hladnim skladištima ovisi o uspješnosti cijelog postupka čuvanja groblja. Groblje se prethodno klasira i pakira u ambalazu za čuvanje. Najčešće je to plitka letvarica (holandez) kapaciteta 8-10 kg groblja. S obzirom na to da neto ubrano groblje koje dolazi iz vinograda ima temperaturu 20-25°C, potrebno mu je prije ulaska u skladište postupno sniziti temperaturu do temperature čuvanja. Ovaj postupak se naziva prethlađenje groblja. Proces se odvija u posebnim komorama, a traje 24 sata. Tijekom navedena 24 sata temperatura se snižava do 0-4°C, ovisno o tome na kojoj se temperaturi groblje čuvati. Na ovaj način smanjuje se intenzitet disanja, pojava i razvoj gljivičnih bolesti i gubitak vode iz bobice. Tijekom postupka prethlađenja obavlja se i jedno preventivno tretiranje sa SO_2 kako bi se groblje zaštitilo od sive plijesni.

Nakon prethlađenja, groblje se na paletama unosi u komore za čuvanje, a režim čuvanja se vrlo precizno prilagođava sorti, zdravstvenom stanju groblja, stupnju zrelosti, flegelnoj duljini čuvanja, itd. Radi provjere i izmjene režima čuvanja povremeno se kontrolira kakvoća groblja.

U komorama se osigurava određena temperatura zraka, vlaga i strujanje zraka te se groblje po potrebi tretira zaštitnim sredstvima. Optimalno zrelo i zdravo groblje čuva se na temperaturama od 0 do 4°C. Groblje lošijeg zdravstvenog stanja i kakvoće iznimno se čuva na temperaturama od -2 do 0°C, i to vrlo kratko, jer na oko -2°C dolazi do smrzavanja groblja. Relativna vlaga zraka mora biti visoka (87-92%) kako bi se smanjilo isparavanje, a time i gubitak groblja na tešini. Kako bi se osiguralo prozračivanje i reguliranje temperature i vlage zraka u svim dijelovima komore, neophodno je pomoću ventilatora osigurati neprestano, ali blago strujanje zraka. U cilju zaštite groblja od sive plijesni obavlja se tretiranje sa SO_2 .

Moguće se zadimljavati čitav prostor (fumigacija) injektiranjem plina koji sadrži 0,1 do 0,5% SO_2 . Plin se uvodi u prostoriju koja se nakon 20 minuta ventilira. Ovakav postupak se

ponavlja približno jednom u tjednu. Osnovni nedostatak ovakvog načina tretiranja je korozija opreme i podrflavanje visoke relativne vlage u prostoru.

Provedena su mnoga istraflivanja u poku–aju da se prona e alternativa fumigaciji sa SO₂, s obzirom na mnoge negativne uinke ovog tretmana. Ovo se naro ito odnosilo na proizvo a e ekolo–kog stolnog grofl a, kojima je zabranjena uporaba SO₂. Unato mnogim obe avaju im rezultatima postignutih razli itim tretiranjima u laboratorijskim uvjetima, nijedan od njih nije na–ao svoje mjesto u prakti noj primjeni. Osnovni problemi u pronalafanju alternativnih rje–enja bili su u estala pojava fitotoksi nosti i vrlo slabo prodiranje za–itnih sredstava do unutra–njosti grozda. Jedan od tretmana koji se pokazao relativno prihvatljivim je uvanje grofl a u uvjetima visoke koncentracije CO₂. Istraflivanja su pokazala da uvanje grofl a pod tlakom od 10 do 15kPa CO₂ prufla sigurnu za–itu od sive plijesni. Vafno je napomenuti da previsoka koncentracija CO₂ tako er mofle prouzro iti –tete tijekom uvanja grofl a.

U novije vrijeme koristi se tehnologija tretiranja grofl a sa SO₂ i/ili CO₂ u kombinaciji sa hla enjem, nakon ega se itave palete umotavaju (pakiraju), kao bi se pobolj–ali uvjeti uvanja. Tehnologija je u svijetu poznata kao šmodified atmosphere packaging ó MAPō, –to bi u prijevodu zna ilo šmodificirana atmosfera pakiranja (ambalafle)ō. Mogu e je ak i izostavljanje tretmana sa SO₂. Jo– novija istraflivanja uklju uju primjenu MAP-a u kombinaciji s esencijalnim uljima kao –to su eugenol, timol ili mentol, koji se doziraju unutar ambalafle u dozi od 0,5 mL. Istraflivanja su pokazala da primjena esencijalnih ulja reducira gubitke na tefini i sprije ava promjenu boje koflice. Osim esencijalnih ulja, kombinira se i primjena etanola, kao dezinficijensa i konzervansa.

10.4. Promjene na grožđu tijekom čuvanja u hlađenom skladištu

Sve promjene na grofl u tijekom uvanja u hla enom skladi–tu karakteriziraju se kao gubici, bilo na kakvo i ili na tefini. Promjene koje se o ituju kao gubici na kakvo i puno su opasnije od promjena koje se o ituju gubitkom tefine, –to je posljedica procesa disanja i transpiracije.

Promjene na grofl u mogu biti fiziolo–ko-biokemijske, zatim promjene nastale pod utjecajem mikroorganizama ili promjene nastale uslijed neadekvatnog reflima uvanja.

Fiziološko-biokemijske promjene na grožđu

Tijekom uvanja grofl a u hla enom skladi–tu nastavljaju se procesi disanja i transpiracije koji uzrokuju razli ite promjene fiziolo–ko-biokemijske prirode. U procesu disanja sudjeluju ugljikohidrati, kisik i enzimi, pri emu se osloba a odre ena koli ina topline. Ako se disanje

odvija uz nedovoljan pristup kisika, organska tvar se razgrađuje, a produkti razgradnje akumuliraju se u stanicama bobica, što se negativno odražava na kakvoću u grof i bobica u cjelini, te dolazi do promjene boje kofice i mesa, promjene okusa bobice, itd.

Transpiracija je proces isparavanja vode iz bobica, a ovisi o grof i kofice, kemijskom sastavu bobice, zrelosti grof a, itd. Intenzivnija transpiracija dovodi do opadanja turgora u bobici, uslijed čega se bobice smeđuraju, što se odražava na smanjenje težine bobice, a samim time i na kakvoću u grof a. Zato transpiraciju u skladištenju treba svesti na najmanju moguću mjeru. Tijekom bobica jedne o drugu prilikom transporta mogu nastati mikroskopske pukotine na kofici što intenzivira gubitak vode. U kombinaciji s fumigacijom sa SO₂, gubitak vode se povećava jer SO₂ dijelom uništava epidermalne stanice bobice.

U prvom mjesecu čuvanja dolazi do određenog porasta sadržaja šećera u bobici. Jedan dio zaostalog šećera pridonosi iz peteljkovine, dok drugi dio nastaje transformacijom polisaharida, tanina i drugih tvari. Ipak, porast šećera najvećim je dijelom posljedica procesa transpiracije, te se uslijed gubitka vode sadržaj šećera povećava u relativnom, a ne u apsolutnom smislu. Na ovaj način se sadržaj šećera u grof u mješavini povećati za 1-2%. Ipak, u narednim tjednima dolazi do postupnog opadanja sadržaja šećera, koji se koristi u procesu disanja. Smanjenje sadržaja šećera ne utječe uvelike na smanjenje kakvoće stolnog grof a, ukoliko nije popraćeno drugim negativnim promjenama. Tijekom čuvanja dolazi i do promjene u strukturi šećera. Uslijed disanja smanjuje se udio glukoze, a povećava udio fruktoze, što utječe na promjenu dojma slatkoće. Povećanje udjela fruktoze vjerojatno je posljedica i njezinog pritjecanja iz različitih dijelova grozda. Tijekom čuvanja povećava se udio i nekih drugih šećera kao što su ramnoza, arabinoza, ksiloza, galaktoza itd., također uslijed njihovog pritjecanja iz peteljkovine, ali i kao rezultat hidrolize nekih polisaharida, kao što je npr. celuloza, koji se sadržaj smanjuje tijekom čuvanja. Smanjenje sadržaja glukoze je posljedica njezine oksidacije. Saharoza se obično pojavljuje krajem perioda dozrijevanja, kada se u bobici nakupi dovoljna količina drugih šećera. Njezin sadržaj se također povećava tijekom čuvanja.

Tijekom čuvanja dolazi i do apsolutnog i relativnog smanjenja sadržaja ukupnih kiselina u grof u. Posljedica je to potrošnje organskih kiselina u procesu disanja. Procesom disanja znatno se više smanjuje sadržaj ukupnih kiselina, nego šećera.

Koliko će se smanjiti sadržaj ukupnih kiselina ovisi o njihovoj koncentraciji prije ulaska u skladištenje, sorti, ali i duljini čuvanja. Od najzastupljenijih organskih kiselina u najvećoj mjeri smanjuje se sadržaj limunske kiseline, i to za oko 30%, dok se sadržaj vinske i jabučne

kiseline smanjuje za oko 20%. Od ostalih, manje zastupljenih kiselina, najviše se smanjuje sadržaj askorbinske kiseline, a u nešto manjoj mjeri jantarne i octene kiseline.

Sadržaj askorbinske kiseline u grof u stolnih sorti smanjuje se za 25% tijekom sušenja, što je rezultat oksidativnih procesa u tkivu bobice.

Smanjuje se i sadržaj aminokiselina i to za jednu trećinu. Sušenjem se gubi najviše prolina, zatim valina, histidina i treonina, dok je najstabilnija aminokiselina glutamat. Ovo, dakako, ovisi o sorti i o duljini sušenja. Manji dio aminokiselina se troši u procesu disanja, dok se najveći dio potroši u metabolizmu plijesni koje koriste slobodne aminokiseline za svoju reprodukciju.

Sadržaj tanina se povećava u prvom mjesecu sušenja, a kasnije postupno opada, da bi na kraju perioda sušenja bio niži za oko 20% od razine prije početka sušenja. Sadržaj tanina se znatno više smanjuje kod bijelih sorti.

Koflica mnogih bijelih sorti tijekom sušenja posmeđi. Kod nekih sorti posmeđivanje počinje relativno rano (Afus ali), već prilikom predhlađenja, dok kod drugih nastupa kasnije u skladištenju. Razlog tome je oksidacija tvari boje, ali i promjene u omjeru i sadržaju drugih spojeva iz koflice, poput tanina i pektina. Promjena boje, koju vrlo često prati i povećanje osjetljive i promjena u teksturi koflice, negativno se odražava na organoleptičku kakvoću u grof. Tvari boje crnih sorti grofa - antocijani, podložni su manjim promjenama u odnosu na tvari boje bijelih sorata. Njihov sadržaj smanjuje se za oko 25%, što ovisi o sorti i uvjetima sušenja.

Promjene na grožđu nastale pod utjecajem mikroorganizama

Grof je vrlo pogodan medij za razvoj mikroorganizama. Na koflici bobice prisutni su različiti mikroorganizmi. Sorte vrste koflice otpornije su promjenama pod utjecajem mikroorganizama. Ipak, s vremenom se otpornost smanjuje, naročito u uvjetima skladištenja, te dolazi do kvarenja grofa. Najčešći uzročnici kvarenja su gljivice, a u manjoj mjeri bakterije. Miceliji gljiva prodiru u bobicu, hrane se grofanim sokom i vremenom obavijaju čitavu bobicu. Bobica se deformira, a ovisno o patogenu javljaju se i specifični simptomi zaraze.

Zaražene bobice praktično su neupotrebne, a osim toga postaju i izvor zaraze za ostale bobice u bliskom okruženju, pa se zaraza vrlo brzo širi. Ukoliko se zaraza ne spriječi, čitavi grozdovi bivaju vrlo brzo zaraženi.

U skladišnim uvjetima vladaju povoljni uvjeti za razvoj sljedećih vrsta gljiva: *Botrytis cinerea* (siva plijesan), *Cladosporium herbarum*, *Alternaria sp.*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.* itd.

Botrytis cinerea razvija se i pri vrlo niskim temperaturama u skladištu (čak i do $-0,5^{\circ}\text{C}$), te uzrokuje najviše problema prilikom čuvanja grofala. Prvi simptomi zaraze su lako odvajanje mesa od koflice i promjena boje koflice. Gljivica se vrlo brzo razvija i meso bobice postaje vodenasto. Na površini bobica stvaraju se naslage micelija, koje se vrlo brzo šire sa bobice na bobicu. Napad plijesni je tim više izražen ako su bobice prethodno mehanički oštećene. Gljivica sintetizira enzim pektinazu koji hidrolizira pektine, te se stanice koflice počinju odvajati. Gljivica se ne može eliminirati primjenom SO_2 , čak niti u vrlo visokim dozama, ali se može držati pod kontrolom. To znači da gljivica ostaje sposobna za život unutar bobice, ali se ne širi na susjedne bobice. Visoke razine CO_2 inhibiraju razvoj sive plijesni. Za razliku od sive plijesni koja nastaje u vinogradu, na niskim skladišnim temperaturama micelij koji se razvije je bijele boje. *Botrytis* napada i peteljku grozda te se provodnim snopovima peteljke može širiti i na druge bobice.

Cladosporium herbarum također se razvija na niskim temperaturama. Za razliku od sive plijesni, ova gljivica ne prodire u unutrašnjost bobice, već stvara tamni, vršni pokrivač na jednoj strani bobice, čime narušava njen izgled.

Alternaria sp. napadaju dio oko peteljke stvaraju i tamnu mrlju. Na taj način slabi veza između peteljke i bobice, te se bobica lako odvajala i otpada.

Ostale vrste gljiva poput *Rhizopus sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Stemphylium sp.* i druge se javljaju, ali također nanose štetu u smislu narušavanja vanjskog izgleda i/ili okusa bobice.

Zbog svega navedenog, prije unošenja grofala u skladište ono se testira na mogućnost pojave i razvoja plijesni, kao što je prethodno opisano.

Promjene na grožđu nastale uslijed neadekvatnog režima čuvanja

Neadekvatan način čuvanja stolnog grofala može biti uzrokom nefleženih promjena koje se očituju narušavanjem vanjskog izgleda i kakvoće grofala. Uzroci promjena na grofalu mogu biti previsoke doze SO_2 koji se koristi za fumigaciju, preniska temperatura zraka u skladištu, istjecanje amonijaka iz instalacija, itd.

Visoke doze SO_2 mogu izazvati obezbojenje (izbjeljivanje) bobica, ali i pojavu opekline, mrlja na koflici, deformiranje bobica i sl. Sumpor prodire u bobicu kroz lenticule i uzrokuje obezbojenje tkiva koflice. Obezbojenje je, naravno, puno upadljivije kod crnih sorata. Nadalje, može doći i do vezivanja sumpora na pojedine kemijske elemente iz bobice, što direktno utječe na okus grofala, a može biti i štetno za zdravlje potrošača. SO_2 utječe i na posmeenje peteljkovine, koja ipak zadržava određene zagasite zelene tonove.

Preniska temperatura na kojoj se suva grofale može izazvati smrzavanje peteljkovine i bobica, ili čak pucaње bobica. Time se mijenja i sam okus grofala. Peteljka prvo poprima smeću boju, a zatim pocrni. Meso bobice postaje vodenasto i posmeće.

Istjecanje rashladnih plinova iz instalacija može također prouzrokovati promjene boje koflice, pojavu opekline, deformaciju bobice i degradaciju kakvoće grofala. Kao rashladni plin vrlo se često koristi amonijak. Promjene na koflici koje su posljedica istjecanja amonijaka, očituju se u vidu smećih točaka, bez tragova izbjeljivanja. Kod crnih sorata boja poprima plavičaste nijanse. Peteljka poprima tamno smeću do crnu boju. Meso postaje vodenasto, a sok istječe iz bobice.

11. Transport stolnog grožđa

Kona no, grofl e mora biti i transportirano do krajnjeg potro-a a. Prilikom transporta ono mora zadržati organolepti ke karakteristike koje je posjedovalo u vrijeme berbe. Transport mora biti -to brfi (kra i), a pofeljno je i da grofl e do e na trfi-te u trenutku kada postife najbolju cijenu. Naravno, i cijena transporta trebala bi biti -to nifla radi ekonomi nosti same proizvodnje.

Dobro dozrelo grofl e najbolje podnosi transport. Kasne sorte imaju vrstu koflicu, i samim time su najpogodnije za transport. Nadalje, bijele sorte su puno osjetljivije na transport nego crne sorte. Najve e pote-ko e u transportu ine mikroorganizmi, prvenstveno *Botrytis cinerea*, te stoga i transportne prostore treba redovno istiti od mehani kih ne isto a te ih odrflavati sterilnima koliko god je to mogu e.

Grofl e se transportira cestovnim, fljelezni kim, brodskim i zra nim prometom. Kod cestovnog prometa u tu svrhu slufle izotermi ki i *frigo* kamioni, u kojima se mofle regulirati temperatura u komori. Idealna temperatura prilikom transporta je -1 do 0°C, uz relativnu vlagu zraka od 85-95%, ovisno o sorti. Mofle se primijeniti i fumigacija sa SO₂, a nerijetko se koristiti i teku i du-ik.

fljelezni ki transport nudi mogu nost smje-taja grofl a u vagone opremljene ventilatorima, izotermi kim vagonima ili vagonima hladnja ama.

Brodski transport se koristi kada se radi o velikim, posebice interkontinentalnim udaljenostima. U tu svrhu konstruirani su posebni brodovi-hladnja e s potpuno automatiziranim sustavima hla enja i mogu no- u prijevoza kamiona-hladnja a. Njihov kapacitet je izuzetno velik, a razvijaju brzinu od 20-24 vorova na sat. I prilikom ovog transporta obavezno je predhla enje i tretiranje grofl a sa SO₂.

Zra ni transport u pravilu se koristi samo onda kada grofl e mora vrlo brzo sti i na odredi-te. Obzirom na visoke tro-kove ovakvog tipa transporta, i kona na cijena grofl a na trfi-tu mora biti takva da bi ga inila opravdanim. Zra ni transport obavljaju posebni šcargoo avioni, ali i redovite linije, uz uvjet da su spremi-ni prostori velikog kapaciteta. Neki avioni i zra ne luke su opremljeni i posebnim frigo-komorama.

12. Proizvodnja stolnog grožđa u zaštićenim prostorima

Proizvodnja stolnog grofll a u staklenicima nekad je bila vrlo ra-irena u Europi, naro ito u Belgiji, Nizozemskoj i Engleskoj. Me utim, razvojem novih tehnologija zna ajno su se unaprijedili uvjeti uvanja stolnog grofll a u hla enim skladi-tima, a suvremena transportna sredstva omogu ila su brzu dostavu grofll a do krajnjeg potro-a a. Stoga se i potreba za uzgojem u za-ti enim prostorima zna ajno smanjila.

No, danas je dosta ra-irena proizvodnja stolnog grofll a špod plastikomō ili prekriva ima od drugog materijala. Na taj na in fleli se ubrzati dozrijevanje ranih i vrlo ranih sorti, kako bi jo-ranije dospjele na trfli-te. Ekonomska isplativost tehnologije nije upitna jer grofll e koje prvo dospijeva na trfli-te postifle zna ajno vi-u cijenu. Na ovaj na in najvi-e se stolnog grofll a proizvodi u Italiji (Sicilija), gdje se vrlo velike povr-ine vinograda prekrivaju (nadsvo uju) plasti nim folijama kako bi se ubrzalo dozrijevanje. Na ovaj na in uzgaja se najvi-e Cardinala, iji se rok berbe pomi e za ak 25 dana ranije u odnosu na uobi ajeni tip uzgoja. Osim toga, ovaj na in uzgoja pruflla vinovoj lozi i za-titu od tu e, ime se eliminiraju potrebe za osiguravanjem vinograda. Primije eni negativni efekti su smanjenje fotosintetskog potencijala (zasjenjenje li- a) i slabija i neujedna ena obojenost bobica.

13. Stolne sorte vinove loze

Danas je na tržištu dostupno mnogo različitih visoko kvalitetnih sorti stolnog grofala. Klimatske prilike značajno utječu na stupanj dozrelosti grofala, zbog čega je vrlo važno odabir sorte prilagoditi podneblju u kojem se loza uzgaja. U hladnijim klimatima preporučuju se sorte vrlo rane, rane ili maksimalno srednje kasne dobi dozrijevanja. U takvim uvjetima sorte kasne ili vrlo kasne dobi dozrijevanja vrlo teško dosežu punu zrelost, iako se i na to donekle može utjecati različitim agrotehničkim zahvatima.

U obzir treba uzeti i otpornost pojedine sorte na niske zimske temperature, a to je opet ovisno o klimatu u kojem se loza uzgaja. Uz poznavanje karakteristika sorte, nužno je imati u vidu vrijednosti i vrijeme pojave apsolutnih temperaturnih minimuma na odabranom vinogradarskom položaju i sukladno tome odabrati sortu.

S obzirom na to da je vinova loza samooplodna biljka, nije nužno podizati mješovite nasade. No, zbog raznolikosti ponude, kao i produktivnosti perioda ponude stolnog grofala na tržištu, proizvođači se, ovisno o klimatu, vrlo često odlučuju za nasad u kojem su zastupljene sorte od vrlo rane do kasne dobi dozrijevanja.

Kod odabira sorte jedna od odrednica trebala bi biti i konačna namjena stolnog grofala, odnosno da li je ono namijenjeno potrošnji u svježem stanju, proizvodnji suhica ili za proizvodnju neke od prerađevina kao što su sokovi, džemovi i sl. Pritom je potrebno poznavati i osnovni kemijski sastav grofala odabrane sorte, ali i mehaničke karakteristike njezinog grozda i bobice.

Jedno od bitnih svojstava koje može utjecati na odabir sorte stolnog grofala je i rodnost, koja ovisno o starosti nasada, karakteristikama položaja, načinu upravljanja vinogradom i samim genetskim karakteristikama sorte može značajno varirati. U dobro upravljanim vinogradima u punoj rodnosti, prinos po trsu se (ovisno o uzgojnom obliku) najčešće kreće od 7-15 kg.

Također, vrlo je važno provesti i istraživanje potencijalnog tržišta te utvrditi preferencije potrošača. Primjerice, trenutno se u svijetu bilježi rast i interes za konzumacijom besjemenih sorti grofala. Iskustvo lokalnih proizvođača stolnog grofala i konzultiranje sa stručnim institucijama može biti od velike pomoći prilikom odabira sorte.

13.1. Klasifikacija sorata prema namjeni

Sorte se prema namjeni dijele u sljedeće kategorije:

- Sorte za proizvodnju vina
- Sorte za potrošnju u svježem stanju-zobaticice (stolne sorte)
- Sorte za sušenje-proizvodnju suhica (grofljica)
- Sorte za ostale namjene (proizvodnja destilata, sokova, džemova i sl.)

Neke sorte su višenamjenske, pa tako Sultanina (Thompson seedless) služi za proizvodnju suhica, ali se istovremeno konzumira kao zobatica. Plemenka bijela koristi se kao zobatica i ali i kao vinska sorta. Ugni blanc se primjerice koristi za proizvodnju destilata i vina.

13.2. Klasifikacija sorata prema biološkim i fiziološkim obilježjima

Klasifikacija sorata prema biološkim i fiziološkim obilježjima temelji se na vremenu dozrijevanja pojedinih sorata. Prvu podjelu na osnovu vremena dozrijevanja napravio je Gasparin 1848. god. Danas je pak u upotrebi klasifikacija prema Pulliatu (1897). On je sorte podijelio u 5 grupa, koje označuju i razdoblje dozrijevanja. Kao sortu etalon uzeo je Plemenku bijelu:

- 1. grupa (vrlo rane sorte): sorte koje dozrijevaju prije Plemenke b. (suma efektivnih temperatura 1000-1200 °C)
- 2. grupa (rane sorte): sorte koje dozrijevaju istovremeno s Plemenkom b. (suma efektivnih temperatura 1201-1350 °C)
- 3. grupa (srednje kasne sorte): sorte koje dozrijevaju dva tjedna poslije Plemenke b. (suma efektivnih temperatura 1351-1600 °C)
- 4. grupa (kasne sorte): sorte koje dozrijevaju četiri tjedna poslije Plemenke b. (suma efektivnih temperatura 1601-2000 °C)
- 5. grupa (vrlo kasne sorte): sorte koje dozrijevaju šest tjedana i više poslije Plemenke b. (suma efektivnih temperatura >2000-°C)

13.2.1. Stolne sorte vrlo rane dobi dozrijevanja

Demir kapija

Sinonimi: Beogradski rani mu-kat

Porijeklo: Sorta je nastala u Radmilovcu, krifljanjem sorata Mu-kat ottonel i Kraljica vinograda. Priznata je 1977. g. Oplemenjiva i koji su je stvorili su: L. Avramov, M. Jovanovi , R. Lovi i . Tadijanovi .

Rasprostranjenost: Najvi-e se uzgaja u Srbiji i Makedoniji. Na podru ju Republike Hrvatske prisutna je na 6,05 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za pla anja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najvi-e se uzgaja u podregiji Hrvatsko Podunavlje.

Opis grozda: Grozd je srednje dug, cilindri nog ili ljevkastog oblika, srednje zbijen. Bobice su srednje veli ine, okrugle, zeleno-flute boje, hrskave konzistencije i ugodne mu-katne arome. Masa grozda varira izme u 100 i 300 g.

Prakti na iskustva: Vrlo je rana stolna sorta. Dozrijeva polovicom mjeseca srpnja. Slabe je rodnosti. Sorta je srednje otporna prema bolestima, iako je ne-to osjetljivija na sivu plijesan. Osjetljiva je prema niskim temperaturama, dobro podnosi transport.



Slika 3. Demir kapija (preuzeto iz <http://www.cakaranovic.com>)

Prima

Porijeklo: Sorta je nastala 1974. g. unutar Nacionalnog instituta za istraživanja u agronomiji-INRA u Francuskoj (Institut National de la Recherche Agronomique), križanjem sorata Livala i Cardinala.

Rasprostranjenost: Raširena je u svim vinogradarskim zemljama, ali ipak najviše na sjevernom području Mediterana. Na području Republike Hrvatske prostire se na 5,44 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najviše se uzgaja u podregiji Dalmatinska zagora (3,3 ha).

Opis grozda: Sorta ima dugi grozd, srednje zbijen do zbijen, cilindričnog oblika. Bobice je blago jajolika, velika, tamnoplave boje, obilno prekrivena maslacom. Prosječna masa grozda je oko 500 g, dok je masa bobice oko 5 g.

Praktična iskustva: Dozrijeva u prvom razdoblju. Rodnost je dobra i redovita. Zahtijeva zelenu rezidbu te dobro podnosi transport.



Slika 4. Prima (preuzeto iz <http://www.vittoriagrapes.com>)

Muškat rani bijeli

Sinonimi: Early Muscat

Porijeklo: Sorta je dobivena križanjem sorata Mu-kat Hamburg i Kraljica vinograda, 1943. g. u eksperimentalnoj stanici u Fresnu (Fresno State Horticulture Nursery). Autor je H.P. Olmo. Budući da je dugo vremena Thompson seedless praktički bio jedina besjemeni sortna na području SAD-a, mnogo se radilo na stvaranju novih besjemenih sorata, pa je tako stvoren i Early Muscat.

Rasprostranjenost: Zastupljena je ponajviše u SAD-u, gdje se od ove sorte proizvode čak i vina (Pacific Northwest). Kod nas je introducirana čezdesetih godina prošlog stoljeća u nasadima PK šZadar. Danas je na području Republike Hrvatske nalazimo na površini od 0,59 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planjanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je srednje dug, rastresit, s dva do tri razvijena krilca. Cilindrični je ili ljevkastog oblika, s masom u rasponu od 150 do 300 g. Bobica je srednje duga, okrugla, flutozelene boje. Koflica je debela i tvrda, a meso sočno, intenzivnog mu-katnog okusa.

Praktična iskustva: Dozrijeva u prvom razdoblju, u nekim ekološkim uvjetima i prije Plemenke bijele. Ima izrazito kratak vegetacijski period, što u našim uvjetima znači oko 130 dana. Oplodnja je redovita i dobra. Rodnost je vrlo dobra, a prinos veći u usporedbi s drugim sortama istog razdoblja dozrijevanja. Srednje je otpornosti na pepelnicu i sivu plijesan. Dobro podnosi transport, a zbog ranog dozrijevanja ne može se dulje čuvati.



Slika 5. Mu-kat rani bijeli (preuzeto

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gro%C5%BE%C4%91e_mu%C5%A1kat,_srpanjski_bijeli_\(2015\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gro%C5%BE%C4%91e_mu%C5%A1kat,_srpanjski_bijeli_(2015).jpg))

Ora

Porijeklo: Jedna od novijih francuskih stolnih sorti. Nastala je križanjem (Cinsaut x abski biser) s Cardinalom.

Rasprostranjenost: Raširena je u svim vinogradarskim zemljama, ali ipak najviše na sjevernom području Mediterana. Na području Republike Hrvatske uzgaja se na 1,9 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planinjanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je dug, prosječne mase oko 400 g, cilindričnog oblika, najviše s jednim krilom. Bobica je okrugla do blago eliptična, duga, plavo-zelene boje koflice. Prosječna masa bobice je između 4 i 5 g. Koflica je tanka. Meso je vrlo i sočno, jednostavnog, diskretnog okusa.

Praktična iskustva: Dozrijeva u prvom razdoblju, odnosno krajem srpnja i početkom kolovoza. U punoj zrelosti nakupi i do 14% šećera. Pokazuje visoku toleranciju prema sivoj plijesni, dok u uvjetima visoke vlage bobice lako pucaju zbog povećanog turgora u njima. Prinos je vrlo dobar. Ima dobru transportabilnost i može se dulje čuvati. Vrlo je perspektivna sorta za područja s toplijom klimom.



Slika 6. Ora (preuzeto iz <http://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepages#15>)

Biser od Čabe bijeli

Sinonimi: Csaba Gyöngye, Julski mu-kat, apski biser, Perle von Csaba weisse, Perle de Csaba blanche, Pearl of Csaba white, Perla di Csaba bianca i dr.

Porijeklo: Csaba Gyöngye –to doslovno znači Biser od Čabe– nastala je oko 1890. god. u Maarskoj od strane oplemenjivača J. Mathiasza. Sjemenjaci novonastale sorte prosljeđeni su A. Starku, koji ih je posadio u svom rasadniku u Békéscsaba (krajevni naziv Čaba), gradu u jugoistočnoj Maarskoj. Csaba Gyöngye se dugo vremena smatrala kriflancem Bronnertraube i Muscat Ottonela, međutim, novijim genetičkim istraživanjima potvrđeno je da su Madeleine Angevine i Muscat Courtillier (Muscat Fleur d' oranger) roditelji Bisera od Čabe.

Rasprostranjenost: U manjoj mjeri se uzgaja u svim vinorodnim zemljama svijeta, a najviše u Maarskoj, Rumunjskoj u Bugarskoj. U Maarskoj ga nalazimo na 92 ha (Robinson i sur., 2012). Na području Republike Hrvatske rasprostranjena je na 1,3 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je kratak do srednje dug, često s krilcem. Cilindrični je oblika te srednje zbijen do rastresit. Masa grozda kreće se između 60 i 120 g. Bobica je srednje velika, okrugla do blago izdužena, pluto-zelene boje. Koflica je iznimno tanka, te zbog toga ova sorta ne podnosi transport. Ima harmoničan okus i blago mu-katnu aromu. Bobice u grozdu neravnomjerno dozrijevaju.

Praktična iskustva: Dozrijeva ranije od svih poznatih sorti, što joj je ujedno i najveća vrijednost. U našim klimatskim uvjetima najčešće dozrijeva krajem srpnja i početkom kolovoza. Srednje je rodnosti. Otpornost prema niskim temperaturama relativno je dobra. Osjetljiva je na peronosporu. Obzirom na rano dozrijevanje, jako je napadaju ose i ptice. Izgledom nije osobito privlačna. Budući da slabo podnosi transport, prikladna je za uzgoj na oku nicama, za neposrednu potrošnju. U skladištu se ne može čuvati duže od 10 dana. Zbog vrlo rane dobi dozrijevanja postaje visoku cijenu na tržištu. Zbog rane dobi dozrijevanja, kao i finog okusa mesa često se koristila u oplemenjivanju za dobivanje drugih stolnih sorata.



Slika 7. Biser od abe bijeli (preuzeto iz <http://www.rast-bs.si/katalog/trsne-sadike/jedilno-grozdje-jedilne-namizne-sorte-grozdja/203>)

Perlette

Sinonimi: Perleta, Perla

Porijeklo: Sorta je nastala 1936. godine u eksperimentalnoj stanici u Fresnu (Fresno State Horticulture Nursery) u Kaliforniji, križanjem Kraljice vinograda i Sultanine bijele. Kreirao ju je H. P. Olmo. Ime je dobila zbog prozirne koflice, poput perle.

Rasprostranjenost: Dosta zastupljena u vinogradarskim zemljama u kojima se tradicionalno uzgajaju besjemene sorte te u Kaliforniji. Kod nas je ima vrlo malo.

Opis grozda: Grozd je srednje dug, krilat, vrlo sličan grozdu Sultanine. Prosječna masa grozda je između 300 i 400 g. Bobice su okruglog oblika, flute boje te nejednake veličine, što je jedna od mana ove sorte. Koflica je tanka, a meso vrlo ugodnog, blago aromatičnog okusa. Bobice su bez sjemenki.

Praktična iskustva: Dozrijeva vrlo rano, 5-7 dana nakon Biser od abe. Prinosna je sorta. Slabo je otporna na niske zimske temperature, peronosporu i pepelnicu. Jedna je od najranijih besjemenih sorata.

Groflje je vrlo kvalitetno, iako se sa bobicom često otkida i dio peteljčice –to smeta pri jelu. Slabije je transportabilnosti, pa se uglavnom koristi za lokalna tržišta. Može se koristiti i za sušenje i proizvodnju ostalih proizvoda poput soka ili džemova.



Slika 8. Perlette (preuzeto iz <https://www.pomonafruits.co.uk/soft-fruit-bushes-vines/grape-vines/grape-vine-perlette-seedless-pot-grown>)

13.2.2. Stolne sorte rane dobi dozrijevanja

Cardinal crveni

Sinonimi: Nema

Porijeklo: Nastala je u Kaliforniji 1939. G. križanjem Flame Tokay (Angelino) i Ribier (Alhonse Lavallée) u eksperimentalnoj stanici u Fresnu (Fresno State Horticulture Nursery) Autori su E. Snyder i F. Harmon.

Rasprostranjenost: Sorta široko rasprostranjena i poznata svugdje u svijetu. Na ve im površinama uzgaja se u SAD-u i Italiji. Danas je na području Republike Hrvatske nalazimo na površini od 103,91 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planjanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Cardinal crveni najviše se uzgaja u podregiji Dalmatinska Zagora (51,91 ha), zatim u Srednjoj i Južnoj Dalmaciji (21, 91 ha) te u podregijama Hrvatsko Podunavlje i Sjeverna Dalmacija, gdje ga nalazimo na površinama od po desetak hektara. Cardinal crveni je najraširenija stolna sorta na području Republike Hrvatske i zauzima 36,8 % ukupnih vinogradarskih površina na kojima se uzgaja stolno groflje.

Opis grozda: Grozd je dug, srednje zbijen ili rastresit. Cilindri nog do ljevkastog je oblika, esto s krilcima. Bobice su duge do vrlo duge, ujednaene, okrugle ili slabo jajolike. Koflica je vrsta. Obojenost je neujednaena, od crvenkasto-ljubiaste do ljubiasto-plave boje u fazi zrelosti. Meso je konzistentno i hrskavo, slabo izrafljeno, ali ugodne muškate arome.

Praktična iskustva: Pogodna sorta za povišene i visoke sustave uzgoja s kratkim ili mješovitim rezom. Kasno započinje s vegetacijom, a groflet dozrijeva u drugom razdoblju. Rodnost je vrlo visoka. Kada dozori potrebno ga je odmah brati, budući da se ne može dugo ovisati na trsu u dozreloj stanju. Osjetljiv je prema niskim temperaturama, peronospori i pepelnici. Srednje je otporan na sivu plijesan.

Groflet je užitnog okusa zbog niske razine ukupne kiselosti. Može se brati gotovo mjesec dana. Na tržištu je dostupan najkasnije od srpnja do rujna. Dobro podnosi transport. Najinteresantniji izdvojeni klon je Early Cardinal (Kardinal rani) koji dozrijeva desetak dana ranije.



Slika 9. Cardinal crveni (preuzeto iz [www.de.wikipedia.org/wiki/Cardinal_\(Rebsorte\)](http://www.de.wikipedia.org/wiki/Cardinal_(Rebsorte)))

Black magic

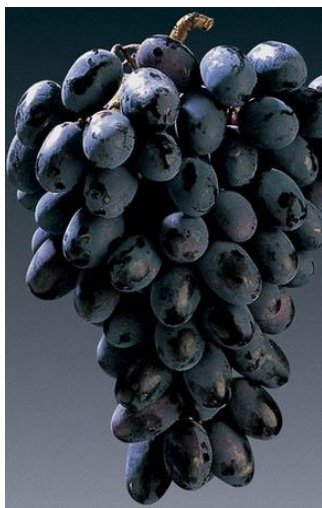
Sinonim: Codreanca

Porijeklo: Nastao u Moldaviji, na Institutu za vinogradarstvo u Ki-injevu. Njegovo originalno ime je Codreanca, me utim nakon -to je stigao u Italiju, preimenovan je u Black Magic. Pod ovim sinonimom sorta je iznimno poznata u svijetu.

Rasprostranjenost: Sorta je rasprostranjena u Italiji, posebice u Apuliji. Danas ga na podru ju Republike Hrvatske nalazimo na povr-ini od 6,2 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za pla anja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najvi-e se uzgaja na podru ju Dalmacije.

Opis grozda: Grozd srednje dug, konusnog oblika. Rastresit te esto ima krilce. Masa grozda se kre e izme u 450 i 500 g. Bobice velike, jajolike, tamnoplave boje. Prosje ne mase od 5 do 6 g.

Prakti na iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju, sredinom mjeseca srpnja. Izuzetno dobro ra a na bazalnim pupovima, -to ga ini pogodnim za kordonske sustave uzgoja. Rodnost je op enito dobra. Slabo podnosi transport, budu i da se bobice lako odvajaju od petelj ice. Zbog toga zahtjeva njeffnu i opreznu manipulaciju tijekom berbe. Izvrsne je otpornosti na gljivi ne bolesti. Sorta ima uravnoteffen sadrflaj -e era i kiselina, -to joj daje karakteristi an osvjefflavaju i okus.



Slika 10. Black magic (preuzeto iz <http://permanto.eu/products/fruit/grapes.html>)

Kraljica vinograda

Sinonimi: Originalni naziv ove sorte na maarskom jeziku je Szölöskertek királynője muskatály –to u prijevodu znači i Mu–kat kraljica vinograda. Ostali sinonimi su: Reine de vignes, Queen of the vineyards, Regina dei vigneti, Königen der Weingarten, Koroleva vinogradnikov, Carica na lozjati

Porijeklo: Sorta je nastala u Maarskoj 1916. godine križanjem sorata Afus–ali i –abski biser. Križanje je izveo poznati maarski oplemenjivač Mathiasz Jano–.

Rasprostranjenost: Sorta je rasprostranjena u svim vinogradarskim zemljama svijeta, najviše u Maarskoj i Italiji. Ipak, u posljednje vrijeme zamjenjuju je druge kvalitetnije sorte. Danas je na području Republike Hrvatske nalazimo na 3,74 ha vinograda (Vinogradarski registar, APPRR–Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je srednje dug do dug, cilindričnog ili konusnog oblika. Grozd je srednje zbijen, često s krilcem, prosječne mase između 400 i 500 gr. Bobice su krupne, prosječne mase između 6 i 7 g, pluto–bijelego boje. Koflica je tanka, prozirna, sa vidljivim provodnim snopovima. Konzistencija mesa je hrskava. U punoj zrelosti je izraflene mu–katne arome.

Praktična iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju. Visoki uzgojni oblici zahtijevaju plodnija, rahla tla. Dobro podnosi dugo rodno drvo. Obilno rađa, čak i na zapercima. Otporna je na sivu plijesan. Razina –e i kiselina u grofalu relativno je niska. Osjetljiva je na niske temperature.

Privlačan izgled i mu–katni okus čine je jednom od najvrjednijih zobatica. Iznimno je cijenjena zbog rane dobi dozrijevanja. Dobro podnosi transport. Križanjem s Kraljicom vinograda, nastao je veliki broj manje ili više poznatih stolnih sorata.



Slika 11. Kraljica vinograda (preuzeto iz http://www.rasadnik-ladjarevic.com/stone/stone_sorte.html)

Plemenka bijela

Sinonimi: Chasselas doré, filahtnina, Chasselas dorato, Fendant, Queen Victoria

Porijeklo: Vrlo je stara sorta, pretpostavlja se da potječe iz Egipta, odakle je prenesena u Malu Aziju. Iz tih krajeva su je Turci donijeli u Francusku, odakle se pak proširila po cijelom svijetu.

Rasprostranjenost: Vrlo je popularna jer se ne koristi samo za jelo, već i za proizvodnju vina. Kod nas se uzgaja na površinama od 25,68 ha (Vinogradarski registar-APPRR). Najviše se uzgaja u podregijma Hrvatsko Podunavlje (9,23 ha), Prigorje-Bilogora (4,74 ha), te u Slavoniji (8,6 ha).

Opis grozda: Grozd je srednje veličine, ljevkastog oblika. Bobice je srednje duga, okrugla, zelenkasto-flute boje, tanke, vrste i prozirne koflice. Meso je ugodnog, neutralnog okusa. Prosječna masa grozda se kreće između 120 i 200 g.

Praktična iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju, odnosno krajem kolovoza i početkom rujna. Prinos je obilan i redovit. Otporna je prema gljivičnim bolestima i niskim temperaturama. Nakuplja relativno malo šećera, a i ukupna kiselost je niska. Klasična je zobatica, od koje se mođe proizvoditi i vino nifleg ranga kakvo je, bez osobitog mirisa i okusa. Gospodarska vrijednost je u dvostrukoj mogućnosti iskorištenja.



Slika 12. Plemenka bijela (preuzeto iz [https://it.wikipedia.org/wiki/Chasselas_\(vitigno\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Chasselas_(vitigno)))

Plemenka crvena

Sinonimi: Chasselas rose, Chaselas rose royat

Rasprostranjenost: Srodnik je Plemenke bijele te je kao i ona rasprostranjena u svim vinorodnim zemljama svijeta. Na području Republike Hrvatske nalazimo je na 3,69 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najviše se uzgaja u podregiji Slavonija.

Opis grozda: Grozd je srednje dug, srednje zbijen ili rastresit, ljevkastog oblika. Bobica je srednje velika, okrugla, crvene boje s obilnim maslacom.

Praktična iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju, nešto prije Plemenke bijele. Rodnost je obilna i redovita. Otpornost prema niskim temperaturama i gljivim bolestima je osrednja. Prikladna je za kratki rez, a dobro podnosi i mješovitu rezidbu. Kao i Plemenka bijela, može se koristiti za proizvodnju vina, što joj daje dodatnu gospodarsku vrijednost. Grozd je vrlo ukusno, ali slabo podnosi transport i ne može se dugo čuvati.



Slika 13. Plemenka crvena (preuzeto iz <http://www.rast-bs.si/CRO/katalog/vinova-loza/stolno-grozde-sorte-zobaticе-jestivo-grozde-bez-kostica-sadnice-loze/209>)

Victoria

Sinonimi: Nema

Porijeklo: Novija je stolna sorta nastala krifljanjem sorata Cardinal i Afus Ali. Krifljanje su izveli Leopodatu Victoria i Coridei Gheorghe na Institutu za hortikultura istraflivanja (Dragasani) u Rumunjskoj.

Rasprostranjenost: Najra-irenija je u sjeverno Gr koj i Italiji. Najvi-e se uzgaja u podregiji Dalmatinska zagora (27,52 ha), te u podregiji Sjeverna Dalmacija (27,49 ha). Victoria je druga po rasprostranjenosti me u stolnim sortama grofl a koje se uzgajaju na podru ju Hrvatske, te zauzima 22,7 % ukupnih vinogradarskih povr-ina na kojima se uzgaja stolno grofl e, odnosno 64,1 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za pla anja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je dug, krilat i izduflen, prosje ne mase od 600 do 800 g. Bobica je izduflenog, elipti nog oblika, zeleno-flute boje. Prosje na masa bobice je izme u 6 i 7 g. Koflica je vrsta. Meso je hrskavo, harmoni nog i ugodnog okusa.

Prakti na iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju. Vrlo je bujna i rodna sorta, pogodna za povi-ene i visoke sustave uzgoja. Srednje osjetljiva na pepelnicu i sivu plijesan. Dobro podnosi transport, a nije osjetljiva ni na mehani ke manipulacije tijekom berbe. Vrlo je perspektivna sorta, ponajprije zbog rane dobi dozrijevanja.



Slika 14. Victoria (preuzeto iz http://www.ambasciatasiciliana.com/list_brand2.asp?ID=20)

Michele Palieri

Porijeklo: Sorta je nastala križanjem Alphonse Lavaleé i Crvena Malaga (Red Malaga). Sortu je stvorio M. Palieri u Velletri (Italija).

Rasprostranjenost: Raširena je u svim mediteranskim zemljama, posebice u Italiji. Danas je na području Republike Hrvatske nalazimo na 3,16 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je vrlo dug, prosječne mase preko 800 g, konusnog do cilindričnog oblika. Često ima krilce. Bobica je duga, jajolika, umjereno debela i tvrda, obilno prekrivena voskom, prosječne mase između 7 i 8 g. Upečljiva je po izrazito ljubičastoj boji. Meso je tvrdo, svježe i sočno. Sjemenke su velike.

Praktična iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju. Snažnog je i bujnog rasta, vrlo dobre i redovite rodnosti. Ima dobar afinitet sa svim gospodarski značajnijim podlogama. Na tržištu je iznimno cijenjena zbog mogućnosti duljeg čuvanja i dobre transportabilnosti. Vrlo lijepog izgleda i kakvoće grozda, te posebice atraktivne boje koflice.



Slika 15. Michele Palieri (preuzeto iz http://www.krizevci.net/vinograd/htm/sorte/24_michele_palieri.html)

Sublima

Porijeklo: Sublima je nastala križanjem Sultanine bijele i Mu-kat Italije. Pripada grupi *Apirenaö* sorata.

Rasprostranjenost: Sorta je raširena u svim mediteranskim zemljama, posebice u Italiji. U Republici Hrvatskoj uzgaja se na 1,29 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planarstvo u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Besjemena sorta, srednje dugog do dugog grozda, piramidalnog oblika. Grozd je srednje rastresit. Bobica je jajolikog oblika, blijedo-flute boje. Prosječna masa grozda je oko 800 g, dok je prosječna masa bobice oko 5 g. Okus harmoničan i užitak.

Praktična iskustva: Dozrijeva u drugom razdoblju, odnosno sredinom kolovoza. Visoko je prinosa sorta, snažnog rasta. Osjetljiva je na niske temperature, pepelnicu i sivu plijesan. Dobro podnosi transport. Srednje osjetljiva na gljivične bolesti. Zahtijeva srednju do dugu rezidbu i uzgojne oblike veće ekspanzije.



Slika 16. Sublima (preuzeto iz <http://www.vitrohellas.gr/Default.aspx?lang=el-GR&page=104&prodid=932>)

Sultanina bijela

Sinonimi: Thompson Seedless, Kesmish (Ki-mi-), Cekirdeksiz i dr.

Porijeklo: Potječe iz Male Azije gdje se do sredine prošlog stoljeća najviše i uzgajala. Iz tih krajeva raširila se po cijelom svijetu, iako se najviše uzgaja u Kaliforniji. U SAD-u uobičajeni sinonim za Sultaninu jest Thompson seedless, a to je ime dobila po Williamu Thompsonu, koji ju je prvi počeo uzgajati u Kaliforniji. Ime Sultanina duguje Otomanskim sultanima koji su ufrivali u njoj. Sinonim Ki-mi- zna i *šgrožđe za sušenje* na perzijskom jeziku (Perzijski jezik ka skupina na području istočnog i južnog Afganistan).

Rasprostranjenost: Rasprostranjena je diljem svijeta, pa je tako u Turskoj zasađena na 2545 ha, Cipru (516 ha), Grčkoj (1095 ha), a najviše se uzgaja u Kaliforniji gdje zauzima oko 40% od ukupnih površina pod vinogradima, to nije 198 094 ha. U Hrvatskoj je vrlo slabo zastupljena, te je nalazimo na svega 0,19 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Cvijet je hermafroditan, ali funkcionalno ženski. Ubrzo nakon oplodnje sjemeni zametak abortira. To je tzv. stenospermokarpija. U bobicama nalazimo začetke sjemenki, koje se prilikom jela ne osjećaju. Grozd je dug, srednje zbijen do rastresit, izdužen i razgranat. Prosječna masa grozda kreće se od 400 do 600 g. Bobice su srednje duge do duge, više ili manje jajolike. Boja im je zelenkasto-plava ili svjetlo plava. Koflica je tanka. Meso je sočno, slabo hrskavo, neutralnog okusa. Prosječna masa bobice kreće se između 2 i 3 g.

Praktična iskustva: Dozrijeva početkom drugog razdoblja, te se ovisno o klimatskim uvjetima bere od polovice rujna do polovice listopada. Spada u red bujnijih sorti. Sklona je jakom osipanju cvjetova (70-75%). Osjetljiva je na niske zimske temperature i gljivične bolesti. Vrlo je prinosa sorta. Djelomično se koristi kao stolno grožđe, vrlo malo za vino, a pretežno za sušenje. Pogodna je za sušenje zbog vrlo malog udjela peteljke u grozdu. Osim toga, nema sjemenki pa je udio mesa veći od 90%. Dobre je transportabilnosti i može se čuvati u skladištu do 2 mjeseca.



Slika 17. Sultanina bijela (preuzeto iz <http://www.rast-bs.si/CRO/katalog/vinova-loza/jestive-stolne-sorte/214>)

13.2.3. Stolne sorte srednje kasne dobi dozrijevanja

Matilda

Porijeklo: Sorta je nastala 1962. god. u Istituto Sperimentale di Frutticoltura u blizini Rima, kriflanjem Italije bijele i Cardinala. Autor ove sorte je bio P. Manzo.

Rasprostranjenost: Sorta je rasprostranjena u svim vinogradarskim zemljama svijeta, a najviše je nalazimo u Italiji. Na području Republike Hrvatske prisutna je na 12,82 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planjanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najviše se uzgaja u podregiji Sjeverna Dalmacija.

Opis grozda: Grozd srednje dug do dug, krilat. Prosje na masa grozda iznosi između 500 i 600 g. Bobica je tanke koflice, jajolikog oblika, zelenkasto-flute boje. Prosje na masa bobice je 7 g. Meso je sočno, hrskavo, užitne i diskretne arome.

Praktična iskustva: Dozrijeva u trećem razdoblju. Rodnost je osrednja do visoka, te redovita. Neki klonovi skloni su osipanju u cvatnji. Pogodna je za povišene sustave uzgoja. Trafi mjekaviti rez. Rana dob dozrijevanja, dobra transportabilnost i mogućnost dužeg čuvanja u hladnjači i su glavne odlike ove vrijedne sorte.



Slika 18. Matilda (preuzeto iz <https://www.agroklub.com/poljoprivredni-oglasnik/oglas/vinova-loza-matilda/9330/>)

13.2.4. Stolne sorte kasne dobi dozrijevanja

Muškat Hamburg

Sinonimi: Muscat de Hambourg, Moscato di Amburgo, Black Muscat, Zibbibo nero i dr.

Porijeklo: Porijeklo ove sorte još uvijek nije do kraja razjašnjeno, te postoje mnoge hipoteze o njenom nastanku. Tvrdi se da je Seward Snow dobio ovu sortu u Berfordshireu u Engleskoj križajući i Black Hamburg sa White Muscat of Alexandria. U to vrijeme u Engleskoj Black Hamburg bio je sinonim za Schiava grossa, dok je White Muscat of Alexandria zapravo Muškati aleksandrijski. Da su upravo potonje sorte roditelji Muškati Hamburga dokazano je 2003. godine.

Rasprostranjenost: Rasprostranjen je u svim vinogradarskim zemljama svijeta, a najviše u istočnoj Europi, Grčkoj, Australiji, SAD-u. U viktorskoj Engleskoj bilo je jako popularno ovu sortu uzgajati u staklenicima. Danas ga na području Republike Hrvatske nalazimo na 24,18 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najviše se uzgaja u podregijma Hrvatsko Podunavlje (13,2 ha) i Slavonija (7,46 ha).

Botanički opis: Grozd je rastresit s dugim ograncima, ljevkastog oblika. Peteljka je duga, drvenasta i lako se lomi. Prosječna masa grozda kreće se oko 250 g. Bobice su duge i jajolike, prosječne mase iznose 3 i 4 g. U grozdu se (obzirom na uvjete tijekom perioda dozrijevanja) uz tamnoplave, često nađe i nedozrelih, svjetlijih, crvenkasto obojenih bobica, što narušava izgled grozda. Kofica je tanka, ali otporna i tvrda vrsta. Meso je sočno, slatko, karakterističnog muškatinog okusa.

Praktična iskustva: Dozrijeva u četvrtom razdoblju. Trafi tople južne poloflaj i laka, ne odve suha tla. Rodnost je obilna i redovita. Preporučuje se pinciranje vrha grozda, radi ujednaenijeg dozrijevanja preostalih bobica. Dobre je otpornosti prema niskim zimskim temperaturama. Srednje je otporan na gljivične bolesti. Smatra se jednom od najukusnijih zobatica, te postiže vrlo visoku cijenu na tržištu. Transport ne podnosi najbolje, a ne može se niti dugo čuvati u hladnjačama. Prikladan je i za proizvodnju finih, muškatih vina, desertnih vina i destilata.



Slika 19. Muškati Hamburg (preuzeto iz <http://www.agroportal.hr/agro-baza/sortne-liste/vinova-loza-sortne-liste/stolne-sorte-vinova-loza-sortne-liste/8331>)

Alphonse Lavalée crni

Sinonimi: Ribier, Royal, Gros noir (Alfir), Almería Negra, Royal Terheyden

Porijeklo: Porijeklo nije dovoljno rasvijetljeno, no smatra se da je prvi put uzgojena u rasadniku u Orleansu (Francuska) 1860. g., te da je ime dobila po predsjedniku francuskog hortikulturnog društva. Kasnije je otkriveno da su roditelji Alphonse Lavalée-a Muškati Hamburg i manje poznata gruzijska sorta Kharistvala Kolkhuri.

Rasprostranjenost: Rasprostranjena je po svim vinogradarskim zemljama mediteranskog tipa klime. U Hrvatskoj je prisutna na 4,48 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je vrlo dug, srednje rastresit, piramidalnog oblika. Bobica je također vrlo krupna i okrugla. Koflica je debela i tvrda, tamnoplave boje, obilno prekrivena masnom. Po izgledu je jedna od najatraktivnijih sorata. Meso je srednje hrskavo, ugodne arome.

Praktična iskustva: Dozrijeva u četvrtom razdoblju, nekoliko dana poslije Afus Alija. Rodnost mu je velika. Otpornost na niske temperature je osrednja.

Otporan je na sivu plijesan, a manje otporan prema peronospori i pepelnici. Ima neuobičajeno dug vegetacijski period za stolne sorte. Zbog atraktivnog izgleda i užitnog okusa vrlo je tražena sorta na tržištu. Dobro se transportira, a može se čuvati u hladnjači i do 3 mjeseca.



Slika 20. Alphonse Lavalée (preuzeto iz <http://garova.blogspot.hr/2009/08/alphonse-lavallee-uzumu-fotograflar.html>)

Afus Ali bijeli

Sinonimi: Afuz Ali, Carigradsko groflje, Bejrutska urma, Razaki, Regina, Dathier de Beyrouth, Inzolia Imperiale, i dr.

Porijeklo: Potječe iz Male Azije i spada u grupu *Convarietas orientalis, subconvarietasantasiatica*

Rasprostranjenost: Sorta je rasprostranjena po cijelom svijetu, poglavito u južnim područjima sredozemne klime. Teško se prilagođava podneblju sjevernih područja, gdje u rijetkim godinama postiže užitnu zrelost. Najviše je rasprostranjena u Izraelu, Grčkoj, Turskoj, Bugarskoj, Makedoniji, Italiji. Na području Republike Hrvatske nalazimo je na 4,91 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju). Najviše se uzgaja u podregijama Hrvatsko Podunavlje, te Srednja i Južna Dalmacija.

Opis grozda: Grozd je vrlo dug, rastresit do srednje zbijen, najčešće ljevkastog oblika. Prosječna masa grozda kreće se između 300 i 400 g. Bobica je velika, duguljasta ili jajolika, zelenkasto-flute boje. Na sunanoj strani često ima jantarno-flutu nijansu. Kofica je debela, vrsta i hrskava, te obilno prekrivena masnom. Meso je ugodnog okusa.

Praktična iskustva: Dozrijeva u četvrtom razdoblju, što u našim klimatskim uvjetima znači sredinom listopada. Obzirom na dob dozrijevanja treba ga saditi samo na dobro osunčane položaje.

U cvatnji je osjetljiv, te se za hladnog i kišovitog vremena u vrijeme cvatnje loše oplodi, što za posljedicu ima stvaranje partenokarpnih bobica u grozdu. Zahtijeva dugu rezidbu, jer su mu bazalni pupovi vrlo slabe rodnosti. Visoka rodnost posljedica je vrlo krupnih grozdova, a inače neredovito rađa.

Slabo je otporan prema niskim temperaturama, a u nepovoljnim godinama strada od sive plijesni. Tipična je stolna sorta, privlačnog izgleda i osvježavajuće arome. Zbog niske razine ukupne kiselosti djeluje vrlo slatko. Dobro podnosi transport i na velike udaljenosti. Slaba otpornost prema niskim temperaturama i kasna dob dozrijevanja ograničavaju mu širenje u sjeverne vinogradarske krajeve.



Slika 21. Afus ali bijeli (preuzeto iz <http://rasadnikmarelicavisnja.com/proizvod/afus-ali/>)

Italija bijela

Sinonimi: Muškati Italia, Moscatel

Porijeklo: Nastala 1911. g. u Italiji, kao kriflanac sorata Bicana bijela i Muškati Hamburg crni. Kriflanje su izveli Luigi i Alberto Pirovano u Vaprio d'Adda i to s oznakom i brojem I.P. 65 (Incrocio Pirovano).

Rasprostranjenost: Zbog odličnih svojstava rasprostranjena je u svim vinorodnim zemljama svijeta toplije klime. U Italiji je jedna od najpopularnijih sorata. Postupno istiskuje Afus ali, Damascenac, kao i druge bijele sorte diljem svijeta.

Opis grozda: Grozd je dug, rastresit, konusnog do ljevkastog oblika, razgranat. Peteljka grozda je srednje duga i debela. Prosje na masa grozda kre e se izme u 600 i 800 g, –to u svijetu stolnih sorata predstavlja grozdove najve e mase.

Bobice su izduflene u obliku kapi, jajolike, vrlo velike, jantarno-flute boje. Prosje na masa bobice se kre e od 5 od 7 g, a ako se izvr-i cizeliranje, bobica mo e imati masu od 12 do 15 g. Koflica je vrsta, meso hrskavo, vrsto, blagog mu-katnog mirisa.

Prakti na iskustva: Rast je snaflan i dosta bujan. Dozrijeva u etvrtom razdoblju, ali ne-to ranije od Afus Alija, Mu-kata aleksandrijskog, Drenka i sl. Traffi tople, ju fne i osun ane poloflaje. Najbolje joj odgovaraju povi-eni sustavi uzgoja i dugo rodno drvo. Rodnost je vrlo velika. Osjetljiva je na pepelnicu, a otporna prema svojoj plijesni. Slabo je otporna na niske zimske temperature, ali otpornija je od sorte Afus ali. Dobrih je mehani kih svojstava, zbog ega se esto navodi kao jedna od najtransportabilnijih sorata. Mofle se dugo uvati u uvjetima hla enog skladi-ta (3-6 mjeseci). Mana joj je tamnjenje koflice u dodiru s drvenom ambalaflom. Mnogi je smatraju vrhuncem u selekciji stolnog grofl a.



Slika 22. Italija bijela (preuzeto iz www.

<http://producedepartmentreport.blogspot.hr/2012/08/grape-varieties.html>)

Muškat aleksandrijski bijeli

Sinonimi: Cibib, Kabrij, Zibabbo, Moscatellone, Muscat dAlexandrie, Moscato dAlexandria, Muscat Romain, Muscat Damasener, Moscatel de Alejandria, Moscatel de Malaga, Muscat Gordo Blanco, Lexia, Hanepoot, i dr.

Porijeklo: Ime ove sorte upu uje da potje e iz Egipta, me utim, novija geneti ka istraffivanja ru-e tu tezu. Ime Mu-kat aleksandrijski prvi put se spominje u Parizu 1713.g., a na Siciliji pod sinonimom Zibbibo. Ime Zibbibo vjerojatno dolazi od arapske rije i *zabib*-suhica. Novija

geneti ka istraffivanja potvrdila su da su roditelji ove sorte Muscat blanc a Petits Grains i Axina de Tres Bias (Cipriani i sur., 2010).

Isto tako, potvr ena je i srodnost s odre enim gr kim i talijanskim sortama, a ne nekim afri kim ili bliskoisto nim kao –to se prije smatralo.

Rasprostranjenost: Mu–kat aleksandrijski je rasprostranjen diljem svijeta, u gotovo svim vinogradarskim zemljama. Kod nas je nalazimo nasvega 0,28 ha vinograda (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za pla anja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je dug, ljevkast, rastresit i krilat. Bobice su velike, zelenkasto flute boje, elipti nog ili jajolikog oblika. Prosje na masa grozda je izme u 300 i 400 g, dok je prosje na masa bobice izme u 5 i 6 g. Koflica je srednje debela, ali vrsta. Meso je hrskavo, sok sladak, izraflajne mu–katne arome. Koflica je vrsta, te srednje debela.

Prakti na iskustva: Dozrijeva po etkom etvrtog razdoblja. Traffi plodna, laka i svjeffa tla, na juflnim poloflajima. U cvatnji je dosta osjetljiv te zahtijeva visoku temperaturu tijekom ove fenofaze. Slabo je otporan na niske zimske temperature i gljivi ne bolesti. Sorta je osrednje kakvo e i ne osobito atraktivnog izgleda. Koristi se za uporabu svjeffem stanju, ali i za su–enje (prethodno mu se u Kaliforniji odstranjuju sjemenke). U Tpanjolskoj se cijeli grozdovi su–e na suncu i daju odli ne suhice (šcibeleõ) pod imenom šMalagaõ, koje sadrfe sjemenke. Prikladan je i za proizvodnju desertnih vina (Passito di Pantelleria). Dobre je transportabilnosti i moffe se uvati 1-3 mjeseca, iako se preporu uje konzumirati u svjeffem stanju.



Slika 23. Mu–kat aleksandrijski bijeli (preuzeto iz <http://www.agroportal.hr/agro-baza/sortne-liste/vinova-loza-sortne-liste/stolne-sortne-vinova-loza-sortne-liste/8328>)

13.2.5. Stolne sorte vrlo kasne dobi dozrijevanja

Flame Tokay

Sinonimi: Ahmeur bou Ahmeur, Kabilya, Grumete Enkaranda, Angelino, Datilidos

Porijeklo: Pretpostavlja se da potječe iz sjeverne Afrike, odakle je prenesena u Europu u vrijeme arapske vlasti na Pirinejskom poluotoku. Nedavno je dokazano da je Flame Tokay mutacija sorte Ahmeur bou Ahmeur, za koju se vjerovalo da je njezin sinonim.

Rasprostranjenost: Najviše se uzgaja u Alfiru i Kaliforniji (Lodi-San Joaquin County). U Hrvatskoj je nalazimo na svega 0,06 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planjanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je vrlo dug, razgranat i srednje zbijen. Prosječna masa grozda kreće se od 300 do 600 gr. Bobica je velika, ruffiaste do crveno-ljubiaste boje, obilno prekrivene masnom. Meso je vrsto. Sok je bezbojan, neutralan i harmoničan.

Praktična iskustva: Dozrijeva vrlo kasno, u petom razdoblju. Vrlo je prinosna sorta. Srednje je otporna na sivu plijesan, a na niske zimske temperature je vrlo osjetljiva. Najbolje rezultate postiže na pergolama, i pri dugoj rezidbi. Grof je dobre kakvoće i vrlo lijepog izgleda. Transportabilna je i može se čuvati 3 do 4 mjeseca u skladištu. Na području Kalifornije osobito u blizini grada Lodia, od ove sorte proizvode se prepoznatljiva vina.



Slika 24. Flame Tokay (preuzeto iz

<http://www.lodiwine.com/?method=blog.blogDrilldown&blogEntryID=03F35D24-A037-E3D3-616D-25342B4C0064&originalMarketingURL=blog/2010-harvest-rhapsody-in-red>)

Olivette crna

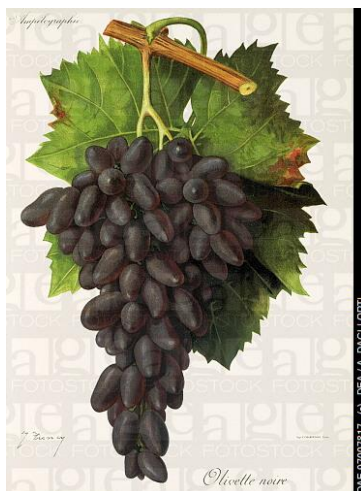
Sinonimi: Olivette noire, Olivette d'Avignon, Uva di pergole, Teta de Negra, Huevo de gat, Cornichon i dr.

Porijeklo: Nepoznatog je podrijetla, ali se pretpostavlja da potječe sa Krima, odakle je proširena u gotovo sve mediteranske zemlje.

Rasprostranjenost: Najviše se uzgaja u Francuskoj, Italiji i na Krimu. Kod nas je prisutna na svega 0,03 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je vrlo dug, čak do 20 cm, te ljevkastog oblika. Bobice su također vrlo velike, jajolike do eliptične, izrađene tamnoplave boje, obilno prekrivene masnom. Meso je hrskavo i ufitno.

Praktična iskustva: Dozrijeva u petom razdoblju. Otporna je na sivu plijesan, ali je nešto osjetljivija na peronosporu. Rast je bujan. Rađa obilno. Grofće i suhice su vrlo visoke kakvoće, zbog čega na europsko tržište dolazi kao *šraisin de luxe*. Tipična je stolna sorta mediteranskog podneblja. Zbog vrlo kasnog dozrijevanja, prikladna je za dulje čuvanje u rashladnim prostorima.



Slika 25. Olivette crna (preuzeto iz http://www.allposters.co.uk/-sp/Olivette-Noire-Grape-Posters_i13542177_.htm)

Krivača bijela

Sinonimi: Krivalja, Krivaja, Krivulja, firnjača, Kokotova jaja, Cornichon, Pizzutello bianco

Porijeklo: Najvjerojatnije potječe iz Arabije. Novija genetska istraffivanju su otkrila da su Krivača bijela i crna, te Pizzutello bianco i nero četiri različite sorte.

Rasprostranjenost: Uzgaja se na području cijelog Mediterana. U nas je nalazimo na obalama južne Dalmacije, i to na ukupno 0,23 ha (Vinogradarski registar, APPRR-Agencija za planiranje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju).

Opis grozda: Grozd je srednje dug do dug, rastresit, sa jednim do tri krilca. Konusnog je ili cilindričnog oblika. Prosječna masa grozda kreće se između 400 i 600 g. Bobice su velike, jako izdužene, zaobljene, zakrivljene i srpaste, svjetlo zelene do zlatno žute boje. Kofica je tanka, meso hrskavo, neutralnog okusa i mirisa.

Praktična iskustva: Dozrijeva u petom razdoblju. Prinos je vrlo visok. Osjetljiva je na pepelnicu, dok je na ostale bolesti srednje otporna. Na niske temperature je vrlo osjetljiva, te se zbog toga može uzgajati samo u toplim južnim krajevima. Tipična stolna sorta, koja daje vrlo atraktivno grožđe. Ima vrlo izraffenu transportabilnost. Može se vrlo dugo čuvati u rashladnim prostorima (do 5 mjeseci). Dostupna je na tržištu od kraja kolovoza do kraja studenog.



Slika 26. Krivača bijela (preuzeto iz www.pinterest.com)

14. Besjemenost sorti vinove loze

Pojava besjemenosti kod plodova unutar biljnih vrsta je sasvim uobičajena pojava. Kod besjemenosti dolazi do formiranja plodova koji u sebi nemaju sjemenku te su gotovo uvijek manji od plodova sa sjemenkom.

Pojam besjemenosti dolazi od grčke riječi i za besjemenost *šapirenia*. Zbog toga često kažemo da besjemene sorte pripadaju grupi *šapirenia* sorata.

U prošlosti su se besjemene sorte vinove loze uglavnom koristile za proizvodnju suhica. Danas se pak, zbog sve veće potražnje, vrlo često koriste i za konzumaciju u svježem stanju. Naime, besjemene sorte prihvatljivije su za konzumaciju, kako djeci tako i odraslima, te se lakše prerađuju u džemove i sokove. Postoje dva tipa besjemenih sorata kod vinove loze, a to su partenokarpne i stenospermokarpne.

14.1. Partenokarpija

Partenokarpija je razvitak bobica bez procesa oplodnje. S obzirom na način razvoja bobice, razlikujemo dva tipa partenokarpije. Partenokarpija kod koje nema oprašivanja i oplodnje, a izazvana je stimulativnim utjecajem nekog vanjskog faktora (fitohormoni i sl.), naziva se stimulativna partenokarpija. Partenokarpija koja je izazivana nekim unutrašnjim fiziološkim imbenicima (klijanje polenove cjevčice) naziva se vegetativna partenokarpija.

Prva je kod sorata s funkcionalno fluskim tipom cvijeta. Kod stolnih sorata najprije je otkrivena kod grupe sorata Korint (bijeli, crveni). Naime, one imaju normalno razvijeni i fertilan polen, ali sjemeni zametci imaju samo vanjski integument, a nemaju pravilno razvijenu embrionalnu vrećicu i jezgru. Ipak, dolazi do klijanja polenove cjevčice i nastanka partenokarpnih bobica. Kao što je već navedeno, partenokarpne bobice su često manje od normalno razvijениh bobica. Zbog zahtjeva potrošača, često se ovakve sorte tretiraju fitohormonima (giberelini, citokinini) da bi dostigle veličinu normalno razvijениh bobica.

14.2. Stenospermokarpija

Kod stenospermokarpnih sorata sjemeni zametak počinje se normalno razvijati, ali nakon formiranja embrionalne vrećice dolazi do odumiranja jajne stanice i sekundarne jezgre. Sorta Sultanina je tipičan primjer stenospermokarpije. Kod nje su normalno razvijeni sjemeni zametak i jajna stanica te dolazi do oplodnje. Kada plod dosegne veličinu od 2,5 do 3 mm, počinje preobrazba integumenta u sjemenu opnu, dok oplođena jajna stanica i sekundarna jezgra propadaju. Sjemenka se može i dalje razvijati, ali je deformirana te sadrži ostatke klice

i endosperma. U zreloj bobici naj e– e nalazimo rudimentarnu sjemenku svjetlo zelene boje, koja je mekana i gotovo je ne osjetimo dok konzumirano bobicu. U stenospermokarpnu grupu stolnih sorata spadaju i sorte poput: Early Red, Early Gold, Regal, Sugraone, Perlon, Crimson i dr.

15. Tehnologija proizvodnje suhica (groždica)

Iako ve ina vo nih vrsta i u svjeffem i u suhom stanju nosi isti naziv, u slu aju stolnog grofl a nije tako. Suhi oblik grofl a, izuzetno cijenjen kroz povijest, nosi jedinstveni naziv- suhice (grofl ice), iji naziv (eng. raisins) potje e od latinske rije i *racemus*, -to zna i nakupina boba ili bobica. Su-enje grofl a u grofl ice poznato je jo- iz anti kog doba. Najstariji zapisi nam govore da su se prve grofl ice proizvodile u Perziji i Egiptu.

Suhice nastaju dehidracijom bobica, bilo su-enjem na suncu, bilo mehani kim procesom su-enja u specijaliziranim prostorijama - su-arama. Naj e- e su to su-ene bobice sorata, a rje e i sorata iz kojih su posebnim strojevima odstranjene sjemenke. Poznato je i su-enje itavih grozdova ili samo dijelova takvih grozdova (tako er s peteljkom).

Sorta grofl a koja je najvi-e zastupljena u proizvodnji suhica u svijetu je besjemena sorta Sultanina (Thompson seedless), na koju otpada vi-e od polovice svjetske proizvodnje suhica. Vi-e od 90 % proizvedenih suhica u SAD-u je od sorte Sultanina, a u proizvodnji suhica nalazimo jo- i sorte Korint crni (dosta zastupljen u Gr koj), Mu-kat Aleksandrijski, Fiesta i dr.

Suhice se razvrstavaju u tri kategorije kakvo e: ekstra klasa te I. i II. klasa. Kategorije kakvo e odre uju se temeljem sadrflaja vlage (do 19%), broja o-te enih suhica (1-4%), sadrflaja ukupnog -e era (55-70 %), broja peteljki (50-80) u jednom kilogramu te drugih one i- enja, ali i na osnovi sadrflaja SO₂, ija je gornja dopu-tena granica 0,015%.

Suhice bijelih sorata imaju jantarnoflutu, a crnih i ruffi astih sme e-crnu boju. Ekstra i I. kategorija suhica prodaju se u originalnim pakiranjima, dok je drugu kvalitativnu kategoriju mogu e prodavati i šrinfuzoö (otvoreno).

Istrafliivanja su pokazala da fenoli prona eni u vo u imaju antioksidativna svojstva, -to zna i da -tite stanice od o-te enja slobodnim radikalima. Suhice su namirnica s visokim udjelom antioksidansa, ali ipak sadrfe manje antioksidansa nego svjeffe grofl e. One su i zna ajan izvor minerala poput kalija, kalcija, fosfora, magnezija i fljeljeza. Bor je jedan od zna ajnijih minerala iz suhica, a ima vaflan utjecaj na zdravlje kostiju i za-titu od osteoporoze. Sadrfe vitamine C, K i folnu kiselinu, a od -e era fruktozu i glukozu.

Suhice su, kao dio svakodnevene prehrane, zna ajan izvor hranjivih tvari te topljivih i netopljivih vlakna. Mogu utjecati na smanjenje rizika od razvoja razli itih bolesti, odnosno sprije iti zatvor, bolesti srca, dijabetes, rak debelog crijeva i pretilost.

15.1. Berba grožđa za proizvodnju suhica

Osnovni kriterij za određivanje roka berbe stolnog groflla namijenjenog za proizvodnju suhica je sadržaj šećera u grofllu. Veća koncentracija šećera u bobicama rezultira i većim prinosom gotovih suhica, uzimajući u obzir omjer prouživanja, a to je količina svježeg groflla potrebna za proizvodnju 1 kg suhica, pri relativnoj vlažnosti od 15%. S obzirom na to da je ukupan prihod baziran na količini proizvedenih suhica, većee startne količine šećera u grofllu garantiraju veću zaradu po toni svježeg groflla. Osim toga, kakvoća suhica povećava se povećanjem sadržaja šećera u grofllu. U cilju povećanja sadržaja šećera berba se vrlo često odgađa, čime se povećava rizik od propadanja groflla uslijed većih količina oborina koje nastupaju u ranom jesenskom periodu.

Tradicionalni postupak uključuje ručnu berbu groflla, koje se odlažu na stalke unutar redova u vinogradu. Na taj način grozdovi se direktno izlažu suncu, što potiče proces prouživanja. Izlaganje grozdova suncu uzrokuje smekšavanje i posmećenje bobica, sve do trenutka kada se sok iz njih prestaje cijeđiti. Tada se na valjan način može pristupiti daljnjoj manipulaciji sa bobicama.

Kako bi se manipulacija grofllom svela na minimum, često se koriste plahte od papira koje se uz pomoć mehanizacije postavljaju na tlo u vinogradu i na kojima se grofllom dalje proužuje. Jedan od načina je i izvođenje brazde unutar reda, kako bi se grofllom poslagalo na tako improvizirani nagib i direktnije izložilo sunčevom zraku.

Okretanje groflla kako bi se svi djelovi ravnomjerno izložili suncu danas se smatra nepotrebnim, a osim toga, izostavljanje ovog postupka čini značajnu uštedu na materijalnim troškovima. Iznimka su slučajevi kada je grofllom oštećeno ili su grozdovi preveliki. Tada se isplati uložiti vrijeme i novac u ovaj postupak.

Početni procesa proizvodnje suhica prouživanjem groflla na trsu uključivali su mehaniziranu berbu groflla i njegovo sušenje na plahtama od papira unutar vinograda. Moderniji pristup je izostavljanje plahti za sušenje te se grozdovi u potpunosti proužuju na trsu. Osim značajnih financijskih ušteda, ovaj postupak je u prednosti i zbog većee kvaliteta suhica koje se dobivaju prouživanjem groflla u ambijentu druckijem od onog na plahtama. Istraživanja pak pokazuju da potrošači ne uočavaju razliku u kakvoći suhica dobivenih ovim dvama postupcima.

Najveća prijetnja proizvodnji suhica je kiša, uslijed koje može doći do značajnih variranja u proizvodnji. Stoga vinogradarska područja s kojih dolazi grofllom za proizvodnju suhica moraju biti pomno odabrana, sa vrlo malom vjerojatnosti pojave kišnih perioda u vrijeme berbe i nakon berbe.

Od 100 kg svježeg ubranog groflla, ovisno o sadržaju vode, proizvodi se različita količina suhica kao što je prikazano u tablici.

Općenito se računa da se iz 1 tone svježeg groflla u prosjeku proizvede 200 do 250 kg suhica.

Tablica 5. Prinos suhica ovisno o sadržaju vode u svježem grofllu

Sadržaj vode u grofllu (u %)	Prinos suhica u kg u odnosu na 100 kg svježeg groflla
19	22,6
20	23,8
21	25,0
22	26,2
23	27,4
24	28,6
25	30,0

15.2. Sušenje grožđa

Sušenje je jedan od najstarijih i najjednostavnijih tehnoloških postupaka konzerviranja uklanjanjem vode iz namirnica. Sušenjem se namirnica djelotvorno konzervira jer se inhibiraju svi procesi bakterijske i enzimske razgradnje, smanjuje se njezin volumen i značajno povećava trajnost. Za razliku od ostalih postupaka konzerviranja, sušenje je način koji najviše pogoduje ljudskom zdravlju, i to zbog toga što hranjivi elementi ostaju nepromijenjeni, a gubici tijekom sušenja su minimalni.

Prirodno sušenje na suncu je proces uklanjanja vode sunčevim zračenjem i prirodnim strujanjem zraka, i obično je ograničeno na pojedina, klimatski ograničena područja.

Umjetno sušenje je sušenje pod kontroliranim mikroklimatskim uvjetima, a ponekad se naziva i dehidracija. Mogućnosti primjene umjetnog sušenja su mnogo šire od prirodnog sušenja. Dehidrirana hrana je ona koja sadrži manje od 2,5 % vode, dok je sušena hrana svaka hrana koja je podvrgnuta procesu uklanjanja vode, uključujući i onu koja ima količinu vode manju od 2,5 %. Konzerviranje sušenjem se bazira na kseroanabiozi i osmoanabiozi koje rezultiraju

uklanjanjem vode do onog udjela vode u hrani koji je još uvijek dovoljan za aktivnost mikroorganizama. Sredstvo za sušenje je medij koji je u primitivnoj plinskoj fazi isparene vlage, a u najvećem broju slučajeva to je zrak. Općenito, sušenje je proces uklanjanja vlage iz materijala. Kada vlaga u procesu uklanjanja ne mijenja svoje agregatno stanje, radi se o mehaničkim procesima (prešanje, filtriranje, centrifugiranje), dok su procesi u kojima se vlaga uklanja uz pomoć topline označeni kao termički. U njima vlaga mijenja svoje agregatno stanje u plinovito. U praksi se najviše upotrebljavaju termički procesi sušenja, a oni su praćeni sa dvije istovremene pojave: prijenosom topline potrebne za isparavanje vlage i prijenosom vlage iz materijala u okolnu sredinu.

Kod sušenja grofllja razlikujemo četiri osnovne metode:

1. Prirodno sušenje na suncu
2. Mehaničko sušenje u sušarama-dehidracija
3. Sušenje u hladu pod nadstrešnicama
4. Sušenje na trsu (DOV ó dried on the vine)

15.2.1. Prirodno sušenje na suncu

Prirodno sušenje na suncu najstarija je metoda sušenja te se i danas najviše koristi. Nakon berbe, pristupa se dezinfekciji grofllja namjenjenog sušenju. Taj postupak definiramo kao dipovanje. Dipovanje je proces koji se provodi radi pospješivanja dehidracije. Grofllje se kratkotrajno ulafle u otopinu K_2CO_3 (kalijev karbonat). Tim postupkom se omekšava kutikula i omogućava brže isparavanje vode iz bobica grofllja, čime se vrijeme sušenja skraćuje za 50%. Koncentracija K_2CO_3 u otopini iznosi 8 ó 10%. Otopini se obično dodaje i nešto maslinovog ulja, čija koncentracija u otopini iznosi 0,2-0,5%.

Za dezinfekciju se koriste specijalne perforirane plastične nosiljke zapremine 20-30 kg grofllja. Osim toga, otopina kalijevog karbonata inhibitorno djeluje na polifenoloksidaze koje uzrokuju tamnjenje bobica prilikom sušenja na suncu. Ovim postupkom uništava se i epifitna mikroflora na površini bobica, pa se tako osušeno grofllje može duže uvati. Koncentracija otopine mora se strogo kontrolirati, a uvjetovana je vremenom berbe, dužinom sušenja na suncu, sadržajem vode u bobicama, itd.

Nakon potapanja grofllja u otopinu kalijevog karbonata, grofllje se izlafle prirodnom sušenju na suncu. Za sušenje se koriste specijalni okviri od metala na koje se grofllje vješa u redove jedan

iznad drugoga ili se grofl e polaše na foliju ili papir položen na ravnu površinu. Isto tako, ubrano grofl e može se sušiti na tlu unutar redova u samom vinogradu (još uvijek najprije na in sušenja grofl a u SAD-u). Prije samog sušenja, na ovaj način potrebno je tlo u me urednom prostoru poravnati i formirati male uzdignute terase. Grofl e se ne podvrgava dipovanju, nego se suši prirodnim putem. Nakon berbe, grofl e se slaše na pojedina ne specijalne papire za sušenje. Nakon sušenja, grofl e se jednostavno umota zajedno s papirom u obliku cigarete ili biskvita i kao takvo se transportira na daljnju obradu. Na ovaj način se grofl e suši 2-4 tjedna.

Praktičnije je sušenje na okvirima jer je grofl e manje izloženo različitim onečišćenjima. Sušenje na suncu obično traje 8-10 dana. Nakon obavljenog sušenja, grofl e se transportira u postrojenja za preradu na daljnju obradu.

15.2.2. Mehaničko sušenje u sušarama- tunelima za dehidraciju

Ovim načinom u svijetu se osuši 8-10% od ukupno proizvedenih suhica. Troškovi sušenja su veći i zbog potrošnje energije prilikom sušenja, ali se rok sušenja skraćuje na 1 do 2 dana, ovisno o postupku.

Prije sušenja provodi se dipovanje. Navedeni tretman usmjeren je prvenstveno na sprječavanje posmećivanja, enzimatskog i neenzimatskog.

Dipovanje s 0,2-0,5% otopinom natrij hidroksida (NaOH).

Postupak započinje kratkotrajnim uranjanjem (8 do 15 sekundi) u zagrijanu otopinu NaOH (0,2-0,5%), nakon čega slijedi ispiranje hladnom vodom i sušenje grofl a u tunelu, u trajanju 28-32 sati, na temperaturi od 65°C. Ovakvim postupkom dobijemo suhice svijetlo-zlatne boje.

Dipovanje s vrućom vodom

Grofl e uranjamo 8 do 15 sekundi u vruću vodu temperature 88-99°C, nakon čega se sušenje nastavlja u tunelu za dehidraciju tijekom 28 sati, na temperaturi od 71-82°C. Ovim postupkom dobijemo suhice sa 10-13% vlage, istim ekološkim putem bez upotrebe kemikalija. Ovakvo dobivene suhice su tamnije, smeđe boje.

15.2.3. Sušenje pod nadstrešnicama

Ovakav način sušenja podrazumijeva sušenje u hladu pod nadstrešnicama ili posebno građenim sušarama sa perforiranim zidovima kroz koje cirkulira zrak. Grofl e se vješa na flicu izmeću stupova nosača ili se raspoređuje na rastegnutu, najčešće plastičnu mrežu izmeću

stupova. Sušenje pod nadstrešnicama najviše se koristi u Australiji. Nakon sušenja, grofl e se transportira na daljnju obradu u postrojenja za doradu.

15.2.4. Sušenje na trsu –DOV sistem (Dried-on-the vine)

Grofl e se ostavlja na sušenju u vinogradu tako što se lucnjevi zajedno s grofl em u trenutku tehnološke zrelosti odreflu i ostave na trsu. Tako ostavljeno grofl e može se tretirati prskanjem otopinom 2% kalijevog karbonata (K_2CO_3) i 2% etil oleata, radi ubrzavanja postupka sušenja i zaštite od kiše.

Nakon 30 do 40 dana, kada je sušenje gotovo, grofl e se strojno bere pomoću kombajna. Kombajn odvaja lišće i peteljke, a suhice idu u spremnik, nakon čega se transportiraju u tvornicu na daljnju obradu, sušenje, klasiranje i pakiranje. Za ovakav način sušenja grofl a u vinogradu postoje prilagođeni uzgojni oblici i armatura. Jedan od načina uzgoja je modificirana pergola sa stupovima u obliku slova šTö. Ovaj način sušenja sve više dobiva na vrijednosti jer se značajno smanjuje udio ružinoga rada u proizvodnom ciklusu.

15.3. Klasiranje i skladištenje suhica

Klasiranje se obavlja na linijama za doradu sušenog grofl a, pomoću vibracijskih strojeva na kojima se sitima nalaze otvori kroz koje prolaze bobice čiji je promjer 7-7,5 mm. Na situ zaostaju krupnije bobice i različitije neistote. Klasiranje prema boji obavljaju elektronski strojevi pomoću lasera, pri čemu se odvajaju kategorije svijetlo flute i tamno smeđe boje.

Nakon obavljenog klasiranja pristupa se zaštiti suhica prije skladištenja. Za ovu svrhu koriste se preparati uz pomoć kojih se produžuje vrijeme čuvanja suhica, kao što su različiti uljni preparati (parafinsko ulje, maslinovo ulje, itd.).

U proizvodnji suhica veliki problem predstavlja odstranjivanje peteljica sa osušenih bobica. U industrijskim centrima na linijama za doradu to se obavlja pomoću specijaliziranih strojeva, dok mali proizvođači ovu operaciju izvode ručno.

Prije skladištenja suhica obavlja se sumporenje. Sumporenje se obavlja prije pakiranja suhica u ambalažu za dužee čuvanje. Sumporenjem prije svega sprječavamo pojavu plijesni, odnosno umanjujemo utjecaj vanjskih čimbenika na kvalitetu suhica, njihov vanjski izgled i okus. Sumporenje provodimo spaljivanjem sumpornih traka. Za blago sumporenje trebamo 1,5-2 kg sumpornih traka po 1 toni sušenog grofl a. Sušeno grofl e koje je podložno kvarenju jače sumporimo sa 3-4 kg sumpora po 1 toni suhica.

Nakon obavljenog sumporenja pristupa se pranju sušenog grofca. Pranje se obavlja u istoj vodi uz pomoć specijaliziranih strojeva. Oprano grofće se suši u cilju odstranjivanja kapljica vode. To se obavlja pomoću u kalorifera, ventilatora i sl. Često se nakon pranja javlja potreba za ponovnim sumporenjem, naročito ako su sušice podložnije kvarenju.

Dosušivanje je mjera koja se u procesu proizvodnje sušica provodi u slučajevima kada sadržaj vode prelazi propisanu granicu. Dosušivanje se obavlja u sušarama na temperaturi od 70 do 90°C. Vrijeme dosušivanja ovisi o početnom sadržaju vlage u bobinama, finalnom sadržaju vlage u sušicama, koncentraciji soli i dr. Dosušivanje obično traje 2-2,5 sata.

Jedan od ostalih postupaka u proizvodnji sušica je i poliranje. Poliranje se obavlja u cilju lakše obrade sušica i poboljšanja njihova izgleda. Poliranje se obavlja prskanjem uljnim preparatima. Time se poboljšava pokretljivost bobica, sušene bobice dobiju sjaj i postaju prozračnije.

15.3.1. Norme i kontrola kakvoće sušica

U smislu kontrole kakvoće sušica, Hrvatska se mora pridržavati regulative EU, tj. konkretno dokumenta Švedbena Uredba Komisije (EU) br. 1666/1999 od 28. srpnja 1999. godine o utvrđivanju detaljnih pravila za primjenu Uredbe Vijeća (EZ) br. 2201/96 u pogledu minimalnih karakteristika za stavljanje na tržište određenih sorata suhog grofca. U nastavku dokument donosimo u cijelosti:

Minimalne karakteristike suhog grofca:

1. Definicija

Suho grofće mora biti od sorata Sultanina, sorata iz grupe Muškata ili drugih sorata *Vitis vinifera* L.

2. Minimalni zahtjevi

2.1. Suho grofće mora biti:

- cijelo
- zdravo; svježe i površno i na eto gnjiljenjem ili kvarenjem koje ga čini neprikladnim za potrošnju je isključeno,
- bez živih insekata ili crvljivo bez obzira na stadij zrelosti,
- bez neprirodne vanjske vlage,

- bez stranog mirisa ili okusa (blagi miris SO₂ i blagi miris i okus ulja ne smatraju se neuobičajenima),
- u skladu s odstupanjima,
- isto, praktički bez ikakvih stranih tvari,
- bez oštećenja od insekata, crva ili drugih parazita,
- bez plijesni,
- bez nezrelih i/ili nerazvijenih bobica,
- bez komada i stabljika,
- bez peteljki, osim sorte muškata,
- bez oštećenih bobica (u sortama sa sjemenkama mehanički oštećenja koja su posljedica normalnih postupaka uklanjanja sjemenki ne smatraju se oštećenjima),
- bez vidljivih kristala kalcija,
- bez stranih biljnih tvari.

2.2. Suho groblje mora također:

- imati karakteristike sorte
- imati relativno dobar karakterističan okus, sastav i boju
- biti pripremljeno od dobro dozrelog groblja
- biti klasirano ili sortirano po veličini
- moraju imati nepravilnosti unutar granica odstupanja navedenih u odredbama koje se odnose na odstupanja, pod uvjetom da suho groblje zadržati svoje osnovne karakteristike koje se odnose na opći izgled, kakvoću, odrhlanje kakvoće i prezentiranje.

Stanje suhogroblja mora biti takvo da omogućuje:

- prijevoz i rukovanje suhim grobljem
- dostavu na određite u zadovoljavajućem stanju

3. Udio vlage

Suho grofl e mora imati sadržaj vlage ne manji od 13 % niti ve i od 31 % za sorte malaga/mu–kat, 23 % za sorte sa sjemenkama i 18 % za besjemene sorte grofl a.

15.3.2. Pakiranje suhica

Za pakiranje suhica koriste se kartonske kutije obložene celofanom, drvene kutije obložene papirom te plasti na ambalaža, vre e, kutije i sl. Naj e– e su u primjeni jedinice pakiranja od 15 kg suhica.

Suhice su jako higroskopne. Kontakt s vlagom može dovesti do pojave plijesni, truleži i fermentacije, –to na kraju može utjecati na neuspjeh itave proizvodnje. Na temperaturi skladi–tenja vi–oj od 25 °C postoji rizik od ugu–ivanja i stvaranja gruda (aglomeracija) sljepljivanjem suhica.

Toplina uzrokuje rizik od gubitka boje i stvrdnjavanja, zbog ega proizvod treba uvati dalje od izvora topline. Optimalna temperatura za uvanje suhica je 5 °C, uz relativnu vlagu zraka u skladi–u od 45-55%. Pri takvim uvjetima suhice je mogu e sa uvati tijekom duljeg perioda.

16. Prerađevine od stolnog grožđa

Osim potrošnje u svježem stanju, stolno grožđe se može preraditi u razne prerađevine. Svaka prerađevina od grožđa treba sazvati njegovu hranjivu, ljekovitu i dijetetsku vrijednost. Najčešće prerađevine od stalnoga grožđa su slatko, kompoti, džemovi, pekmezi, marmelade, bezalkoholni sokovi, sirupi, feleli, voćni sirevi, itd. Prerađevina od grožđa je tim vrijednija ukoliko je sazvatao veći i broj hranjivih sastojaka.

Slatko

Proizvod od grožđa koji se dobije ukuhavanjem grožđa u jakoj koncentraciji šećera. Najčešće se koriste besjemenne sorte tanke koflice (primjerice Sultanina), kako bi se grožđe moglo kvalitetno otkuhati. Sortama koje imaju sjemenke, a koriste se za proizvodnju slatkog, prije kuhanja mehanički se putem odstranjuju sjemenke.

Nadalje, poželjno je da grožđe ima povišeni sadržaj ukupnih kiselina jer time dolazi do bržeg procesa sušenja. Najbolji omjer je 16-18% šećera i 6-8% ukupnih kiselina u svježem grožđu.

Kompot

Kompoti su prerađevine u kojima grožđe mora sazvati svoj oblik, veličinu, boju te zadržati aromu i svježinu. Priprema kompota zahtijeva besprijekornu tehnologiju, isto tako i posudu u kojoj se priprema. Svaka nepravilna tehnologija može izazvati kvarenje kompota.

Za pripremu kompota koristi se zdravo, zrelo grožđe. Posebno se cijene kompoti od muškatah sortih, a zatim od besjemenih sortih srednje krupnih i obojenih bobica. Najčešće se sorte koje se koriste za pripremu kompota su Afus-ali, Muškatah hamburg i dr.

Džem

Džem je prerađevina u kojoj se moraju raspoznavati dijelovi bobice. Za džemove je najbolje koristiti besjemenne sorte jer sjemenke mogu smetati pri jelu, a i vizualno narušavaju izgled džema. Pri pripremi džema najbolje je da se polovica bobica ispasira, a druga polovica iskoristi cijela. Na taj način se dobije polukasta proizvod u kome se jasno uočavaju i cijele bobice. Za pripremu džema bobice se moraju prethodno očistiti od koflice i sjemenki ako koristimo sorte sa sjemenkama.

Pekmez

Pekmezi su prerađevine koje se dobivaju ukuhavanjem mesnatog dijela bobice bez dodatka šećera. Ukuhavanjem postignemo visoku koncentraciju prirodnog šećera porijeklom iz grožđa.

U ukuhanom pekmezu možemo postići i koncentraciju šećera i do 60%. Za pripremu pekmeza može se koristiti grof i svih stolnih sorata.

Marmelada

Marmelada je proizvod koji se priprema od višestrukih vrsta voća. Mogu biti ukuhane ili sirove. Ukuhane su trajnije jer se ukuhavanjem odstranjuje voda i uništavaju štetni mikroorganizmi koji mogu uzrokovati kvarenje. Kvaliteta marmelade je bolja ukoliko grof i koje koristimo u pripremi sadrži višestruke kiseline i pektina. Uz grof i u jednakom omjeru koristimo i dunje, jabuke, šljive, marelice i drugo voće. Nakon pasterizacije pripremljena marmelada može se dugo čuvati i očuvati sve hranjive sastojke.

Žele

Žele je proizvod koji se dobiva ukuhavanjem soka od grofa. Za pripremu želea poželjno je da grof i sadrži višestruke pektina. Pektin ima svojstvo da se veže u nim kiselinama i šećerom u fini vrstu masu, žele. Dobar žele ima fini izgled i ugodan okus i miris.

Voćni sir

Priprema sira zahtjeva dugo ukuhavanje pri čemu se nastavlja izguba i mnogi korisni sastojci stolnog grofa. Sirevi se pripremaju od soka svježeg grofa uz dodatak oraha, lješnjaka, suhog voća. Dobro ukuhane smjese ulijevaju se u kalupe da se stisnu. Nakon toga se vade iz kalupa i posipaju šećerom. Posebno su zanimljivi sirevi iz neobičnih kalupa.

Sok

Bezalkoholni sok od grofa može dugo sačuvati hranjive sastojke u neizmjenjenom obliku. Nefermentirani sok grofa, koji se upotrebljava još od doba starih Rimljanja, koristi se za pripremu jedne od svjetski najpoznatijih vrsta senfa, one iz Dijona. Prerada grofa u sok nije jednostavan zadatak. Potrebno je mnogo znanja kako bi dobili zadovoljavajuću aromu, boju i okus. Kakvo voće ovisi o sadržaju šećera i ukupnih kiselina u grofu, ali i sadržaju aromatskih spojeva.

Pripravci s alkoholom

U staklenku se stavljaju cijele bobice grofa i posipaju šećerom. Nakon toga se staklenka dopuni alkoholom, najčešće je to rakija lozovača, a može biti i rum i druga alkoholna pića. Nakon određenog vremena kada se dodani šećer otopi, proizvod je spreman za konzumaciju. Najčešće se koristi kao aperitiv u kojem ima i poneka cijela bobica. Za pripremu ovakvih proizvoda cijeni se grof i muškati sorti.

Koncentrirani sok od suhica

Sok od suhica je isti ekstrakt grofl a. Kroz nekoliko faza obrade, iz suhice se izdvaja voda putem isparavanja. Voda ispari u vakuumskoj posudi i proizvede se koncentrirani sok od suhica koji sadrži najmanje 70 % topive suhe tvari. Sok od suhica koristi se u različitim namirnicama, uključujući i slastice i pekarske proizvode. Dodatak soka od suhica produžuje se rok trajanja kruha, a poboljšava se okus i boja nekih proizvoda. Za konditorsku industriju, sok od suhica koristi se kao zamjena za šećer i punjenje za tvrde bombone i punjene čokolade. U prhkim kola ima i krekerima, dodatak soka od suhica pomaže kontrolirati lomljivost, a isto tako pomaže u održavanju vlage u proizvodima. Sok od suhica služi i kao prirodni sirup za jogurte i sladoled. Poboljšava boju i okus čokoladnog mlijeka i sladoleda. Služi kao prirodno bojilo u prehrambenoj industriji.

Pasta od suhica

Pasta od suhica je u potpunosti pripravljena od suhica, proizvedenih protiskivanjem suhica kroz fino sito, a zatim se smjesa zagrijava kako bi gotov proizvod postao elastičan i primjenjiv u proizvodnji raznih proizvoda. Koristi se u proizvodnji jogurta, svježeg sira, sladoleda, proizvodima od flitara (razni vrste muesli), u konditorskoj industriji za punjenje bombona, itd. U pekarskoj industriji dodaje se u kruh, kolače i peciva jer u tijestu inhibira rast plijesni, produžuje rok trajanja i poboljšava okus.

17. Prehrambena vrijednost stolnog grožđa

Grožđe se sastoji od oko 80% vode te sadrži svega 70 kcal/100g. Kalorije potječu u gotovo isključivo od šećera kojeg u stolnom grožđu nalazimo u prosječnim koncentracijama od 16-18%. Od ostalih sastojaka nalazimo i dijetetska vlakna (0,90 g/100g), proteine (0,72 g/100g) i masti (0,16 g/100g). Grožđe je dobar izvor vitamina C (3,2 mg/100g, što je 14% preporučene dnevne količine). Sadrži fosfornu kiselinu, sve vitamine B grupe (osim B12) koji su važni za izmjenu ugljikohidrata i povoljno utječu na živčani sustav. Bobice grožđa u većim koncentracijama sadrže kalij (190 mg/100g), kalcij (10 mg/100g), magnezij (7 mg/100g) i natrij (2 mg/100g).

Suhice sadrže prosječno svega 15-17% vode pa su i ostali sastojci grožđa značajno koncentrirani. U 100g suhica ima 290-300 kcal, s obzirom na to da ugljikohidrati (šećeri) čine najveći dio suhice (80%). Uz šećer nalazimo i dijetetska vlakna (3,7 g/100g), proteine (3,07 g/100g) i masti (0,46 g/100g). Suhice sadrže 750 mg K/100g, 100 mg P/100g, 50 mg Ca/100g, 32 mg Mg/100g, 11 mg Na/100g i oko 2 mg Fe/100g. Suhice su poznate kao vrlo dobar izvor željeza. Od vitamina, najzastupljeniji je vitamin C (2,3 mg/100g).

S obzirom na to da je svježe grožđe izvrstan izvor kalija, preporučuje se ljudima koji imaju problema s visokim krvnim tlakom. Visok sadržaj dijetetskih vlakana utječe na olakšanu probavu i snižavanje razine kolesterola u krvi, te na taj način prevenira pojavu kardiovaskularnih bolesti. Stolno grožđe ima vrlo nizak glikemijski index (GI), što znači da ne utječe značajno povećanje šećera i inzulina u krvi. Važno je napomenuti da je za razliku od vinskog grožđa, stolno grožđe relativno siromašno polifenolnim spojevima.

18. Literatura

1. Buri , D.P. (1981). Vinogradarstvo I. OOUR Tipografika, Zrenjanin, SFRJ
2. Buri , D.P. (1979). Vinogradarstvo II. Prosveta, Novi Sad, SFRJ
3. Cindi , P. (1990). Sorte vinove loze, Nolit, Beograd.
4. Coombe, B.G., Dry, P.R. (1988). Viticulture, Volume I Resources. Winetitles, Adelaide, Australia
5. Coombe, B.G., Dry, P.R. (1992). Viticulture, Volume II Practices. Winetitles, Adelaide, Australia
6. Creasy, G.L., Creasy, L.L. (2009). Grapes. MPG Books Group, UK
7. Ensminger, A.H., Ensminger, M.E., Konlande, J.E., Robson, J.R.K. (1994). Foods & Nutrition Encyclopedia, 2nd Edition, Volume 1, A-H. CRC Press LLC, USA
8. Fazini , N., Fazini , M. (1990). Stolno grofl e. TIZ Zrinski akovec, Hrvatska
9. Miro-evi , N. (1996). Vinogradarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb, Hrvatska
10. Miro-evi , N., Turkovi , Z. (2003). Ampelografski atlas. Golden marketing - Tehni ka knjiga, Zagreb, Hrvatska
11. Nelson, K.E. (1985). Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. ANR Publications, California, USA
12. Strik, B.C. (2011). Growing Table Grapes. Oregon State University Extension Service, USA
13. Winkler, A.J. (1965). General viticulture. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, USA
14. Yahia, E.M. (2009). Modified and Controlled Atmospheres for the Storage, Transportation and Packaging of Horticultural Commodities. CRC Press, USA
15. Zabadal, T.J. (2002). Growing Table Grapes in a Temperate Climate. Michigan State University Extension, USA
16. fiuni , D., Todi , S. (2002). Stono grofl e. Midim Print, Novi Beograd, Srbija
17. <http://eur-lex.europa.eu>