

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Breda FRIŠKOVEC

KAKOVOST JABOLČNIKA SLOVENSКИH PRIDELOVALCEV

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

QUALITY OF APPLE WINE FROM SLOVENIAN PRODUCERS

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2006

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije in je bilo prijavljeno na Oddelku za agronomijo, Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Janeza HRIBARJA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: Prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: Prof. dr. Janez HRIBAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo

Članica: Doc. dr. Metka HUDINA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Breda FRIŠKOVEC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Vs
DK	UDK 633.3:634.11:543.92(043.2)
KG	jabolčnik/jabolčno vino/predelava/enološka sredstva/nega jabolčnika/senzorične lastnosti
KK	AGRIS Q01
AV	FRIŠKOVEC, Breda
SA	HRIBAR, Janez (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2006
IN	KAKOVOST JABOLČNIKA SLOVENSKIH PRIDELOVALCEV
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)
OP	X, 69 str., 9 pregl., 35 sl., 19 vir.
IJ	sl
JI	sl / en
AI	V ocenjevanje je bilo vključenih štirideset vzorcev jabolčnika slovenskih pridelovalcev. Na osnovi analize in primerjave ocen senzoričnih lastnosti med posameznimi letniki pridelave je dosegel najboljšo skupno oceno letnik 2003, nato 2005, sledita letnika 2004 in 2002. Kakovost jabolčnika oz. jabolčnega vina je odvisna od mnogih okoljskih in tehnoloških dejavnikov. Poleg primernih naravnih danosti in ugodnih vremenskih razmer v posameznem letu pridelave, ki vplivajo na kakovost jabolka, torej osnovne surovine za predelavo, ima velik vpliv na kakovost tudi sama tehnologija pridelave, ki vključuje pravilne postopke predelave in nege jabolčnika. Na osnovi analize in primerjave ocen senzoričnih lastnosti med posameznimi letniki pridelave lahko ugotovimo, da je izboljšana tehnologija pridelave od priprave sadja za predelavo do skladiščenja jabolčnega vina, uporabe ustreznih enoloških postopkov in sredstev pozitivno vplivala na kakovost oz. izboljšanje senzoričnih lastnosti jabolčnika, predvsem videza, kakor tudi okusa in harmoničnosti. Iz rezultatov, ki so odraz okoljskih razmer in tehnoloških postopkov pridelave v določenem letu, lahko zaključimo, da se kakovost jabolčnika ocenjenega na osnovi parametrov senzorične analize slovenskih pridelovalcev izboljšuje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC UDC 633.3:634.11:543.92(043.2)

CX Cider/apple wine/processing/enology agents/tending of apple wine/sensoric characteristics

CC AGRIS Q01

AU FRIŠKOVEC, Breda

AA HRIBAR, Janez (supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2006

TI QUALITY OF APPLE WINE FROM SLOVENIAN PRODUCERS

DT Graduation Thesis (Higher professional studies)

NO X, 69 p., 9 tab., 35 fig., 19 ref.

LA sl

AL sl / en

AB There were 40 samples included in evaluation of apple wine from Slovenian producers. On the basis of analyses and comparison results of sensoric evaluation between different vintages, the highest evaluated was the vintage of 2003. Second best was vintage 2005, followed by vintages of 2004 and 2002. Quality of apple wine depends on many ecological and technological aspects. Apple quality is influenced by adequate natural conditions and favourable weather conditions in each production season. Besides that quality of apples is influenced also by production technology, which includes suitable procedures of processing and tending of apple wine. On the basis of analyses and comparison of sensoric evaluation between different vintages we can summarize that many factors had a positive influence on apple wine quality and sensoric characteristics (taste, appearance, harmony). They are: improved apple production technology, preparation for processing and storage of apple wine, enology procedures and enology agents. Results showed ecological and technological conditions of certain production year. From the evaluation results it can be summarized, that the quality of apple wine from Slovenian producers is getting better each year.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija	III
Key words documentation	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	IX
Kazalo slik	X
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA JABOLČNEGA VINA	3
2.2 JABOLČNO VINO IN DRUGA SADNA VINA V EVROPI	4
2.3 OPIS PRIDELAVE JABOLČNIH IN SADNIH VIN PO DEŽELAH	6
2.3.1 Velika Britanija	6
2.3.2 Francija	7
2.3.3 Španija	7
2.3.4 Švica	8
2.3.5 Avstrija	8
2.3.6 Belgija	9
2.3.7 Nizozemska	9
2.3.8 Danska	9
2.3.9 Švedska in Finska	9
2.3.10 Nemčija	10
2.4 JABOLČNO VINO V SLOVENSKEM PROSTORU	11
2.5 KMEČKI SADOVNJAKI SKOZI ČAS	11
2.6 STARE SORTE JABOLK ZA PREDELAVO V JABOLČNO VINO	14
2.7 PREHRANSKA VREDNOST SADJA	18

2.7.1	Ogljikovi hidrati	18
2.7.2	Beljakovine	18
2.7.3	Voda	18
2.7.4	Rudninske snovi	18
2.7.5	Vitamini	19
2.7.6	Sadne kisline	19
2.7.7	Surove vlaknine	20
2.7.8	Pektinske snovi	20
2.7.9	Tanin	20
2.7.10	Aromatične snovi	20
2.8	TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA JABOLČNEGA VINA	20
2.8.1	Kakovost jabolk za pridelavo jabolčnega vina	21
2.8.2	Ugotavljanje sladkorja in kislin v sadnem soku	21
2.9	KLET, POSODA IN OPREMA	22
2.9.1	Klet	22
2.9.2	Posoda	22
2.9.3	Oprema	23
2.10	PREDELAVA JABOLK	23
2.10.1	Priprava jabolk	23
2.10.2	Mletje jabolk	23
2.10.3	Stiskanje jabolk	24
2.10.4	Žveplanje jabolčnega mošta	24
2.10.5	Razsluzenje jabolčnega mošta	24
2.10.6	Dodatek selekcioniranih kvasovk	25
2.10.7	Izboljšanje jabolčnega vina	25
2.11	ALKOHOLNO VRENJE	26
2.12	DOLIVANJE	27
2.13	PRETAKANJE IN NEGA	27
2.13.1	Prvi pretok	27
2.13.2	Drugi pretok	27
2.13.3	Ostali pretoki	27
2.14	ZORENJE JABOLČNEGA VINA	28

2.15	BISTRENJE JABOLČNEGA VINA	28
2.15.1	Bistrenje jabolčnega vina z enološkimi sredstvi	28
2.16	FILTRACIJA JABOLČNEGA VINA	28
2.17	SKLADIŠČENJE JABOLČNEGA VINA	29
2.18	STEKLENIČENJE JABOLČNEGA VINA	29
2.19	POMANJKLJIVOSTI, NAPAKE IN BOLEZNI JABOLČNEGA VINA	29
2.19.1	Pomanjkljivosti jabolčnega vina	29
2.19.2	Napake jabolčnega vina	29
2.19.3	Bolezni jabolčnega vina	30
2.20	PREPREČEVANJE POMANJKLJIVOSTI TER ODPRAVLJANJE NAPAK IN BOLEZNI	32
2.21	UPORABA ENOLOŠKIH SREDSTVEV	32
3	MATERIAL IN METODE DELA	33
3.1	KLIMATSKE RAZMERE	34
3.1.1	Meteorološki podatki za leto 2002	35
3.1.2	Meteorološki podatki za leto 2003	36
3.1.3	Meteorološki podatki za leto 2004	38
3.1.4	Meteorološki podatki za leto 2005	41
3.2	POGOJI IN METODE ZA PREVERJANJE KAKOVOSTI SADNIH VIN	44
3.2.1	Usposobljenost ocenjevalcev	44
3.2.2	Prostor za ocenjevanje	44
3.2.3	Kozarci za ocenjevanje	45
3.2.4	Temperatura sadnega vina ob ocenjevanju	45
3.2.5	Primerni pogoji za hranjenje vzorcev	45
3.2.6	Zagotovljena anonimnost vzorcev	46
3.2.7	Primerno število vzorcev na ocenjevanju	46
3.2.8	Zaporedje vzorcev sadnih vin na ocenjevanju	46
3.2.9	Katalog značilnosti	47
3.3	OBDELAVA PODATKOV	48
4	REZULTATI	49
4.1	OCENE LETNIKOV	49
4.2	POVPREČNE OCENE POSAMEZNIH LETNIKOV	54

4.2.1	Videz	55
4.2.2	Vonj	55
4.2.3	Okus	56
4.2.4	Harmoničnost	56
4.3	SKUPNA OCENA LETNIKA	57
4.3.1	Letnik 2002	58
4.3.2	Letnik 2003	59
4.3.3	Letnik 2004	60
4.3.4	Letnik 2005	60
4.4	ODLIČJA	61
5	RAZPRAVA	63
6	SKLEPI IN PRIPOROČILA	64
7	POVZETEK	67
8	VIRI	68
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Letna pridelava jabolčnih in sadnih vin v Evropi v letih 1996 -1997 (Kolb in sod., 1999).	5
Preglednica 2: Katalog značilnosti sadnih vin pri preverjanju kakovosti (Vodovnik in Vodovnik - Plevnik, 2003).	47
Preglednica 3: Obrazec za ocenjevanje.	48
Preglednica 4: Rezultati ocenjevanja letnika 2002.	49
Preglednica 5: Rezultati ocenjevanja letnika 2003.	50
Preglednica 6: Rezultati ocenjevanja letnika 2004.	51
Preglednica 7: Rezultati ocenjevanja letnika 2005.	52
Preglednica 8: Skupna ocena senzoričnih lastnosti.	58
Preglednica 9: Podeljena odličja.	61

KAZALO SLIK

Slika 1: Pridelava vin pečkatega sadja v Evropi v letih 1996 – 1997.	6
Slika 2: Pridelava drugih sadnih in penečih sadnih vin v Evropi v letih 1996 – 1997.	6
Slika 3: Jabolčnik - miza vabi (Vaukan in sod., 1998: 50).	11
Slika 4: Število dreves jablan v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005).	12
Slika 5: Pridelek jabolk v 000 kg v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005).	12
Slika 6: Pridelek jabolk na drevo v kg v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005)	13
Slika 7: Cvetoča jablana (Štampar in sod., 2005: 7).	13
Slika 8: Pod težo plodov (Vaukan., 2006: 1).	14
Slika 9: Stare sorte jabolk - 'Bobovec' (Bernkopf in sod., 1996: 91).	15
Slika 10: Stare sorte jabolk - 'Carjevič' (Bernkopf in sod., 1996: 127).	15
Slika 11: Stare sorte jabolk - 'Šampanjska reneta' (Bernkopf in sod., 1996: 48).	15
Slika 12: Stare sorte jabolk - 'Kanadka' (Bernkopf in sod., 1996: 115).	16
Slika 13: Stare sorte jabolk - 'Boskop' (Bernkopf in sod., 1996: 165).	16
Slika 14: Stare sorte jabolk - 'Rdeči boskop' (Bernkopf in sod., 1996: 165).	16
Slika 15: Stare sorte jabolk - 'Mošancelj' (Bernkopf in sod., 1996: 191)	17
Slika 16: Stare sorte jabolk - 'Krivopecelj' (Bernkopf in sod., 1996: 159)	17
Slika 17: Stare sorte jabolk - 'Ontario' (Bernkopf in sod., 1996: 151)	17
Slika 18: Vsebnost vitamina C v jabolkih (Vaukan in sod., 1998: 5).	19
Slika 19: Povprečne temperature zraka v letih 2002 - 2005 (Meteorološki..., 2002, 2003, 2004, 2005).	34
Slika 20: Količina padavin v letih 2002 - 2005 (Meteorološki..., 2002, 2003, 2004, 2005).	35
Slika 21: Rezultati ocenjevanja letnika 2002.	49
Slika 22: Rezultati ocenjevanja letnika 2003.	50
Slika 23: Rezultati ocenjevanja letnika 2004.	51
Slika 24: Rezultati ocenjevanja letnika 2005.	52
Slika 25: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2002.	53
Slika 26: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2003.	53

Slika 27: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2004.	54
Slika 28: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2005.	54
Slika 29: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - videz.	55
Slika 30: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - vonj.	55
Slika 31: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - okus.	56
Slika 32: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - harmoničnost.	56
Slika 33: Skupna povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnikov 2002 – 2005.	57
Slika 34: Skupna ocena senzoričnih lastnosti.	58
Slika 35: Podeljena odličja.	61

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Na Slovenskem so nekdam namenjali pridelavi jabolčnika oz. jabolčnega vina veliko pozornosti, saj je bil zelo razširjena osvežilna pijača, ki je bila v javni prodaji. Še ni dolgo tega odkar so jabolčnik točili tudi v gostilnah. Nekje do sredine prejšnjega stoletja je bilo jabolčno vino tudi na kmetijah zelo priljubljena sadna pijača, žal pa jo je izpodrinilo pivo in razne gazirane pijače. Dober jabolčnik je lahko zelo primerna dopolnilna in osvežilna pijača ob mnogih priložnostih. Zaradi manjše vsebnosti alkohola lahko najde primerno mesto, kot osvežilna pijača, tudi v turistični ponudbi na kmetijah. Zmerno uživanje jabolčnika je zdravilno, saj ima njegovo bogastvo sestavin nekatere terapevtske učinke. Premalo je znano, da koristi sladkornim bolnikom in da njegove kisline pomagajo pri prebavi hrane in uravnavanju krvnega tlaka.

Ni slovenske pokrajine, ki ne bi poznala "mošta", "sadjevca", "jabolčnika", "bunkovca", "tolkle" ali jabolčnega vina, saj se je ta sadna pijača uveljavila povsod tam, kjer je bolj ali manj uspevalo sadje. Po drugi svetovni vojni je bilo pri nas mnogo kmečkih sadovnjakov izkrčenih in s tem okrnjena ali opuščena tradicija pridelave jabolčnika oz. jabolčnega vina. Zaradi zmanjšanja povpraševanja in posledično opuščanja pridelave jabolčnika, je bilo tako zamujenih celih petdeset let normalnega razvoja pri pridelavi in trženju tega proizvoda. Razveseljivo je dejstvo, da se danes v slovenskem prostoru že kar nekaj posameznikov in društev prizadeva, da bi ponovno oživili pridelavo in uživanje jabolčnega vina. Vsi pa se zavedajo, da je za dosego cilja potrebna dobra kakovost, ustrezna ponudba in širša promocija.

Sadno vino je delno ali popolno prevreti sok sadja pečkarjev, koščičarjev ali jagodičja, poimenovanje pa se nanaša na vrsto ali celo na posamezno sorto sadja. Iz različnega sadja lahko torej pridelamo odlična sortna sadna vina značilne arome, okusa in videza. V Evropi največ sadnega vina pridelajo in popijejo Francozi, ki so sicer bolj znani kot pridelovalci vin iz grozdja. Sledijo jim Angleži, kjer je v pokrajini Walles mošt ("Cider") nacionalna pijača. Precej sadnih vin pridelajo tudi naši sosedi Avstrijci, potem Nemci, predvsem v južnem delu Bavarske. Pridelujejo ga tudi Španci, izven Evrope pa Japonci, Korejci in Američani.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Delovna hipoteza je osnovana na predpostavki, da je razlika v kakovosti jabolčnika pogojena s tehnološkimi dejavniki, kakor tudi okoljskimi razmerami.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

V diplomskem delu smo se omejili samo na pridelavo in kakovost jabolčnika v prepričanju, da lahko jabolčnik oz. jabolčno vino, z ustreznim znanjem, pripravimo do kakovosti, ki bo zadovoljila tudi najbolj zahtevnega porabnika. V diplomskem delu sta enakovredno uporabljena termina jabolčnik oz. jabolčno vino. Namen dela je ugotoviti kakovost jabolčnika današnjih pridelovalcev in analizirati rezultate ocenjevanj kakovosti jabolčnika na osnovi parametrov senzorične analize. Spremljali in primerjali smo kakovost

jabolčnega vina na osnovi ocene senzoričnih lastnosti štiriletnih rezultatov ocenjevanj jabolčnega sadnega vina na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij. Vzorci so ocenjeni na osnovi Pravilnika o ocenjevanju živilskih pridelkov in izdelkov na razstavi Dobrote slovenskih kmetij. Po tem pravilniku se ocenjujejo sadna vina iz jabolk, sadna vina iz hrušk in sadna vina iz drugih vrst sadja ali iz mešanega sadja. Pri ocenjevanju sadnih vin se upošteva zaporedje ocenjevanja vzorcev sadnega vina, kot to velja tudi pri vinu. Najprej suha sadna vina, brez ostanka nepovretega sladkorja do sladkih sadnih vin z ostankom nepovretega sladkorja, nato lahka, sledijo bogata sadna vina, zatem kislá do manj kislih, za njimi manj alkoholna do bolj alkoholnih, nevtralna pred aromatičnimi in mlada sadna vina pred starejšimi. Ocenjevanje posameznih senzoričnih lastnosti zajema naslednje parametre: videz, vonj, okus in harmoničnost. Rezultati ocenjevanj so izhodišče za analizo in ugotavljanje kakovosti jabolčnega vina. Rezultat diplomskega dela bo skupna ocena kakovosti jabolčnega vina dobljena na osnovi povprečne ocene senzoričnih lastnosti posameznih vzorcev določenega letnika pridelave.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA JABOLČNEGA VINA

Jabolčno vino so poznali že v antiki kot naravno fermentirano pijačo. Fermentacija je potekala naključno, s pomočjo naravno prisotnih mikroorganizmov, ki so sladkor pretvarjali v alkohol. Postopek predelave sadja v alkoholno pijačo so odkrili mnogo kasneje. Skozi stoletja je pridelava jabolčnega vina doživljala vzpone in padce, torej obdobja razvoja in stagnacije. Veliko izboljšavo v zgodovini pridelave jabolčnega vina, pa pomeni uporaba sadnih mlinov in stiskalnic, ki so jo povzeli iz arabskega sveta.

V zgodovini razvoja postopkov pridobivanja sadnega vina iz jabolk je najprej poznan preprost način zbiranja zrelih jabolk v izdolbenem drevesnem deblu, kjer so jih nato mečkali z udarjanjem s palicami. Tako pridobljeni sok so pustili fermentirati. Na ta način so v Angliji pridobivali jabolčno vino vse do 17. stoletja. Sedemnajsto stoletje je bilo v Angliji prelomno za pridelavo jabolčnega vina, predvsem v smislu povečanja pridelave in še posebej izboljšanja kakovosti jabolčnega vina. Najbolj zaslužni za razvoj in strokovno najbolj usposobljeni za pridelavo jabolčnega vina so bili menihi.

Izboljšanje načina pridelave jabolčnega vina v 17. stol. predstavlja tudi zbiranje in pokrivanje jabolk v sadovnjaku, kjer so jih pokrite v kupih hranili tudi do dva meseca. S tem so povečali dozorelost plodov in dosegli večjo vsebnost sladkorjev in arome. Jabolka so nato zmleli v velikih kamnitih mlinih in stisnili v preprostih ročnih stiskalnicah s ploščo pritrjeno na vijak. Iztisnjen sok so zbirali v velikih pokritih posodah, kjer je nato počasi potekala fermentacija.

Posebno vlogo pri širjenju pridelave jabolčnega vina v Angliji, pripisujejo Francozom. Danes Angleži uporabljajo industrijski način predelave jabolk. Za pridelavo jabolčnega vina uporabijo jabolka, ki so ostala pri pridelavi jabolčnega soka. Po mletju in stiskanju jabolk dobljeni sok dosladkajo in mu dodajo standardizirane selekcionirane kvasovke. Z dodajanjem sladkorja dosežejo večjo vsebnost alkohola (več kot 8,0 vol. %), saj je pri Angležih prav količina alkohola merilo kakovosti. Dodajajo tudi ogljikov dioksid, da dobijo peneče jabolčno vino, z uporabo žveplovega dioksida pa uničijo neželene mikroorganizme in dosežejo stabilizacijo jabolčnega vina.

Tudi v Franciji je bila v preteklosti pridelava jabolčnega vina zelo razširjena, predvsem v samostanih in fevdalnih posestvih, ki so v svoji sestavi imela tudi velike površine sadovnjakov in s tem ogromno osnovne surovine za tovrstno pridelavo.

Najpomembnejši pridelovalci jabolčnega vina v Evropi so bili Angleži in Francozi, ki jih je vse do začetka 20. stol. povezovala skupna razvojna pot. Po tem obdobju se je pot ločila. Za razliko od Angležev tudi v današnjem času Francozi ostajajo zvesti tradicionalni pridelavi jabolčnega vina in se izogibajo industrijskemu načinu pridelave. Pri pridelavi uporabljajo izključno sveža jabolka, pridelava poteka po tradicionalnem, skrbno nadzorovanem pridelovalnem procesu in uporabi naravnih kvasovk. Francosko jabolčno vino je jantarne barve, je polno sadne arome, z intenzivnim jabolčnim, sladkim okusom in vsebuje naravno prisoten ogljikov dioksid (Morgan in Richards, 1993).

2.2 JABOLČNO VINO IN DRUGA SADNA VINA V EVROPI

Prevreti sadni sokovi, z ali brez sladkornega dodatka v obliki medu, so bile prve alkoholne pijače v zgodovini človeštva. Odkritja segajo tako daleč nazaj, da iz tega obdobja nimamo zapisov ali tradicije. Človek iz mediteranskega prostora je že zelo zgodaj spoznal, da se grozdni sok hitreje spremeni v alkohol kot ostali sadni sokovi. Vzrok zato je relativno velika vsebnost sladkorjev, srednja kislinska vrednost in mikroflora, v kateri prevladujejo kvasovke. V procesu fermentacije se v soku zmanjša vsebnost neželenih bakterij ter doseže ustrezna stopnja alkohola. To zagotavlja obstojnost prevretega sadnega soka.

Rimljanom se lahko zahvalimo za razširitev grozdja po vsem rimskem cesarstvu. Vinogradništvo se je na področju Evrope ohranilo več stoletij vse do srednjega veka, ko je zaradi slabih letin na klimatsko manj primernih območjih in zaradi širjenja bolezni vinske trte prišlo do upada dejavnosti. Kjer prihodki niso več pokrili stroškov, so vinograde prevzela mesta in občine. Razumljivo je, da so takrat posestniki skušali svoje znanje iz vinogradništva prenesti tudi na druge vrste sadja. Ponudba gozdnega in vrtnega sadja je bila sicer pestra, vendar je bil uspeh naravnega procesa vrenja zaradi velike vsebnosti kislin in majhne vsebnosti sladkorjev majhen. Izboljšanje z dodajanjem sladkorja je bilo izredno drago, prav tako pa ni bilo na voljo dovolj medu. Tako so se ljudje omejili na predelavo jabolčnega in hruškovega soka ter tako začeli pridelavo cenovno ugodnih sadnih vin, ki so se dobro prodajala. O kakovosti takratnih sadnih vin lahko danes le domnevamo. Jabolčni in hruškov mošt, ki so ga pridelovali s takratno tehnologijo, je vsebovali več divjih kvasovk in bakterij kot grozni mošt. To pomeni, da vrenje ni potekalo čisto tako, kot ga poznamo danes in da tudi rezultat pogosto ni bil dober. Večkratni poskusi so pokazali, da se da pridelavo izboljšati in s tem dvigniti tudi kakovost sadnih vin.

V desetletjih in stoletjih so se v Evropi razvila različna sadjarska območja z različnimi pridelovalnimi postopki pridelave jabolčnih vin. Pri tem so bila večja ali manjša odstopanja zlasti pri izbiri sadnih sort, iskanju najboljšega postopka pridobitve soka ali mošta, sestavi kvasovk, izbiri posode za vrenje in temperaturi vrenja. Danes vemo, da je nemški "Apfelwein" drugačen kot španska "Sidra", francoski "Cidre" ali angleški "Cider". Razlike pa so tudi v pridelkih Avstrijcev ali Švicarjev. V Nemčiji lahko opazimo, da obstaja razlika med posameznimi deželami. Tako je npr. "Apfelwein" iz dežele Hessen drugačen od tistega iz dežele Württemberg. Vsi postopki so tipični za posamezno deželo, saj imajo drugačno zgodovinsko ozadje, svoje značilnosti pa bi morali ohraniti tudi v združeni Evropi. Drugače so potekali tudi postopki pridobivanja drugih sadnih vin. Stoletja so jih lahko pridobivali tako, da so z vodo razredčenemu sadnemu soku dodajali med in mešanico prepustili naravnemu procesu vrenja. Zaradi dragih postopkov lahko domnevamo, da so te vrste pijač pridelovali le tam, kjer ni bilo grozdja, jabolk ali hrušk. Že nekdanj, deloma pa je še danes Evropa razdeljena na klimatske cone, ki določajo klasična vinorodna območja, območja pridelave sadnih vin in območja z ostalimi sadnimi pijačami. Meja med vinogradniškimi območji in območji pridelave jabolčnih vin poteka skozi dežele kot so Španija, Francija, Švica, Avstrija in Nemčija. Tradicionalna območja pridelave sadnih vin so srednja in severna Nemčija, nordijske dežele, Nizozemska in severna območja Anglije ter Poljska.

Do sredine prejšnjega stoletja pretoka vseh treh kategorij pijač med območji ni bilo. Visoki transportni stroški niso omogočali konkurence med posameznimi območji. Prav tako ni

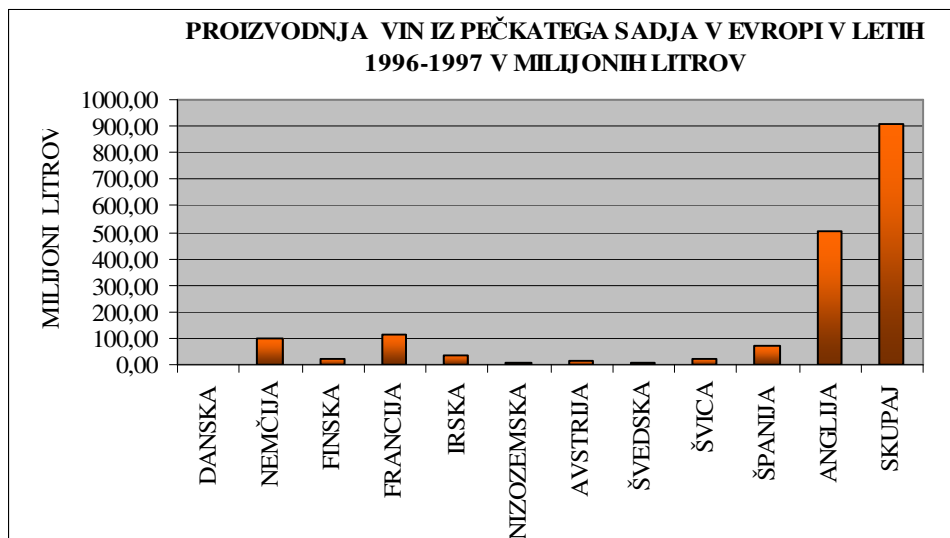
bilo konfliktov glede uporabe izraza vino v povezavi s sadjem ali medom. Tako je v slovarju iz leta 1843 pojasnjeno, kaj razumemo pod izrazom vino: "To je tekočina, ki jo pridobivamo iz sokov ali mošta grozdja vinske trte (*Vitis vinifera* L.) s procesom vrenja". Drugi pomen tega izraza je: "Je tekočina iz rastlinskih substanc, ki vsebujejo sladkor in jo pridobimo s pomočjo alkoholnega vrenja".

Tako raznovrstna, kot so klima in tla, na katerih raste vinska trta in rastline, iz katerih lahko pridelujemo vina, tako različna so tudi vina. Tako je značilno, da posamezna vina v procesu destilacije vsebujejo več ali manj alkohola.

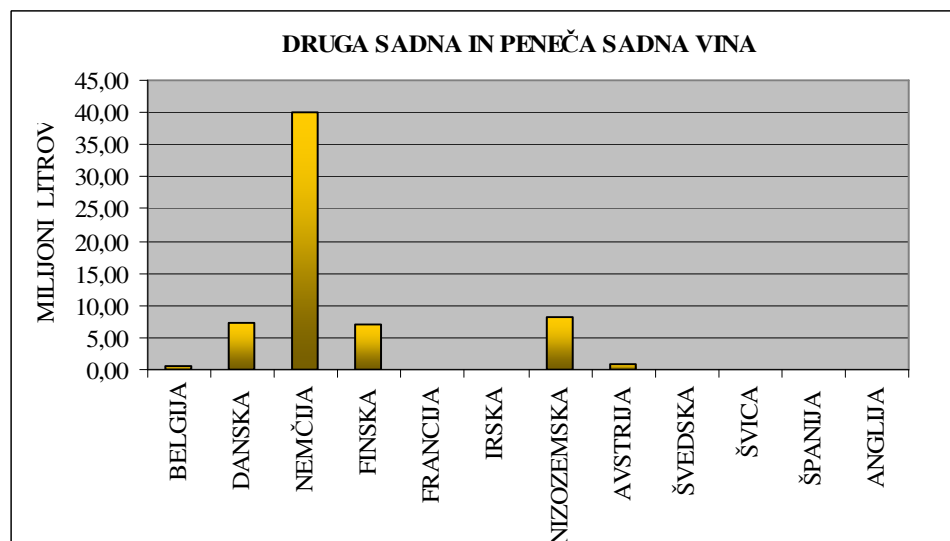
Na prelomu stoletja se je spremenilo razmerje med pravimi in sadnimi vini. Z naraščanjem domače predelave sadja je vinski lobi pričel ščititi svoj trg. Samo v Nemčiji je število pridelovalnih obratov za predelavo sadja in jagodičja naraslo iz 122 na 380. Največji vpliv pa je zaznaven v Franciji, kjer oporekajo uporabi izraza vino za druge sadne vrste. V tradicionalnih sadnih proizvodih, ki se ne imenujejo vino, ampak "Cidre", "Poire" in "Hydromel", vinarji ne vidijo konkurence, ampak le tradicionalni proizvod francoskega podeželja. V naslednjem pregledu je zaznati, da je industrijska pridelava sadnih vin v Evropi dosegla osupljivo vrednost (Kolb in sod., 1999).

Preglednica 1: Letna pridelava jabolčnih in sadnih vin v Evropi v letih 1996 - 1997 (Kolb in sod., 1999: 189)

LETNA PRIDELAVA JABOLČNIH IN SADNIH VIN V EVROPI V LETIH 1996 -1997		
V MILJONIH LITROV		
DRŽAVA	VINO IZ PEČKATEGA SADJA, CIDRE POIRE, CIDER, PERRY, SIDRA IN PENEČE VINO	DRUGA SADNA VINA IN PENEČE SADNO VINO
BELGIJA	18,00	0,70
DANSKA	0,70	7,30
NEMČIJA	96,00	40,00
FINSKA	22,00	7,00
FRANCIJA	115,00	
IRSKA	36,00	
NIZOZEMSKA		8,30
AVSTRIJA	12,00	1,00
ŠVEDSKA	9,00	
ŠVICA	20,00	
ŠPANIJA	72,00	
ANGLIJA	505,00	
SKUPAJ	905,70	64,30



Slika 1: Pidelava vin pečkatega sadja v Evropi v letih 1996 - 1997 (Kolb in sod., 1999: 189).



Slika 2: Pidelava drugih sadnih in penečih sadnih vin v Evropi v letih 1996 - 1997 (Kolb in sod., 1999: 189).

2.3 OPIS PRIDELAVE JABOLČNIH IN SADNIH VIN PO DEŽELAH

2.3.1 Velika Britanija

Kot je razvidno iz statistike pridelave, polovico sadnih vin "Cider" pridelajo v Angliji in jih prav toliko tudi porabijo. Tako veliko prodajo lahko dosežejo le z dolgoletno tradicijo. Že v prejšnjem stoletju je bila pridelava vina "Cider", v primerjavi z ostalimi količinami v Evropi, nepredstavljivo velika. 'Cider' nastane z vretjem jabolčnega mošta v ogromnih lesenih sodih. Ogromne količine je treba pripisati posebnemu angleškemu postopku. Zaradi

nižjih cen sladkorja, ki ga je Anglija v primerjavi z drugimi državami lahko uvozila iz dežel "Commonwealtha", sadni mošt dosladkajo, tako da pri vretju vsebuje 12,0 - 13,0 vol. % alkohola. "Cider" z visoko vsebnostjo alkohola po filtraciji ali čiščenju počiva nekaj mesecev. Pred polnjenjem ga razredčijo z vodo, tako da je končna vsebnost alkohola 5,0 - 8,0 vol. %, z dodajanjem pa nadomestijo tudi manjkajočo kislino. Mogoče je tudi dodajati barvila in konzervanse, tako da lahko točijo odprtega. Boljša tehnologija omogoča pridelavo "Cidra" z manjšo stopnjo alkohola v procesu vrenja, še vedno pa ga redčijo. Pidelovalci jabolčnega vina iz dežele Hessen, ki ravna po strožjih predpisih glede čistosti, so do tega postopka skeptični. Verjetno pa naraščanje pridelave do današnje pomembnosti brez tega postopka ne bi bilo možno. Na Irskem obstaja le en obrat, v katerem pridelujejo "Cider". Kakovost je enaka kot v Angliji. Tudi tukaj se je prodaja v zadnjih letih povečala.

Pridelava drugih sadnih vin v Veliki Britaniji in na Irskem nima posebnega pomena. Definicija sadnega vina je drugačna kot drugod v Evropi. "British wine" na osnovi posebnega dovoljenja pridelujejo z redčenjem koncentrata grozdnega soka. Z dodatkom sadnega koncentrata, arom in barvil nastane pijača, ki jo imenujejo sadno vino. V majhnem obsegu pridelujejo tudi "Mead", to je medeno vino, ki večinoma nastane z dodatkom sladkorja. Ker je v Angliji zelo razširjen t.i. "home brewing", je težko oceniti količine sadnih vin, ki nastanejo v domači pridelavi. O tem tudi ni statističnih podatkov (Kolb in sod., 1999).

2.3.2 Francija

V Franciji je "Cidra" vrsta narodne pijače, kakovost pa ni določena s splošno veljavnimi pravili. Francozi imajo to pijačo radi predvsem, če nastane na tradicionalen način po starih recepturah. To pa ne pomeni, da nimajo sodobnih pridelovalnih obratov. V nasprotju, obrati s pridelavo "Cidra" so urejeni po najnovejših tehničnih standardih. Star način pridelave poskušajo ohraniti ter ga izboljšati s konstantnimi temperaturami vrenja in preprečitvijo infekcij z neželenimi mikroorganizmi. Posebna pridelava se začne že pri izbiri jabolk in predelavi mošta. Zmleta jabolka, kar sicer ni običajno, izpostavijo zraku, da potemni in dobijo za "Cidre" značilno temno barvo. Temperaturo pri vrenju nadzirajo, krmiljenje pa v pravih časovnih razmikih prekinejo. Tako na sodoben način pridobivajo "Cidre doux". V nasprotju z njim je pridelava najbolj znanega "Cidre bouche" bolj prepuščena domači pridelavi. To vino, ki je zaprto s plutovinastim zamaškom in zaščiteno z jekleno žico, spominja na jabolčno peneče vino, vendar je na svoj način drugačno. Približno tretjino "Cidra" v Franciji prodajo v normalnih steklenicah kot "Cidre de table", "Brut" ali "Doux", drugo tretjino predstavlja "Cidre bouche brut" in tretjo "Cidre bouche doux".

"Cidre" v različnih oblikah pridelujejo samo na severu Francije, predvsem v Normandiji in Bretaniji, vendar pa bi ga z učinkovitim oglaševanjem lahko razširili po vsej deželi (Kolb in sod., 1999).

2.3.3 Španija

V severni Španiji, od Baskije proti Asturiji obstaja upoštevanja vredna pridelava jabolčnega vina. Imenuje se "Sidra", v osnovi pa ni veliko drugačna od nemške. Tudi

pridelava po vsej verjetnosti poteka še danes tako kot pred sto leti. Lesene preše, ki jih danes lahko vidimo le še v muzejih, tukaj še vedno opravljajo svojo vlogo. Mošt vre v hrastovih sodih s prostornino od 5000 - 8000 l. V teh sodih mošt vre, kasneje je v njih shranjen in ga iz njih tudi točijo. To poteka na poseben način. Na sredini glavne doge, to je na čelni strani soda, je izvrtana majhna luknjica, ki je zaprta z neko vrsto voska in jo za potrebe točenja odprejo z železno konico. Jabolčno vino v tankem curku teče iz soda, kjer ga natočijo v kozarec. Razumljivo je, da je ceremonial turistična atrakcija. Za turiste v kletih prirejajo folklorne večere ob tem pa jih postrežejo po baskovskih ali asturijskih pravilih. Pogosto pri tem tudi pojejo in plešejo. Pri tem gostje komaj opazijo nenavadno visoko, vendar neizogibno vsebnost kisline. V prejšnjem stoletju so bila vsa jabolčna vina tudi pri nas podobna.

V severni Španiji so sodobni in tehnično napredni obrati, v katerih proizvajajo kakovostna in zelo čista jabolčna peneča vina za izvoz. Milijone steklenic letno zapusti Španijo in v velikem deležu potuje predvsem v Ameriko (Kolb in sod., 1999).

2.3.4 Švica

V Švici predelavo sadja že dolgo posebej podpira država. V letih, ko so bile ostale države v vojni, so tam modernizirali obrate tako, da so postali zgled za vso Evropo. Izkušnje Švice na področju vinogradništva in predelave vina, pa tudi sadjarstva in predelave sadja so bile in so še vedno vodilne v svetu. Revolucionarne iznajdbe, kakršna je postopek "Böhi" za skladiščenje soka, imajo izvor prav tukaj. Predelava vina in sadja sta si blizu, vendar sta si hkrati nasprotujoči. Pridelavo jabolčnega vina določa Zakon o proizvodnji živil, prav tako pa nanj močno vpliva zakon o vinu, zato jabolčnemu vinu ne smejo dodajati vode. Odprtost k tehničnim predpisom je zaznati v dovoljenju za dodajanje koncentratov. Mejna vrednost kisline je z 1 g/l najmanjša v Evropi. Vsebnost alkohola min. 4,0 vol.% ne dopušča dodajanja sladkorja. Švicarskemu jabolčnemu vinu je dodano 2,0 - 2,8 g/l ogljikove kisline (Kolb in sod., 1999).

2.3.5 Avstrija

Jabolčna vina, sadna vina in sadna peneča vina so primerljiva z nemškimi izdelki. Nekaj razlik je le v zakonodaji. Soka, pridobljenega iz koncentrata, ni dovoljeno predelati. Po zakonodaji lahko predelajo le sveže sokove in ne skladiščenih. Vsebnost alkohola v jabolčnih vinih je med 4,0 - 8,0 vol. %, pri drugih sadnih vinih pa ne sme preseči 13,0 vol. %. Dovoljeno je tudi dodajanje vode, vendar dodanega nesladkanega ekstrakta ne sme biti več kot 16 g/l. Pri jabolčnih vinih je, zaradi sortne raznolikosti, ta omejitev nepotrebna. Jagodno vino, vino rdečega ribeza in marelično vino ter iz tega izdelana peneča sadna vina so avstrijske specialitete (Kolb in sod., 1999).

2.3.6 Belgija

Belgija ni vinogradniška dežela, zato pravila in normativi za pridelavo "Cidre" niso tako ozko omejeni kot v Nemčiji ali Franciji. Dodajanje sladkorja je dovoljeno, meje za vsebnost alkohola niso predpisane, minimalna vrednost nesladkanega ekstrakta 14 g/l pa omogoča izdatno dodajanje vode med pridelavo. Belgijski pridelovalci primerjajo njihov "Cidre" in "Cidre mousseux" s francoskimi izdelki. Primerljive lastnosti so vidne le na deklaraciji in opremi izdelka, po karakterju pa so izdelki popolnoma različni. Francoski izdelki temeljijo na prepoznavni in poudarjeni jabolčni noti, medtem ko je belgijski "Cidre" bolj nevtralen. Primeren je predvsem za pridelavo mešanih pijač s sadnimi sokovi in sadnimi aromami. Obsežno paleto takšnih aromatiziranih pijač, polnjenih v atraktivno opremljene steklenice penečega vina izvažajo predvsem v Anglijo. Če v Belgiji govorimo o sadnih vinih, so vsa narejena na osnovi "Cidra". Zahvaljujoč naraščajočemu izvozu, je pridelava pijač na osnovi "Cidra" v letu 1994 narasla za 10 % (Kolb in sod., 1999).

2.3.7 Nizozemska

Na Nizozemskem ima pridelava sadnih vin dolgoletno tradicijo, vendar tovrstne pijače še vedno veljajo kot ceneni izdelki. Večina sadnih vin na Nizozemskem, zato ni pridelana iz čistih sadnih sokov, ampak z dodatkom cenenega jabolčnega soka. Le ta sme biti označen npr. kot "češnjevo sadno vino", medtem ko je češnjevo vino lahko le iz čistega češnjevega soka. Želja po izdelavi cenovno ugodne alkoholne pijače je na Nizozemskem posledica dejstva, da je dovoljena vsebnost alkohola 12,0 vol. %, sorazmerno velika. Ker je na Nizozemskem vino, pridelano iz grozdja, obdavčeno po predpisih EU, so postala predmet vinskega davka tudi ostala sadna vina. Zaradi tega se je po letu 1994 prodaja zmanjšala, ta trend pa se nadaljuje. Jabolčnih vin in "Cidra" na Nizozemskem praktično ne prodajajo (Kolb in sod., 1999).

2.3.8 Danska

Na Danskem pridelujejo izključno sadna vina, ki nastanejo kot mešanica naravno pridelanih sadnih vin s sadnim sokom ali bolje z likerji, aromatiziranimi s sadno aromo. Vsebnost alkohola je med 16,0 in 18,0 vol. %, v nekaterih primerih pa tudi do 22,0 vol. %. Glede davčne zakonodaje, ti proizvodi spadajo v vmesno skupino, vendar le takrat, če je vsebnost alkohola, pridobljenega z naravnim vrenjem najmanj 5,0 vol. % (Kolb in sod., 1999).

2.3.9 Švedska in Finska

Po ukinitvi državnega monopola nad alkoholnimi pijačami, je bilo pričakovati, da se bo trg v obeh skandinavskih državah pričel bolje razvijati. Trenutno na Finskem lahko kupimo pijače, ki vsebujejo do 4,7 vol. % alkohola. Trg z ostalimi žganimi pijačami, vini in sadnimi vini nadzoruje državna trgovina. Visoki davki na alkoholne pijače na Finskem so razširili domačo pridelavo sadnih vin, tako da je pridelava ocenjena na 15 milijonov litrov letno. Na Finskem pridelujejo sadna vina brez dodatka alkohola podobno kot v Nemčiji. Pri tem obstajajo, kot vmesni proizvodi, tudi sadna vina s povečanim deležem alkohola.

Na Švedskem je dovoljena le uradna - obrtna pridelava sadnih vin. Narašča prodaja "Cidra". Ker ni zaščitene znamke in normativov, pod imenom "Cider" prodajajo jabolčno limonado in s tem dosegajo pomemben tržni delež (Kolb in sod., 1999).

2.3.10 Nemčija

Pri vinih iz pečkega sadja v Nemčiji razlikujejo jabolčno vino, hruškovo vino in sadno vino, če je mešano iz obeh. Po kakovosti pa ločijo:

- normalno kakovost sadnega, jabolčnega ali hruškovega vina, ki mora imeti najmanj 5,0 vol. % skupnega alkohola (možno z dosladkanjem),
- posebna kakovost sadnega, jabolčnega ali hruškovega vina, ki mora imeti najmanj 5,5 vol. % skupnega alkohola brez dosladkanja (dosladkanje ni dovoljeno),
- poznajo še kakovost jabolčno vino za deželno uporabo, ki mora imeti prisotnega najmanj 4,0 vol. % alkohola.

Kot pri vseh ostalih vinih je pri pridelavi jabolčnega vina poudarek na čistoči in hitrosti vrenja ter preprečevanju biološke razgradnje sadnih kislin. Ker sta vsebnost kislin in alkohola v jabolčnem vinu odvisna predvsem od sorte in kakovosti jabolk, so za pridelavo jabolčnega vina v Nemčiji primerne predvsem tiste sorte, ki vsebujejo relativno velik delež kislin.

Industrijski pridelovalci jabolčnega vina posebno pozornost posvečajo izbiri jabolk. Jabolčno vino z oznako "extra" mora vsebovati najmanj 5,5 vol. % alkohola pri dodatku brez sladkornega ekstrakta 22 g/l. Na splošno naj bi bila vsebnost alkohola in ekstrakta v jabolčnem vinu 10 % manjša zaradi dodatka 10 % vode pri procesu ponovnega stiskanja tropin. Vsebnost alkohola 5,5 vol. % ustreza vsebnosti 44 g/l, oznako "ekstra" pa lahko nosijo le tista jabolčna vina, ki vsebujejo minimalno 44° Oe (v praksi 45° Oe) sladkorja. Če je sladkorna stopnja stiskanega mošta pod 40° Oe, vino po vrenju ne bo doseglo 5,0 vol. % alkohola. Po nemškem vinskem zakonu lahko moštu dodajo sladkor do vrednosti 55° Oe. Na takšni pijači mora biti to tudi ustrezno označeno.

Posebno pozornost namenjajo žveplanju pred vrenjem mošta, saj s tem onemogočijo nastajanje bakterij. V osnovi naj bi moštu dodali 50 mg/l žveplove kisline. Industrijski pridelovalci v pridelovalnem procesu mošt tudi centrifugirajo, da s tem odstranijo bakterije in umazanijo. Sodobne stiskalnice pa omogočajo čistost mošta tudi brez teh postopkov.

Po nemških pravilih naj bi jabolčno vino pridelovali brez dodatka kvasovk. Jabolka v lupini vsebujejo kvasovke "Apiculatus", ki v postopku vrenja predelajo sladkor v alkohol. Potrebno se je zavedati, da z dodatkom čistih kvasovk pridobijo na čistosti mošta. Za pridelavo čistega mošta se v Nemčiji priporočajo kvasovke: "Zeltingen", "Winningen", "Steinberg", "Epernay" in druge. Uporaba kvasovk je možna le po predhodnem čiščenju mošta. Kljub velikim izdatkom priporočajo sterilizacijo mošta in dodajanje čistih kvasovk. V nasprotnem primeru težko nadzorujejo vrenje oziroma vpliva dodanih kvasovk ni opaziti.

Vsebnost kislin v jabolčnem moštu naj bi bila od začetka vrenja 6 g/l. Če te meje ne dosežejo, pridelovalcem priporočajo dodajanje mlečne kisline, in sicer najmanj 3 g na liter. Tako je dosežena ustrezna kislinska vrednost (Kolb in sod., 1999).

2.4 JABOLČNO VINO V SLOVENSKEM PROSTORU

Stari kmečki sadovnjaki dajejo slovenski pokrajini poseben videz domačnosti in prepoznavnosti, govore nam o naših prednikih in z njimi vzpostavljamo stik z našimi zanamci. Včasih so bile slovenske domačije skrite med krošnjami ogromnih tepk, hrušk mošnic, lesnik in drugih starih sort jablan, primernih predvsem za predelavo. V dobrih letinah so ta drevesa dajala obilen pridelek in kmetu zagotavljala tudi soliden dohodek. Po dobrih sadnih vinih so slovele še posebej slovenske hribovite pokrajine, saj so tu uspevale sadne sorte, ki so bile sicer bolj odporne na bolezni in škodljivce vendar manj primerne za namizno sadje, a odlične za predelavo.

Po drugi svetovni vojni je bilo mnogo starih visokodebelnih sadovnjakov izkrčenih in s tem prekinjena pridelava jabolčnega sadnega vina, pridelovalci pa so tako zamudili celih petdeset let razvoja pri pridelovanju, posebej še pri trženju tega proizvoda. Danes nas za učinkovitejšo pridelavo čaka trdo delo, čeprav se v Sloveniji že kar nekaj posameznikov trudi, da bi oživili pridelavo jabolčnega vina. Dobre rezultate lahko dosežemo le s primerno tehnologijo, predvsem pa se moramo naučiti proizvod primerno predstaviti. Glede na dolgoletno odsotnost na trgu je to eno izmed ključnih spoznanj pri oživljanju pridelave in trženja jabolčnega vina.



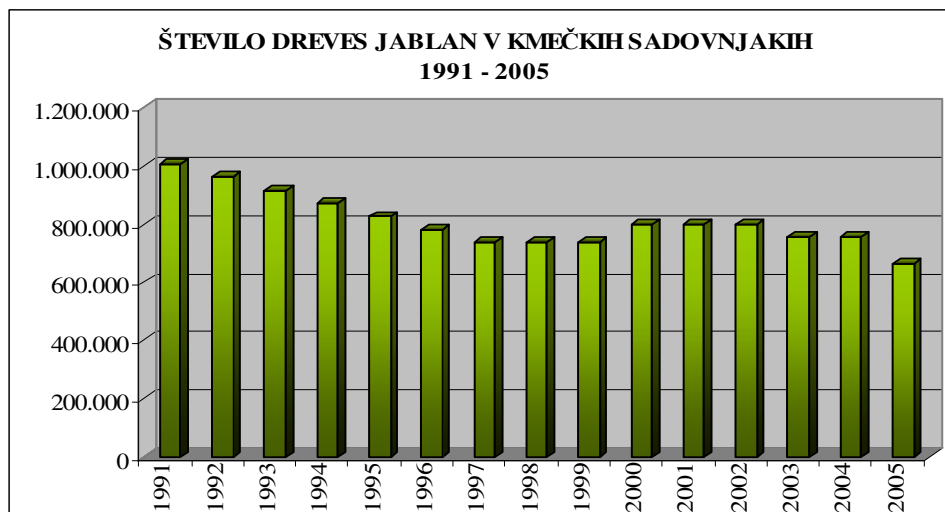
Slika 3: Jabolčnik - miza vabi (Vaukan in sod., 1998: 50).

2.5 KMEČKI SADOVNJAKI SKOZI ČAS

Po statističnih podatkih o stanju sadovnjakov iz leta 1954 je razvidno, da je bilo v Sloveniji v tistem času 3.825.644 dreves jablan, od tega rodnih 2.591.047. Pridelek jabolk

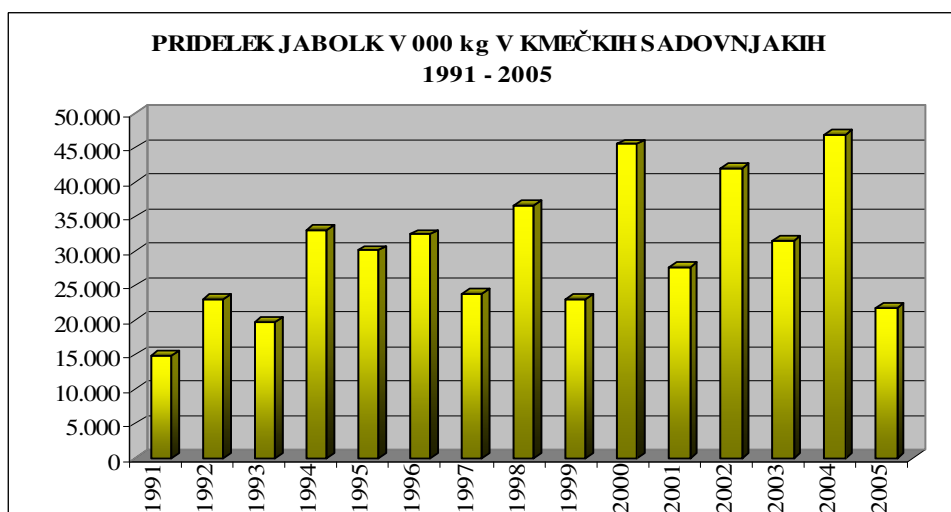
od statistično ugotovljenega števila dreves jablan je znašal 28.233.900 kg. Pridelane količine jabolk, ki jih niso izvozili ali porabili doma, so predelali v jabolčno vino in žganje (Šturm, 1955).

V novejši statističnih podatkih iz obdobja od 1991 - 2005 je stanje števila jablan v kmečkih nasadih prikazano na sliki 4.



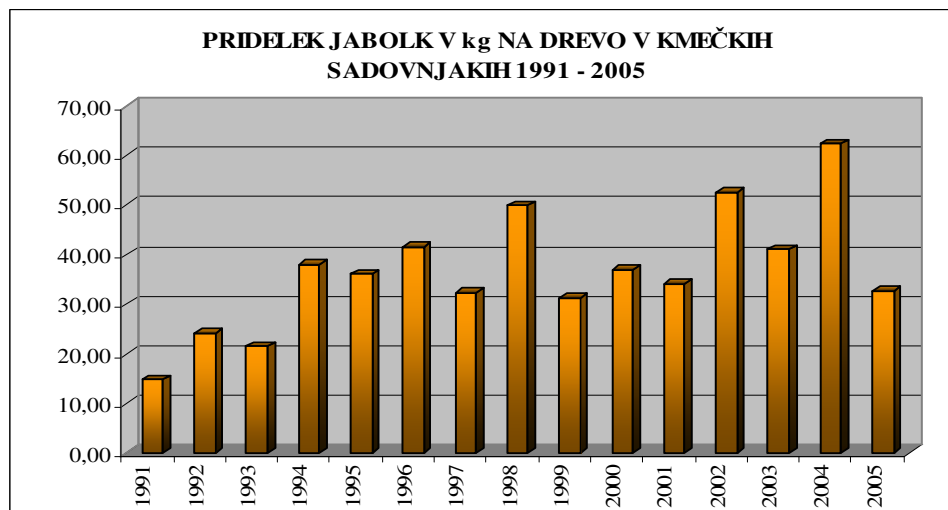
Slika 4: Število dreves jablan v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005).

V vseh statističnih letih zasledimo trend zmanjševanja števila dreves jablan. Slika 5 prinaša podatke o pridelkih jabolk v istem obdobju in kaže na izmenično rodnoost v kmečkih sadovnjakih.



Slika 5: Pridelek jabolk v 000 kg v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005).

V sliki 6 so prikazani podatki pridelka jabolk v kg na drevo iz katerih je prav tako razbrati izmenično rodnoost v kmečkih sadovnjakih.



Slika 6: Pridelek jabolk na drevo v kg v kmečkih sadovnjakih 1991-2005 (Statistični ..., 2005).

Iz niza podatkov o pridelku jabolk je ugotoviti, da imamo v Sloveniji še vedno dovolj osnovne surovine za učinkovitejšo pridelavo jabolčnega vina. Prepričani smo, da bi bilo z ustreznim pristopom, znanjem, povezovanjem in vztrajnostjo možno doseči odlične rezultate. Obenem pa se moramo zavedati, da pridelava jabolčnega vina za trženje ne dopušča nobenega naključja. Pri tem mora prav vsak pridelovalec zagotavljati kakovost in dati svojemu proizvodu pečat pristnosti in izvirnosti.



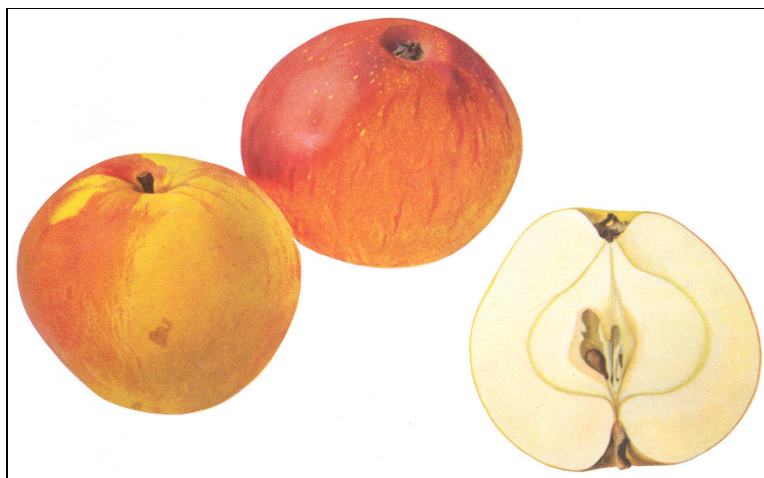
Slika 7: Cvetoča jablana (Štampar in sod., 2005: 7).



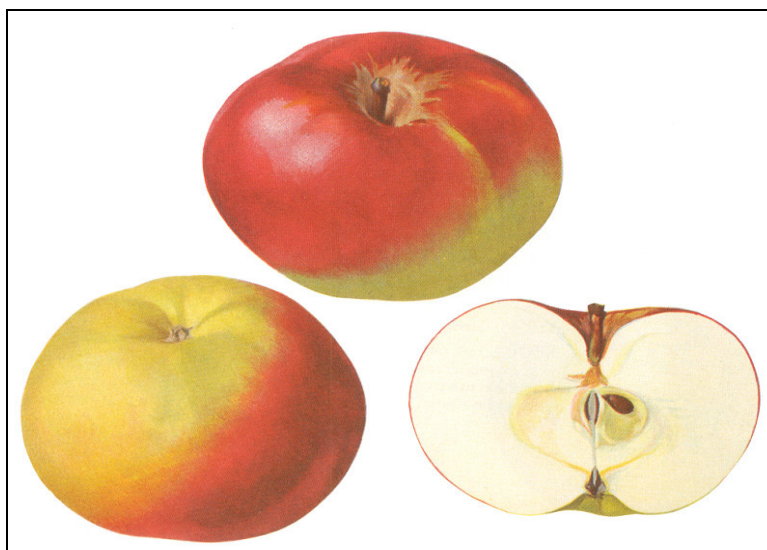
Slika 8: Pod težo plodov (Vaukan., 2006: 1).

2.6 STARE SORTE JABOLK ZA PREDELAVO V JABOLČNO VINO

Stare sorte jabolk so pravo bogastvo ogljikovih hidratov, sadnih kislin, rudninskih snovi, vitaminov, surovih vlaknin, pektinskih snovi, tanina in aromatičnih snovi, ki dajejo jabolčnemu vinu značilen okus. Za dobro jabolčno vino niso primerne vse sorte jabolk, saj imajo različne sorte jabolk različno vsebnost teh snovi. Za predelavo so od starih sort zlasti primerne sorte jabolk, kot so 'Bobovec', 'Carjevič', 'Kanadka', 'Krivopcelj', 'Mošancelj' in še nekatere manj znane lokalne sorte jabolk. Dobro jabolčno vino lahko pripravimo le iz sort, ki imajo dovolj kisline. Stare sorte jabolk se odlikujejo tudi po obilici sladkorja in tanina, še posebej dobro jabolčno vino dajo sorte 'Mošancelj', 'Bobovec' in 'Carjevič' (Bernkopf in sod., 1996).



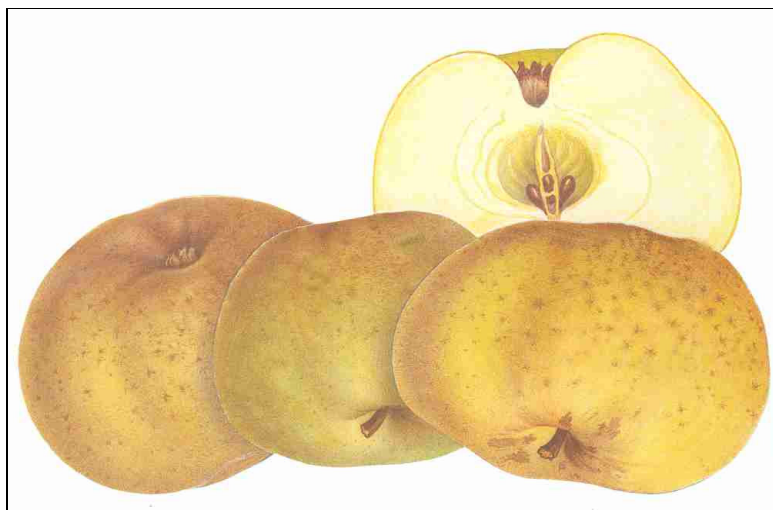
Slika 9: Stare sorte jabolk - 'Bobovec' (Bernkopf in sod., 1996: 91).



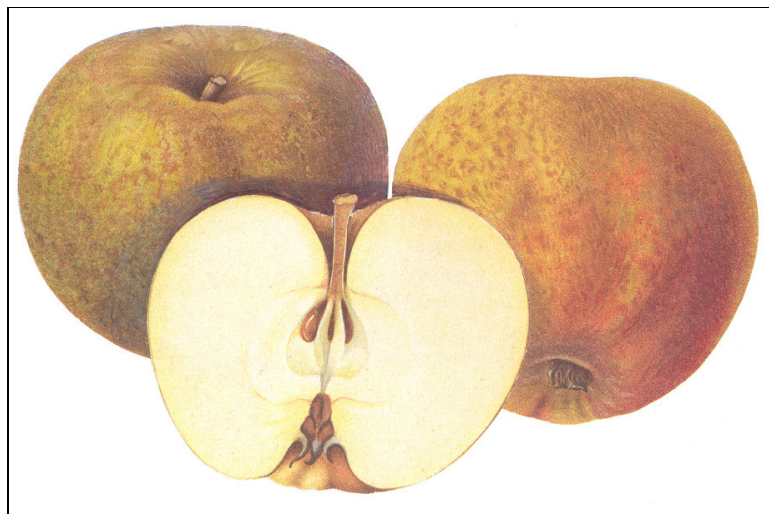
Slika 10: Stare sorte jabolk - 'Carjevič' (Bernkopf in sod., 1996: 127).



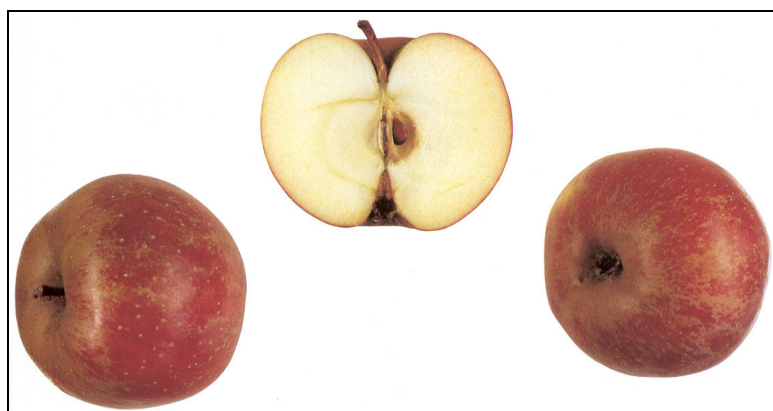
Slika 11: Stare sorte jabolk - 'Šampanjska reneta' (Bernkopf in sod., 1996: 48).



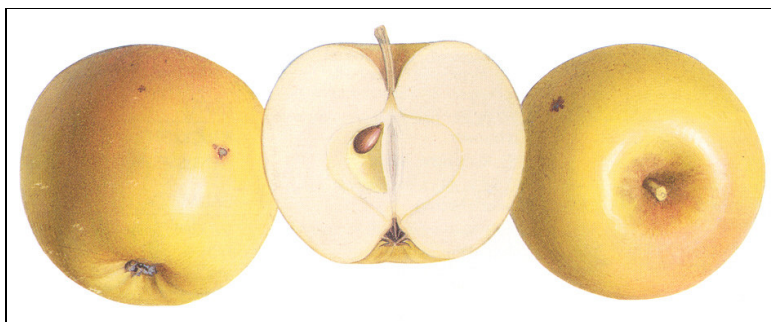
Slika 12: Stare sorte jabolk - 'Kanadka' (Bernkopf in sod., 1996: 115).



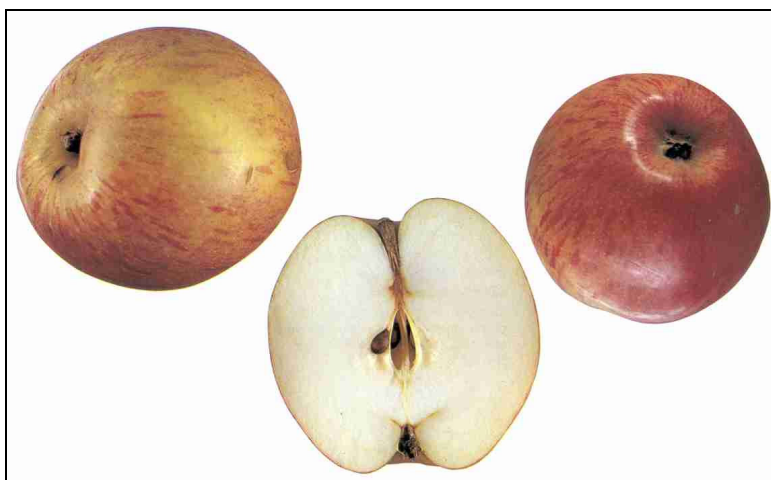
Slika 13: Stare sorte jabolk - 'Boskop' (Bernkopf in sod., 1996: 165).



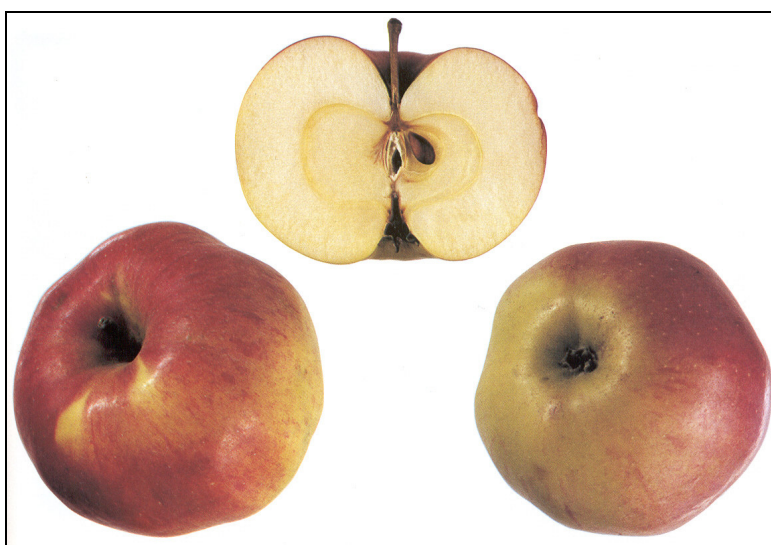
Slika 14: Stare sorte jabolk - 'Rdeči boskop' (Bernkopf in sod., 1996: 165).



Slika 15: Stare sorte jabolk - 'Mošancelj' (Bernkopf in sod., 1996: 191).



Slika 16: Stare sorte jabolk - 'Krivopecelj' (Bernkopf in sod., 1996: 159).



Slika 17: Stare sorte jabolk - 'Ontario' (Bernkopf in sod., 1996 151).

2.7 PREHRANSKA VREDNOST SADJA

Jabolka imajo nizko energijsko prehransko vrednost. Tako npr. 1 kg jabolk vsebuje 2.100 KJ energije. Sadje naj bi bilo dodatek k vsakdanji hrani. Za pravilno ravnotežje hranilnih snovi, ki jih človek letno zaužije, to predstavlja 80 kg sadja v sveži ali predelani obliki. Z rednim uživanjem sadja skrbimo za dobro prebavo in boljše počutje. Grizenje in zvečenje sadja utrjuje in masira dlesni. Sadne kisline in encimi uničujejo škodljive mikroorganizme in preprečujejo zobno gnilobo (Vaukan in sod., 1998).

2.7.1 Ogljikovi hidrati

Ogljikovi hidrati so pomemben vir energije in glavni delež v človeški prehrani. Dokazano je, da sta najlažje prebavljiva in fiziološko razgradljiva sladkorja, ki se nahajata v sadju ter njihovih proizvodih. To sta sadni in grozdni sladkor. Dnevna potreba po sladkorju je 10 g. To količino pokrijemo, če zaužijemo 80 g jabolk, kar predstavlja od polovice do tri četrt jabolka na dan. Sladkor je najvažnejša sestavina sadja in sadnega soka. V zrelem pečkatem sadju ga je povprečno 10,0 - 12,0 %, v nekaterih sortah tudi do 15,0 % in več (Vaukan in sod., 1998).

2.7.2 Beljakovine

V človeški prehrani so beljakovine izrednega pomena, še posebej esencialne aminokisline, saj je od njih odvisno skladno delovanje celotnega organizma. Dnevne potrebe po beljakovinah znašajo 1 - 3,5 g na kilogram telesne teže, od tega naj bi bila polovica živalskega izvora, saj imajo živalske beljakovine do 1,4 krat boljšo biološko vrednost. Tudi v sadju je prisotnost beljakovin nujno potrebna, ker služijo poleg ogljikovih hidratov glivicam za hrano. S povretjem sadnih sokov ostane v sadnem vinu neznatna količina beljakovin, ki se pod vplivom delovanja tanina izločijo kot usedlina. Kakor je prisotnost beljakovin v sadnem soku potrebna, tako je kasneje celo škodljiva, saj lahko povzroči razvoj raznih škodljivih bakterij (Vaukan in sod., 1998).

2.7.3 Voda

Voda je glavna sestavina sadja, v njej so raztopljene vse druge sestavine. Jabolka vsebujejo povprečno 81 - 89 % vode. Voda je za življenje človeka zelo pomembna. V človeškem telesu je voda potrebna za prebavo, presnovo in za izločanje različnih nepotrebnih in škodljivih snovi. Uživamo jo samo, v obliki sokov in druge hrane, ki vsebuje vodo. Dnevna količina, ki jo človeško telo izloči znaša 1,5 l. Prehranski strokovnjaki priporočajo, da odrasel človek zaužije najmanj 2,0 l vode na dan (Vaukan in sod., 1998).

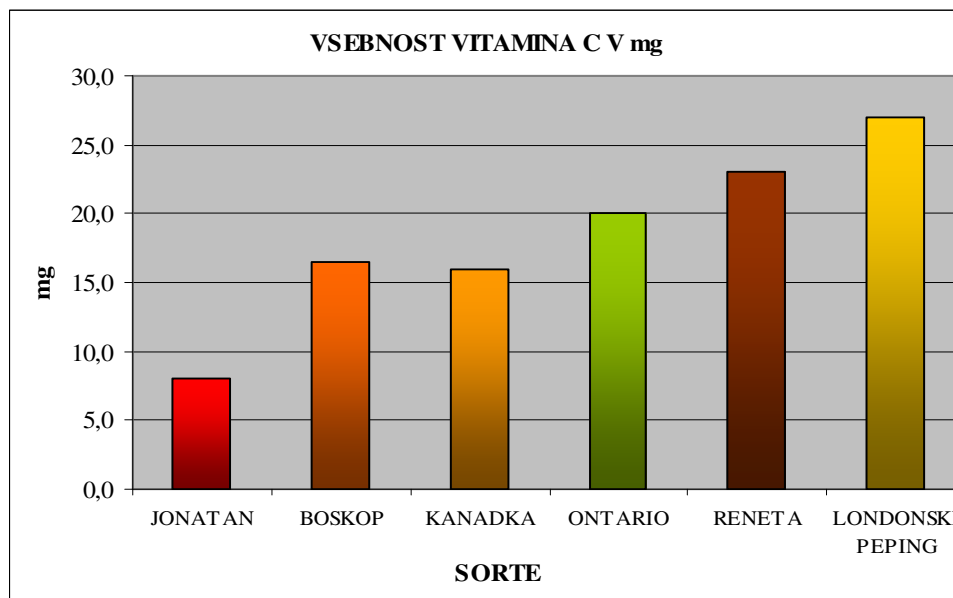
2.7.4 Rudninske snovi

Človeški organizem potrebuje rudninske snovi za gradnjo in obnavljanje telesnih celic ter uravnavanje reakcije kislosti (pH) krvi. Iz sadja dobiva mineralne snovi v biološko idealni in lahko sprejemljivi obliki. Znanstveno je ugotovljeno, da rudninske snovi, ki jih vsebuje sadje, omogočajo ohranitev zelo pomembnih ravnotežij v življenju telesnih celic kot so: ravnotežje med ioni, ravnotežje med kislinami in bazami in ravnotežje v osmotskem tlaku.

Mineralne snovi vežejo in s tem preprečujejo škodljivost nekaterih odvečnih organskih kislin. Za človeško telo so predvsem pomembne naslednje rudnine: natrij, kalij, kalcij, fosfor, magnezij, železo, mangan, jod, kobalt, silicij in cink. V sadnem soku je 0,003 - 0,004 g mineralnih snovi (Vaukan in sod., 1998).

2.7.5 Vitamini

Vitamini imajo v človeškem telesu pri številnih procesih vlogo biokatalizatorjev. Omogočajo njegovo normalno rast in razvoj, obenem pa krepijo njegovo odpornost za nekatere bolezni, okužbe in motnje. Nenadomestljivi so pri nadzoru samodejnosti nekaterih življenjsko pomembnih procesov. Nekateri vitamini lahko telo sintetizira iz sestavin, ki jih sprejme iz hrane, nekaterih pa ne more in jih mora dobiti neposredno iz hrane. Sadje vsebuje predvsem vitamine A, C, D in B kompleks. Največjo vsebnost vitamina A ima rumeno - oranžno obarvano sadje, vitamina D zeleno obarvano sadje in vitamina B kompleksa pečke oz. semena vseh sadnih vrst. Stare sorte sadja vsebujejo mnogo več vitaminov od visokorodnih. Analiza vsebnosti vitaminov je pokazala, da vsebuje dvesto gramsko jabolko sorte 'Londonski peping' toliko vitamina C, kot pet jabolok sorte zlati delišes (Vaukan in sod., 1998).



Slika 18: Vsebnost vitamina C v jabolkih (Vaukan in sod., 1998: 5).

2.7.6 Sadne kisline

Vsebnost sadnih kislin v sadju je odvisna od sadne vrste, sorte, okolja, v katerem je sadje raslo, in še nekaterih drugih dejavnikov. Med sadne kisline prištevamo jabolčno, vinsko in citronsko. Sadne kisline v človeškem organizmu izboljšujejo prebavo in izkoriščanje zaužite hrane. Pospešujejo delovanje prebavnih žlez. Skupaj z vitamini pa imajo antiseptični učinek. Sadne kisline dajejo sadju prijetno svežino, pomembne pa so tudi pri bistrenju sokov. Jabolka vsebujejo 0,4 - 1,2 % sadnih kislin. Z zorenjem sadja se vsebnost

kislin zmanjšuje, s tem lahko sadno vino izgubi 1/3 do 1/2 prvotne vsebnosti kislin (Vaukan in sod., 1998).

2.7.7 Surove vlaknine

Surove vlaknine predstavljajo neprebavljivi del sadja in ugodno vplivajo na delovanje prebavnega trakta tako, da pospešujejo prebavo (Vaukan in sod., 1998).

2.7.8 Pektinske snovi

Večje količine pektinske snovi se nahajajo v nedozorelem sadju, z zorenjem sadežev jih je vse manj. Največ pektinskih snovi najdemo v kutinah in jabolkih. V povezavi s taninom in sadnimi kislinami delujejo dietično in zdravilno. Koloidi pektinskih snovi v prebavnem traktu vežejo nase strupene snovi, ki nastajajo v človeškem organizmu, zato so pektinske snovi zelo pomembne pri ohranjanju zdravja in zdravljenju obolenj prebavnega trakta. Koloidi se sami ne prebavijo, ampak se skupaj z nanje vezanimi strupenimi snovmi izločijo iz telesa. Prisotnost pektinskih snovi v sadnih sokovih skupaj s taninom pospešuje čiščenje sadnega vina (Vaukan in sod., 1998).

2.7.9 Tanin

Tudi taninskih snovi je največ v nedozorelem sadju. Zaznavamo jih po trpkem okusu. Pomembno vlogo imajo pri bistrenju sadnih sokov, saj vežejo beljakovine in se z njimi usedajo na dno posode. Taninske snovi v telesu delujejo dietično in imajo pomembno zdravilno vlogo pri vnetnih spremembah sluznice prebavnega trakta. Največ tanina najdemo v koži oz. povrhnjici sadja, odkoder med stiskanjem prehaja v sadni sok. V sadju je v poprečju 0,002 - 0,4 % tanina. Prisotnost tanina v sadnem soku povzroča izločanje beljakovin, kar v praksi pomeni pospeševanje čiščenja sadnih sokov. V primeru pomanjkanja tanina se sadna vina težje čistijo (Vaukan in sod., 1998).

2.7.10 Aromatične snovi

Sadje vsebuje 0,01 - 1 % aromatičnih snovi. Posameznim vrstam in sortam sadja dajejo značilno aromo. Varujejo plodove pred nekaterimi škodljivimi mikroorganizmi in živalmi. Aromatične snovi v človeškem telesu pospešujejo refleksno izločane snovi, ki so potrebne za dobro prebavo. Vplivajo na delovanje žleze slinavke v ustni votlini in drugih žlez v prebavnem traktu (Vaukan in sod., 1998).

2.8 TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA JABOLČNEGA VINA

Prvotno je sadje človeku služilo za prehrano, vendar je kaj kmalu ugotovil, da je lahko sadni sok, iztisnjen iz svežega sadja, okusna pijača. Jabolčno vino je naravna alkoholna pijača z manjšo vsebnostjo alkohola in je primerno kot zdrava in osvežilna pijača. Sladkorja je v svežih jabolkih mnogo manj, kot ga je v grozdju, zaradi tega je po povretju, v jabolčnem vinu precej manj alkohola. Zmotno je mišljenje, da je za pridelavo jabolčnega vina dobro vse, kar ni za nobeno drugo rabo. Kakovost jabolčnega vina je odvisna od sorte jabolk, njihove zrelosti, vsebnosti sladkorja in kislin, skratka od bogastva sestavin v surovini. Vsebnost teh sestavin, pa lahko še oplemenitimo ob procesih vrenja in zorenja

jabolčnega vina. Pravilno pridelanemu in dobro hranjenemu ter negovanemu jabolčnemu vinu, ni ničesar očitati. Nasprotno, nekateri dokazi govorijo, da je uživanje kakovostnega jabolčnega vina, za človeško telo, prikladnejše od uživanja vina iz grozdja.

2.8.1 Kakovost jabolk za pridelavo jabolčnega vina

Jabolka za pridelavo v jabolčno vino morajo biti primerno zrela in razvita, saj nerazviti in drobni plodovi kvarijo kakovost. Razlikujemo poletne sorte jabolk, ki jih je potrebno takoj stisniti. Jabolčno vino iz poletnih sort jabolk je slabše kakovosti in je primerno za sprotno porabo. Jesenska in zimska jabolka pa morajo pred stiskanjem odležati, da se škrob spremeni v sladkor. Posamezne sorte jabolk imajo različno vsebnost sladkorja in kisline, kar je odvisno od lege, klime in od vremenskih razmer med rastjo v posameznem letu. Za dober jabolčnik niso primerne vse sorte, lahko pa jih med seboj mešamo. V povprečju znaša vsebnost sladkorja v jabolkih od 45 - 65 °Oe, vsebnost skupnih kislin pa od 4 - 10 g/l. Jabolčnik iz teh sestavin lahko vsebuje 5,5 - 7,5 vol. % alkohola in 3 - 8 g skupne kisline na liter jabolčnega vina (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.8.2 Ugotavljanje sladkorja in kislin v sadnem soku

Za kakovost in obstojnost jabolčnega vina, je pomembna vsebnost sladkorja in skupnih kislin. V kolikor je razmerje neugodno, lahko le-to izboljšamo.

Sladkor lahko določamo z moštnimi tehtnicami - areometri, refraktometrom ali kemijsko. Največkrat ga ugotavljamo z refraktometrom, lahko pa tudi z Oechslejevo ali klosterneuburško mošno tehtnico. Refraktometer ima lahko eno do tri skale, ki so lahko izražene samo v Briksih (°Brix) ali samo v Oechslejevih (°Oe) stopinjah, ali samo v klosterneuburških (°Kl) in ima včasih dve ali pa vse tri skale. Med refraktometri ločimo dve vrsti glede na skalo, ki kaže Oechslejeve stopinje (°Oe), in sicer pri refraktometrih, ki imajo skalo razdeljeno od 0 do 130 ali 30 do 130 ali 30 do 170, je skala prikazana v "novih Oechslejih" in je istovetna s skalo Oechslejeve moštne tehtnice, pri tistih refraktometrih, ki imajo skalo razdeljeno od 0 do 140, pa je skala prikazana v "starih Oechslejih".

Skala Oechslejeve moštne tehtnice je razdeljena na Oechslejeve stopinje (°Oe), v območju od 0 do 130 °Oe in kaže gostoto sadnega soka. Klosterneuburška mošna tehtnica ima skalo v območju od 0 do 30 klosterneuburških stopinj (°Kl) in kaže gostoto sadnega soka v utežnih odstotkih sladkorja. Pri obeh pa se mora upoštevati delovna temperatura tehtnice. Odčitano vrednost sladkorja, dobljeno z mošno tehtnico ali refraktometrom zabeležimo, pogledamo v tabelo za preračunavanje sladkorja in ugotovimo vsebnost sladkorja v gramih na liter (g/l) ali vsebnost alkohola v vol. % v pričakovanem jabolčnem vinu.

Kisline v sadnem soku lahko doma določamo z Mollenkopfovimi kislinomeri ali z "Vini kompletom" ali "Vinotestom K+S" ali "Analiznim setom" ali kompletom "Vinum".

Vse metode temeljijo na nevtralizaciji kisline z bazo. Sadnemu soku dodajamo bazo znane koncentracije tako dolgo, dokler se vsa kislina ne veže z bazo v nevtralno sol. Točko nevtralizacije pa ugotovimo z indikatorjem ob preskoku barve. Iz količine uporabljene baze znane koncentracije lahko tako določimo količino kislin v sadnem soku.

Vsi pripomočki za ugotavljanje imajo priloženo navodilo. Poslužimo pa se lahko laboratorijev, ki opravljajo analize vina (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.9 KLET, POSODA IN OPREMA

2.9.1 Klet

Za pripravo, zorenje in skladiščenje jabolčnega mošta ni primeren vsak prostor. Spreminjanje sladkorja v alkohol poteka le v območju točno določenih temperatur. Dobra klet ima stalno temperaturo z odstopanjem ± 2 °C. Vrenje jabolčnega mošta najbolje poteka pri 18 °C. Pri temperaturah pod 10 °C pa je vretje upočasnjeno.

Za pripravo, nego in hrambo jabolčnega vina je potrebna primerna klet, ki mora imeti optimalne mikroklimatske pogoje, od katerih so najpomembnejši:

- primerna in stalna temperatura:
 - za vrenje jabolčnega vina je najprimernejša med 15 - 18 °C
 - za dozorevanje 12 - 14 °C
 - za donegovanje pa 8 - 12 °C.

Za stabilnost kletne temperature je pomemben položaj zgradbe, v kateri se klet nahaja. Temperaturna nihanja bodo najmanjša pri severno umeščenih kletnih prostorih. Seveda pa je pri tem potrebno upoštevati tudi dostopnost do kleti. V kolikor glede temperature nimamo primerne kleti, lahko ustvarimo ustrezne temperaturne pogoje kleti s klimatsko napravo.

- relativna zračna vlaga:
 - med 60 - 85 %,
 - za nerjavečo posodo od 60 - 75 %,
 - za leseno posodo med 80 in 85 %.

Dobra klet se da tudi zlahka prezračevati. To je pomembno predvsem zaradi odvajanja strupenega ogljikovega dioksida. Zračenje kleti je potrebno za uravnavanje čistega in svežega zraka in je lahko izvedeno preko zračnika, odpiranja oken in vrat v hladnem vremenu (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.9.2 Posoda

Posoda za shranjevanje jabolčnega vina naj bo gospodarna glede koriščenja, enostavna za vzdrževanje, z možnostjo hitrega čiščenja notranjih površin in razkuževanja, odporna na korozijo in nevtralna.

Možnosti posode glede na material:

- lesena posoda: sodi,
- nerjaveča pločevina: cisterne in tanki,
- plastična: cisterne in tanki,
- steklena posoda: baloni in steklenice.

Vzdrževanje prazne lesene posode zahteva veliko pozornosti. Zelo pomembno je shranjevanje oz. konzerviranje praznih sodov, ki je lahko mokro ali suho. Pri mokrem konzerviranju čisti sod takoj napolnimo s pitno vodo in dodamo žveplov dioksid (SO_2) v količini 30 - 50 g/100 l prostornine. V praksi je najpogostejša uporaba 5 - 6 % vodna raztopina žveplaste kisline (H_2SO_3). Zaradi osuška, sod občasno dolivamo z vodo. Pri suhem konzerviranju čisti sod posušimo, zapremo in žveplamo. Za žveplanje uporabimo žveplene trakove ali žveplenice. Žveplanje ponavljamo v mesečnih presledkih. Zanesljivejše in bolj priporočljivo je mokro konzerviranje. Čiščenje in vzdrževanje ostale posode za jabolčno vino pa je zelo preprosto, saj posodo po uporabi le dobro operemo in posušimo.

Pri nabavi nove posode dajemo prednost posodi iz nerjaveče pločevine, ki je za jabolčno vino bolj funkcionalna, ali cenejši posodi iz plastike z atestom. Skratka za jabolčno vino je primernejša posoda iz neporoznih materialov zaradi zadržanja ogljikovega dioksida, ki ga jabolčno sadno vino mora vsebovati (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.9.3 Oprema

Med opremo za predelavo sadja uvrščamo: sadni mlin, stiskalnico, kadi, črpalko. Za vrenje uporabljamo vrelni veho (preprečuje uhajanje zraka v posodo in mušic, ki prenašajo drobnorazsežne ter omogoča izhajanje CO_2). Praktična je iz prozorne plastike.

Pri negi jabolčnega vina se poslužujemo črpalke za pretok, cevi (gumijaste, plastične), filtrov s potrebnim filtracijskim materialom (naplavni - kremenčeva siga ali ploščni - filtrirne slojnice različnih gostot ali pa membranskih filtrov - filtrirne membrane različne gostote). Za polnjenje jabolčnega vina pa se poslužujemo filtra, sterilizatorja steklenic, polnilca in zamašilca (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10 PREDELAVA JABOLK

2.10.1 Priprava jabolk

Za jabolčno vino je primerno samo zdravo (brez gnilobe) in dobro dozorelo sadje. S pranjem jabolk se zmanjšuje možnost priokusov in razvoja bolezni pri bodočem jabolčniku. (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.2 Mletje jabolk

Po prebiranju in pranju jabolka zmeljemo. Z mletjem jabolk dosežemo, da se odprejo celice, iz katerih iztisnemo sok. Za lepšo cvetico, višji ekstrakt in večji izplen, lahko zmleta jabolka maceriramo (pustimo stati od 12 do 24 ur). Predhodno jih primerno žveplamo. Za lažje stiskanje in večji izplen ter lepše bistrenje mošta, lahko dodamo pektolitični encim. Encimi so biokatalizatorji beljakovinskega izvora, proizvedeni iz selekcioniranih drobnorazsežnih in pospešujejo hitrost kemijskih reakcij.

V celičnih stenah jabolk se nahaja pektin, ki kemično predstavlja velike, razvejane molekule polisaharidov, ki pri mletju in stiskanju jabolk pridejo tudi v sok. V to pektinsko

mrežo se ulovijo tudi motni delci jabolčnega mošta, zaradi česar se mošt silno počasi čisti. Z razsluzenjem jabolčnega mošta se velike molekule s pomočjo naravnega encima, ki ga sadne celice v majhnih količinah tudi same vsebujejo, razbijejo. Z dodatkom pektolitičnega encima lahko proces čiščenja mošta pospešimo. Pri tem je zelo pomembna temperatura, najnižja temperatura, pri kateri encim še deluje, je 10 °C. Z naraščanjem temperature učinek delovanja encima narašča, pomembna pa sta tudi dobra porazdelitev encima in čas delovanja. Z dodatkom pektolitičnega encima torej skrajšamo čas razsluzevanja in s tem zmanjšamo možnost oksidacijskih procesov in okužbe s škodljivimi mikroorganizmi. Po končani reakciji encima se moramo prepričati o razgrajenosti celotne količine pektinskih snovi. V ta namen damo v epruveto en del jabolčnega soka in en del žganja in jo zavrtimo ter pustimo stati eno uro. V primeru, da se v tem času na vrhu tekočine v epruveti ustvari zamašek, je v soku še veliko pektina (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.3 Stiskanje jabolk

Stiskanje jabolk naj poteka počasi in enakomerno. Tlak naj se povečuje počasi in postopno, skladno z odtokom mošta. Primerne stiskalnice so hidravlična, mehanična, vretenasta, pnevmatična, vodna stiskalnica ali štajerska stiskalnica. Izplen mošta je odvisen od sadne vrste, sorte, letnika, zdravstvenega stanja sadja in vrste stiskalnice. Tako je lahko izplen jabolčnega soka 60 - 83 %, izplen hruškovega soka pa 60 - 76 %. Z uporabo stiskalnice na sloje je izplen celo 75 - 80 %. Izplen se lahko poveča z uporabo pektolitičnega encima (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.4 Žveplanje jabolčnega mošta

Mošt je potrebno takoj žveplati, saj s tem preprečimo možnost oksidacijskih procesov (porjavelost) in okužbe s škodljivimi mikroorganizmi (divje kvasovke, bakterije), dokler ne prične vrenje z zlahtnimi kvasovkami. Količina oz. stopnja žveplanja je odvisna od časa in načina stiskanja. V primeru, da stiskanje traja dolgo, žveplamo že drozgo. Na jakost žveplanja vpliva tudi temperatura mošta. V hladnem vremenu ali v primeru možnosti hlajenja žveplamo manj. Tako znaša količina žvepla pri žveplanju 3 - 6 g SO₂/hl, kar pomeni:

- 6 - 12 g kalijevega metabisulfita (kalijevega disulfita) na 100 l ali
- 60 - 120 ml 5 % žveplaste kisline - H₂SO₃ na 100 l ali
- 3 - 6 g utekočinjenega SO₂ iz jeklenke ali pločevinke na 100 l ali
- 1 - 2 žveplenici na 100 l (če žveplenica tehta 3 g) ali
- 0,5 - 1 žveplenico na 100 l (če tehta 6 g).

Priporočljivi za žveplanje so kombinirani pripravki za žveplanje npr. Aromax, Sterilsol, Solfoliquid in druga (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.5 Razsluzenje jabolčnega mošta

S tem ukrepom odstranimo iz mošta pred vrenjem:

- ostanke škropiva, zemlje,
- mnoge druge snovi (oksidacijske snovi, beljakovine),

- z žveplanjem drozge ali mošta posežemo v svet drobnoživk. Onemogočeno je delovanje mlečno kislinskih in očetno kislinskih bakterij. S tem ukrepom posežemo tudi v selekcijo kvasovk na način, da je onemogočeno delovanje divjih oz. nezaželenih kvasovk,
- dosežemo bolj čisto in enakomernejše vrenje, kar pozitivno vpliva na čistost vonja, okusa, barve in bistrost jabolčnega vina,
- preprečimo možnost nastanka raznih priokusov.

V kolikor nismo žveplali drozge, žveplamo mošt, in sicer s 3 - 6 g SO₂/100 l (30 - 60 mg/l SO₂). Po 12 - 24 urah odtočimo čisti mošt v vrelni posodo. Pred natakanjem razsluzenega mošta v vrelni posodo te ne žveplamo (pri tem mnogi grešijo).

Žveplamo torej samo enkrat ali drozgo ali mošt, z minimalno potrebno količino, kajti v primeru večkratnega žveplanja lahko prežveplamo, kar se v praksi rado dogaja (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.6 Dodatek selekcioniranih kvasovk

Žlahtne vrelni kvasovke so nujne za pripravo kakovostnega jabolčnega vina. Na izbiro imamo mnogo selekcioniranih kvasovk priznanih proizvajalcev. Moštu jih lahko dodamo na dva načina. Določen (priporočen) odmerek suhih kvasovk, pripravljenih po navodilu proizvajalca dodamo moštu v vrelni posodi ali pa pripravimo vrelni nastavek iz suhih ali tekočih kvasovk. Z vrelnim nastavkom je sicer več dela, je pa začetek vrenja mošta hitrejši, kajti kvasovke so že močno aktivne. Kvasovke pripravimo za vretje tako, da jih pustimo petnajst minut nabrekati v mešanici enakih delov jabolčnega mošta in vode, nato pa jih ob stalnem mešanju dodamo vsebini soda. Ko nam mošt s pomočjo kvasovk ali nastavka vre, je lahko vir vrelnega nastavka za ostale posode.

Suhe kvasovke dodamo moštu takoj po samobistrenju ali razsluzenju mošta, še preden prične spontano vrenje. Za pripravo upoštevamo navodilo proizvajalca.

Dodatek vrelnega nastavka selekcioniranih kvasovk je odvisen od količine mošta, ki ga želimo prevreti. Kako pripravimo vrelni nastavek? Pasteriziran mošt (segrevanje 10 minut na 75 - 80 °C) ohladimo na sobno temperaturo, dodamo kvasovke in pustimo, da se razmnožijo. Suhe kvasovke še prej namočimo v mlačni vodi (35 - 40 °C), za pripravo upoštevamo navodilo proizvajalca. Količino povečujemo po potrebi, računamo lahko 2 - 3 % vrelnega nastavka za začetek vrenja mošta, lahko tudi več. Za vrenje jabolčnega mošta uporabimo kvasovke *Saccharomyces cerevisiae*. Za ponovno vrenje, v primeru da se je vrenje ustavilo pa uporabimo kvasovke *Saccharomyces cerevisiae* var. *Bayanus*.

Za nemoten potek alkoholnega vrenja in brezhibno delovanje kvasovk je v nekaterih pogojih potrebno dodati tudi hranljive snovi za kvasovke (vitamin B1 - tiamin, amon fosfat, amon sulfat, ipd.). Hranljive snovi je potrebno dodati tudi v primeru, ko se je vrenje predčasno ustavilo. Priporoča se preventivni dodatek hranljivih snovi, to je hkrati z dodatkom kvasovk (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.10.7 Izboljšanje jabolčnega vina

Kadar most ne vsebuje dovolj sladkorja, je možno dosladkanje mošta, običajno na 45 - 65 Oe°, da bomo v jabolčnem vinu dobili 5,5 - 7,5 vol. % alkohola, vendar je vsakemu pridelovalcu posebej prepuščeno koliko bo most dosladkal. Za dvig 1 Oe° je potrebno dodati 0,25 kg sladkorja (saharoze) na 100 l mošta, za dvig 1 Kl° je potrebno dodati 1,30 kg sladkorja (saharoze) na 100 l mošta.

Če v moštu ni dovolj kisline (najmanj 6 g/l), lahko dodamo mlečno ali citronsko kislino. Tako bo jabolčno vino obstojnejše in bolj pitno. Za izboljšanje jabolčnega vina pa je možno uporabiti še (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997):

- vinske droži (dodati, da na njih vre), ki izboljšajo vonj in okus,
- vinski kamen (raztopiti v vroči vodi, dodati 100 - 150 g/100 l), poveča kislost,
- sveže vinske tropine (boljše vrenje - kvasovke) zboljšajo vonj in okus,
- tanin (5 - 8 g na 100 l), ki omogoča boljše bistenje,
- kutine - boljši vonj in okus, boljše bistenje,
- in še kaj drugega

2.11 ALKOHOLNO VRENJE

Osnovna biokemijska sprememba pri alkoholnem vrenju mošta je spreminjanje sladkorja v etilni alkohol in CO₂ ob sproščanju toplote. Kot proizvod vrenja nastane še veliko drugih snovi, ki odločilno vplivajo na kakovost jabolčnega vina. Na vrenje vplivajo fizikalni in kemijski dejavniki.

Fizikalni dejavniki:

- temperatura (optimalna 15 - 18 °C),
- za kakovost jabolčnega vina je zelo pomembna vrelna temperatura, zato jo med vrenjem merimo in skušamo zadržati na tej ravni (hlajenje),
- osmotski tlak (gostota mošta),
- notranja površina (moten most vre intenzivneje),
- tlak ogljikovega dioksida, ki se sprošča ob vrenju.

Kemijski dejavniki:

- količina kisika oz. žveplovega dioksida - vpliv na razmnoževanje kvasovk in potek vrenja; z zračenjem dovajamo kisik, z žveplanjem "odvzemamo" kisik,
- količina dušika (N₂) - kvasovke rabijo za hrano,
- količina težkih kovin Fe, Cu, Al, Zu - so strup encimov (posredno kvasovk),
- polifenolne snovi ovirajo presnovo kvasovk,
- alkohol - različne kvasovke prenesajo različno koncentracijo alkohola,
- ostanki pesticidov - ovirajo vrenje.

Kontrola vrenja:

- kipelna voha (vidno in slišno izhajanje CO₂ - klopotanje),
- s pokušnjo (senzorično),
- z refraktometrom - ugotavljamo gostoto - ostanek še nepovretega sladkorja.

Med vrenjem lahko dodamo bentonit, lahko pa še kremenčevo čistilo in želatino (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

2.12 DOLIVANJE

Z dolivanjem pričnemo takoj po končanem burnem alkoholnem vrenju in nadaljujemo v primernih presledkih, odvisno od vrste posode in klime v kleti. Dolivamo samo z zdravim jabolčnim vinom podobne kakovosti. Kletar naj spoštuje eno od osnovnih pravil - posoda, v kateri je jabolčno vino, naj bo vedno polna. Dolivanje ni potrebno v posodah, opremljenih z atmosfero inertnega plina (CO_2 ali dušik). Donegovano jabolčno vino pa lahko hranimo tudi v posodah s plavajočim pokrovom, kjer tudi odpade dolivanje (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.13 PRETAKANJE IN NEGA

2.13.1 Prvi pretok

Prvi pretok opravimo čimprej po končanem vrenju, da jabolčno vino obdrži svežino, prijetno kislino in čistost v vonju in okusu. S pokušnjo ugotovimo senzorično stanje (bistrost, barvo, vonj, okus). Z zračnim testom jabolčnika opazujemo reakcijo na zrak. Na ta način ugotovimo, kako jabolčno vino reagira na zrak, kar predstavlja osnovo za odločitev jakosti žveplanja, način pretoka glede na zračenje, ki je lahko brez zraka, rahlo, srednje ali močno. Prvi pretok naj bo čim manj zračen, da v jabolčniku zadržimo čim več CO_2 , ki mu daje prijetno svežino.

Ob pretoku jabolčno vino tudi primerno žveplamo in sicer s 5 - 7 g SO_2 /100 l. V kolikor je previsoka skupna kislina, s pretokom počakamo, da steče biološki razkis, kjer groba jabolčna kislina preide v milejšo mlečno. V kolikor je kislina primerna, biološkega razkisa ne dovolimo (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.13.2 Drugi pretok

Drugi pretok opravimo 6 - 8 tednov po prvem pretoku in jabolčno vino primerno žveplamo. Pred pretokom priporočamo ugotoviti vsebnost proste žveplaste kisline v jabolčnem vinu in na tej osnovi opraviti dožveplanje. V kolikor te možnosti nimamo, bomo žveplali pač po občutku in izkušnjah, kar pa ni najboljše, saj le redko prav zadenemo.

Ugotovitev prostega SO_2 v jabolčnem vinu je najpomembnejši podatek za kletarja. Le na tej osnovi bo lahko žveplal v smislu: ne premalo, ne preveč in v pravem času. V praksi moramo upoštevati vezavo žvepla, ki je najmočnejša takoj po žveplanju. Po petih dneh pa ponovno ugotavljamo vsebnost prostega žvepla in po potrebi dožveplamo do zelene stopnje.

Primerno žveplanje pomeni to, da bomo toliko dožveplali, da bo jabolčno vino imelo po 5 dneh po žveplanju, med 30 in 35 mg/l prostega SO_2 . Prosto žveplo lahko ugotavljamo sami s testerji različnih proizvajalcev, lahko pa ga damo izmerit v bližnji enološki laboratorij (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.13.3 Ostali pretoki

Ostali pretoki se izvajajo po potrebi in so spremljani s primernim žveplanjem.

2.14 ZORENJE JABOLČNEGA VINA

Zorenje jabolčnega vina spremljamo z redno pokušnjo. S pokušnjo ugotovimo senzorično stanje, torej organoleptično stanje, ki zajema videz (bistrost in barvo), vonj, okus in harmoničnost. Izvajamo tudi kontrolo žvepla (prostega SO₂) in temu primerno žveplamo. Jabolčno vino, ki ga trošimo, naj ima 25 - 30 mg/l prostega SO₂, tisti, ki pa "čaka" pa naj ima več, do 40 mg/l. V prometu je lahko jabolčnik z vsebnostjo prostega SO₂ do 35 mg/l.

Pri jabolčnem vinu zaradi visoke pH vrednosti rado pride do drugotnega vrenja - biološkega razkisa, kar negativno vpliva na kakovost in obstojnost jabolčnika. Ta proces zaznamo z vidnim sproščanjem CO₂, preprečimo pa ga z žveplanjem, kot je bilo že navedeno (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.15 BISTRENJE JABOLČNEGA VINA

Pri ocenjevanju kakovosti jabolčnega vina je pomemben videz, ki ga izražamo z bistrostjo. Prisotnost najrazličnejših koloidnih delcev, ki lebdiijo v jabolčnem vinu velikokrat ovira bistrenje. Bistrost jabolčnega vina lahko dosežemo z dodatkom primernega bistrila ali s kombinacijo bistril v kombinaciji z ustrezno filtracijo (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.15.1 Bistrenje jabolčnega vina z enološkimi sredstvi

Koloidi v jabolčnem vinu imajo pozitiven ali negativen električni naboj, zato jih moramo nevtralizirati s snovjo, ki ima nasprotni električni naboj, da lahko pride do sesedanja oziroma bistrjenja. Ozirajoč se na to, izberemo primerno enološko sredstvo, na osnovi predhodnega testa ali izkušenj. Odmerek potrebnega sredstva je odvisen od stopnje motnosti jabolčnega vina, ki pa je lahko vse od rahlo meglenega do kalnega stanja. Točen odmerek bistrila ugotovimo s predhodnim testom.

Motnost bomo odpravili:

- z uporabo enega od bentonitov, ki se na tržišču dobijo pod različnimi imeni ali
- z uporabo kombinacije kremenčevega čistila in tekoče želatine ali
- pa s kombinacijo vseh treh čistil, torej bentonita, kremenčevega čistila in želatine.

Pri uporabi posameznih enoloških sredstev upoštevajmo navodila proizvajalca. Več o tem poiščimo v strokovnem branju ali pa se posvetujmo s strokovnjakom.

Pri čiščenju s kremenčevim čistilom in želatino moramo biti posebej pozorni na temperaturo jabolčnika, ki mora biti nad 10 °C (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.16 FILTRACIJA JABOLČNEGA VINA

Filtracija je oddelitev motnih, trdnih delcev iz tekočine s pomočjo filtra. Jabolčno vino teče skozi porozno površino filtrirnega sredstva oz. filtrirne slojnice ali membrane. Odvisno od

velikosti por filtrirne slojnice oz. membrane, se iz tekočine odstranijo grobi, fini oziroma najfinejši delci, s čimer je povezana dobljena stopnja bistrosti jabolčnega vina.

Glede na namen filtracije ločimo (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997):

- mehanično filtracijo, s katero iz jabolčnega vina odstranimo motne delce (bistrenje),
- razklično - EK filtracijo, ki je namenjena samo odstranitvi živih celic drobnoživk, s ciljem doseči mikrobiološko stabilnost jabolčnega vina

2.17 SKLADIŠČENJE JABOLČNEGA VINA

Jabolčno vino shranjujemo v kleti s primerno temperaturo, vlažnostjo in čistostjo zraka. Ne smemo pozabiti na dolivanje, žveplanje in občasno ali redno pokušnjo. Donegovano jabolčno vino je najbolje hraniti v posodah, kamor kisik skoraj nima dostopa. To je neporozna posoda iz nerjaveče pločevine, posoda iz atestirane plastike, parafinirani sodi ali steklenice (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997).

2.18 STEKLENIČENJE JABOLČNEGA VINA

Za približanje obstojnega jabolčnega vina potrošniku, se poslužujemo stekleničenja. Priprava jabolčnega vina za stekleničenje je zahtevno opravilo. Za izvedbo stekleničenja moramo razpolagati s primerno opremo in biti ustrezno usposobljeni. Bistveni ukrepi pri stekleničenju so (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997):

- priprava jabolčnega vina, ki vključuje stabilizacijo jabolčnega vina na beljakovine,
- polnjenje - mikrobiološka stabilizacija: - hladno z razklično filtracijo,
- hladno s pasterizacijo;
- priprava steklenic (pranje, sterilizacija),
- zamaševanje (primerni zamaški, sterilnost: - kronski - formalin,
- plutovinasti - SO₂ plinasti;
- hranjenje steklenic

2.19 POMANJKLJIVOSTI, NAPAKE IN BOLEZNI JABOLČNEGA VINA

2.19.1 Pomanjkljivosti jabolčnega vina

Med pomanjkljivosti jabolčnega vina štejemo (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997):

- premalo ali preveč alkohola,
- ni povrelo do zelene stopnje,
- premalo ali preveč kisline,
- grenkoba

2.19.2 Napake jabolčnega vina

Napake nastanejo zaradi nepravilnih kemično-fizikalnih procesov mošta ali jabolčnega vina, delovanja encimov in prisotnosti vinu tujih snovi. Najpogostejše napake jabolčnega vina so (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997):

- Porjavelost (oksidacija) jabolčnega vina je precej pogosta napaka. Porjavelost se pojavlja pri kislinsko šibkih in premalo žveplanih jabolčnih vinih. Pri tem se spremeni tudi okus jabolčnega vina, ki spominja na okus po skorji kruha ali suhega sadja. Če se jabolčno vino nagiba k tej napaki ugotovimo s poskusom. V ta namen jabolčno vino pustimo v kozarcu stati dan ali dva. Napako odpravimo s popravkom kisline in primernim žveplanjem.
- počrnitev jabolčnega vina povzroča prisotnost železovih spojin in sicer z vezavo železa na tanin. Pojavlja se v jabolčnih vinih, ki vsebujejo malo kislin in žvepla. Napako preprečimo tako, da onemogočimo stik nezaščitenih železnih delov s svežim jabolčnim sokom oz. moštom.
- motnost jabolčnega vina povzročajo koloidni delci beljakovin, pektinskih snovi, sladkorjev in mineralnih snovi. Jabolčno vino ostane motno ali megleno zaradi tega, ker se delci enakega naboja med seboj odbijajo zaradi česar lebdijo v jabolčnem vinu. Nastanek napake preprečujemo z uporabo enoloških sredstev že ob razsluzenju mošta, v primeru kasnejšega pojava napake, pa z dodajanjem enološkega sredstva z nasprotnim električnim nabojem.
- plesen jabolčnega vina je posledica uporabe plesnive opreme ali posode. Spremembo zaznamo s spremenjenim vonjem in okusom po plesni. Napako preprečimo z uvedbo čistoče v postopek predelave.
- vonj in okus po žveplovi starini sta posledica neprimerno pripravljene posode pri suhem konzerviranju sodov in nastane z oksidacijo žveplaste kisline v žvepleno kislino. V izogib napaki upoštevamo postopke pravilnega konzerviranja lesene posode ali uporabimo mokri način konzerviranja.
- bekser se pojavlja pri mladih, redkokdaj pri starejših jabolčnih vinih. Zaznamo ga po neprijetnem vonju in okusu po gnilih jajcih. Povzročitelj napake je prisotnost plina H_2S – žveplovodika v jabolčnem vinu. Izvor napake je v nepravilnem žveplanju, lahko pa to napako povzročajo tudi kvasovke ob razgradnji aminokislin, nastane pa lahko tudi pri višji vrelni temperaturi in odlašanju z drugim pretokom.
- beli ali sivi lom v jabolčnem vinu zaznamo po meglenosti sivo bele barve. Pogoji za razvoj napake so manjša kislinska stopnja, večja pH vrednost jabolčnega vina, pa tudi prisotnost železa. Napako odpravimo z dodajanjem kisline, zmanjševanjem pH vrednosti in t.i. modrim čiščenjem, ki ga lahko opravi le strokovno usposobljen pooblaščenec.

2.19.3 Bolezni jabolčnega vina

Bolezni povzročajo škodljive drobnoživke kot so divje kvasovke, bakterije in plesni. Delovanje drobnoživk povzroči kemične spremembe, ki spremenijo videz, vonj in okus jabolčnega vina. Spremembe so lahko rahle ali takšne stopnje, da jabolčno vino ni več primerno za uživanje. Jabolčno vino ima nizko alkoholno stopnjo, od 5 do 7 % in slabšo kislost, zato je občutljivo na bolezni, kot so (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997):

- kan ali bersa jabolčnega vina je bolezen, ki jo povzročajo divje kvasovke vrst *Candida*, *Pichia* in *Hansenula*. Bolezen se kaže, kot sivo bela prevleka na površini jabolčnega vina. Omenjene glivice razgrajujejo alkohol v vodo in ogljikov dioksid, spremenijo pa se lahko tudi druge sestavine, možno je povečanje hlapnih kislin predvsem očetne, zmanjšanje skupne kisline, prizadeta sta značaj in kakovost jabolčnega vina. Pogoje za razvoj bolezni ustvarja pristnost zraka oz. dostop kisika in nižja vsebnost alkohola. Z rednim dolivanjem - glivicam odvzamemo kisik, z doslednim žveplanjem in uravnavanjem kisline pa učinkovito preprečujemo nastanek bolezni.
- vlečljivost jabolčnega vina povzročajo mlečnokislinske bakterije, lahko tudi divje kvasovke in plesni. Pogostejše so v jabolčnem vinu, ki je dalj časa nepretočeno ležalo na drožeh. Bolezen se zelo rada pojavlja na jabolčnih vinih z nizkim alkoholom in kislinami in pri tistih, ki vsebujejo preostanek nepovretega sladkorja. Bolezen prepoznamo po tem, da jabolčno vino oljnato teče ali se celo vleče. Z uporabo žlahtnih kvasovk, popolnim prevretjem sladkorja in pravočasnim pretokom, lahko bolezen preprečimo. Pri že nastali bolezni je potrebno vino zračno pretočiti oz. razpršiti in žveplati.
- miševina je bolezen, ki jo zaznamo po značilnem vonju po mišjem seču oz mišjem gnezdju. Bolezen povzročajo mlečnokislinske bakterije in divje kvasovke in se pojavlja pri jabolčnih vinih z manj kisline, večjo pH vrednostjo, večjo vsebnostjo ostanka nepovretega sladkorja, premalo prostega žvepla in višjih temperaturah ter prepoznam po pretoku z droži. Pojavlja se predvsem v toplejših krajih, vzrok zanjo pa je v zastalem ali pa nedokončanem vretju. Bolezen preprečimo z ustreznim žveplanjem svežega jabolčnega soka z dodatkom žlahtnih kvasovk, s takojšnjim pretokom in skladiščenjem v hladni kleti.
- očetni cik povzročajo očetnokislinske in mlečnokislinske bakterije različnih vrst ter divje kvasovke. Najdemo jih vsepovsod v naravi. Posebej rade se zadržujejo na sadju poškodovanem v transportu, ki ga nismo takoj predelali in imajo rade toploto in prisotnost kisika. Njihov razvoj pospešujejo še topla klet, pomanjkljivo žveplanje, nepolni sodi in nečistoča. Posoda, v kateri se nam je jabolčno vino pokvarilo, se da zelo težko očistiti, saj se očetnokislinske bakterije zažro globoko v les. Pri očetnem ciklu gre za zračni proces, pri katerem se ob višji temperaturi sproži razmnoževanje mikroorganizmov, ki začno razgrajevati alkohol. Pri pravilnem in čistem kletarjenju v zdravi posodi se bolezen ne pojavlja. V primeru, da bolezen opazimo v začetnih znakih, jo lahko preprečimo z razklično filtracijo in takojšnjim močnejšim žveplanjem, ob močnejšem napadu pa ni več pomoči.
- mlečnokislinski ton povzročajo mlečno in maslenokislinske bakterije, ki sladkor spreminjajo v mlečno in očetno kislino, manit in ogljikov dioksid. Pojav bolezni je pogost pri jabolčnih vinih, ki niso dokončno povrela. Mlečni ton prepoznamo po vonju in okusu, ki spominja na kisljo zelje zaradi nastajanja mlečne kisline in ogljikovega dioksida. Za bolezen so dovzetnejša jabolčna vina z majhno kislino, večjo pH vrednostjo, ostankom nepovretega sladkorja; pospeši jo tudi pozen pretok, pretoplo skladiščenje in pomanjkljivo žveplanje. Nastanek bolezni preprečimo s

čistočo, primernimi pogoji in kontrolo alkoholnega vrenja in pravočasnim prvim pretokom in žveplanjem.

- žltavost ali okus po masleni kislini povzročajo maslenokislinske bakterije. Pojavlja se pri jabolčnih vinih z majhno kislinsko stopnjo, večjo pH vrednostjo, pri višjih temperaturah, primanjkljaju prostega žvepla in predolgemu ležanju jabolčnega vina na drožeh. Spremembe, ki jih povzročajo maslenokislinske bakterije, se nanašajo na pretvorbo ogljikovih hidratov, mlečne kisline, glicerola in alkohola v masleno kislino in ogljikov dioksid. Za bolezen sta značilna vonj in okus po žltavem maslu, orehih ali masti. Preprečujemo jo s primernimi pogoji in kontrolo vrenja jabolčnega mošta, pravočasnim prvim pretokom in prvim primernim žveplanjem.
- manitno vrenje je pojav osladnega in hkrati rezkega priokusa oz. vonja, ki spominja na kislno zelje. Povzročitelj bolezni so manitne bakterije. Manitne bakterije glukozo spreminjajo v mlečno in očetno kislino, fruktozo pa v manit in mlečno kislino. Pogoji za razvoj bolezni so manjša kislina, večja pH vrednost in ostanek nepovretega sladkorja. Bolezen se ne da odpraviti, preprečimo pa jo z dodatkom selekcioniranih kvasovk, kontroliranim vrenjem, pravočasnim prvim pretokom in primernim ter pravočasnim žveplanjem

2.20 PREPREČEVANJE POMANJKLJIVOSTI TER ODPRAVLJANJE NAPAK IN BOLEZNI

V praksi je vedno boljše preprečevanje, kot odpravljanje napak. Pri tem je zelo pomembno skrbno delo in spoštovanje stroke od spravila sadja naprej. V primeru, da je kljub vsemu prišlo do pomanjkljivosti, napak in bolezni v pridelavi jabolčnega vina, se za odpravo teh, na osnovi predhodne analize stanja, poslužujemo čiščenja in zdravljenja jabolčnega vina z izbiro in uporabo primernih enoloških sredstev.

2.21 UPORABA ENOLOŠKIH SREDSTVEV

Z uporabo enoloških sredstev si pomagamo pri kletarjenju in odpravljanju morebitnih napak. In sicer:

- za izboljšanje jabolčnega vina (sladkor, mlečna kislina, citronska kislina),
- za vrenje (selekcionirane kvasovke, hrana za kvasovke),
- za nego (žveplo, encimi, bentonit, želatina, kremenčevo čistilo, kazein, tanin...),
- za odpravljanje napak in bolezni (žveplo, bentonit, želatina, kremenčevo čistilo, aktivno oglje, kazein, PVPP, ...),
- za filtracijo: celuloza, kremenčeva siga, perlit, filtrirne slojnice, filtrirne membrane.

V kolikor se bomo ravnali po navedenih napotkih, bomo v kozarec lahko nalili dobro jabolčno vino, ki bo v užitek potrošniku in v zadovoljstvo pridelovalcu (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stückler, 1997).

3 MATERIAL IN METODE DELA

Kakovost sadnih vin oz. jabolčnega vina preverjamo s kemijsko in senzorično analizo.

- Kemijska analiza zajema: gostoto, alkohol, reducirajoči sladkor, ekstrakt, skupne kisline, hlapne kisline, prosti SO₂, skupni SO₂, pepel.
- Senzorična analiza - organoleptična ocena pa zajema kakovostne značilnosti, kot so videz (bistrost, barva), vonj, okus in harmoničnost.

Kakovost je naravno, harmonično razmerje vseh sestavin v jabolčnem vinu, ki optimalno pozitivno delujejo na čutila in je odvisno od naslednjih dejavnikov:

- izvora (geografsko poreklo, pridelovalno območje),
- vrste sadja,
- sorte,
- letnika (kakovost letnika - vremenske razmere),
- spravila (zrelost in način spravila sadja),
- predelave sadja (od spravila do priprave mošta za vrenje),
- vrenja, nege, stabilizacije, stekleničenja, skladiščenja,
- ponudbe jabolčnega vina (primerna embalaža in kozarci).

Slovenska zakonodaja o pridelavi pijač sploh ne omenja jabolčnega vina in podobnih proizvodov, zato za orientacijo navajam, kako razvrščajo kakovost jabolčnega vina v Nemčiji. Nemška zakonodaja pozna sadno vino. Pri vinih iz pečkatega sadja pozna jabolčno vino, hruškovo vino in sadno vino, če je mešano iz obeh.

Po kakovosti pa loči (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003; Stücker, 1997):

- normalno kakovost sadnega, jabolčnega ali hruškovega vina, ki mora imeti najmanj 5,0 vol.% skupnega alkohola (možno z dosladkanjem),
- "ekstra" kakovost sadnega, jabolčnega ali hruškovega vina, ki mora imeti najmanj 5,5 vol.% skupnega alkohola brez dosladkanja (dosladkanje ni dovoljeno).

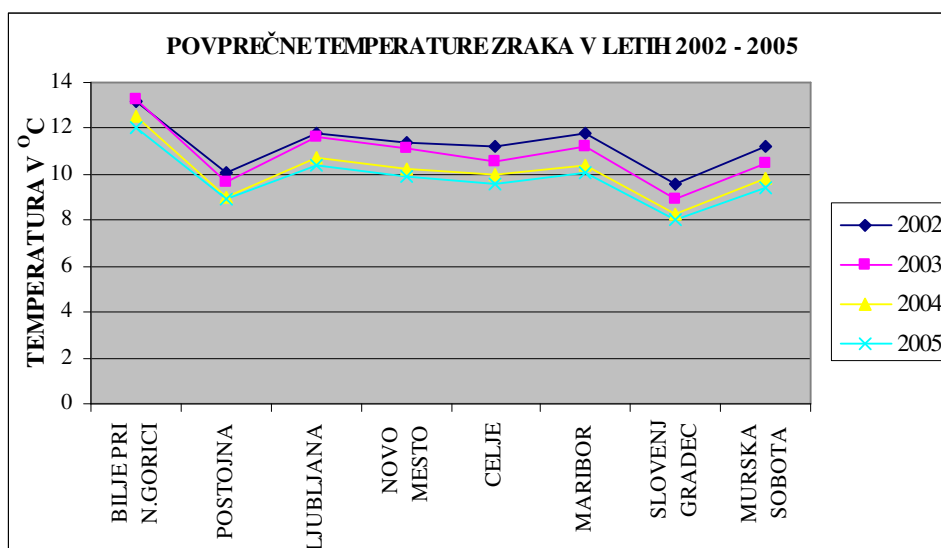
Poznajo še kakovost "jabolčno vino za deželno uporabo", ki mora imeti prisotnega najmanj 4,0 vol.% alkohola.

V diplomskem delu so jabolčna vina posameznih letnikov ocenjena na osnovi senzorične ocene organoleptičnih lastnosti po Pravilniku o ocenjevanju kakovosti sadnega vina na razstavi Dobrote slovenskih kmetij na Ptuj. Po določbah tega pravilnika poteka ocenjevanje kakovosti in podeljevanje priznanj za sadna vina ob upoštevanju Osnovnega pravilnika o ocenjevanju živilskih pridelkov in izdelkov na razstavi Dobrote slovenskih kmetij. S Pravilnikom o ocenjevanju kakovosti sadnega vina na razstavi Dobrote slovenskih kmetij se določa vrsta sadnih vin, ki pridejo v poštev za ocenjevanje, delo ocenjevalnih komisij, način ugotavljanja kakovosti sadnega vina in točkovanje ter vrste priznanj za sadna vina. Ocenjevanje se izvaja za sadna vina iz jabolk, hrušk in drugih vrst sadja ali mešanega sadja. Količine posameznih vzorcev se določijo z javnim razpisom za ocenjevanje. Sadna vina, ki ne ustrezajo pogojem razpisa se ne ocenjujejo. Sadna vina ocenjuje najmanj pet članska komisija, ki jo imenuje Organizacijski odbor v skladu z Osnovnim pravilnikom. Ocenjuje lahko ena ali več komisij, odvisno od števila vzorcev. Ocenjevanje je anonimno. Pri ocenjevanju sadnih vin se upošteva zaporedje ocenjevanja

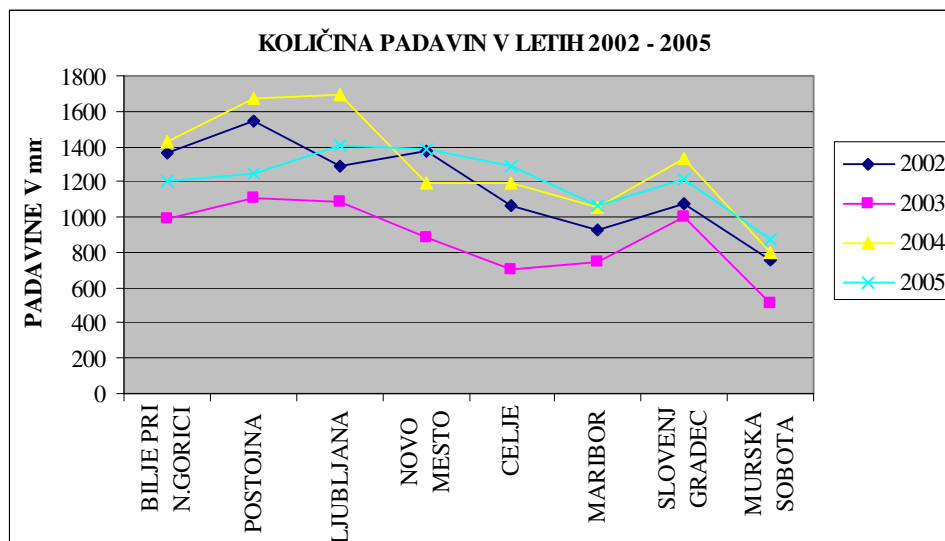
vzorcev sadnega vina, kakor velja pri vinu. Sadna vina se ocenjujejo posamezno s točkovanjem organoleptičnih lastnosti po 20 - točkovni metodi. Maksimalno število točk, ki jih določen vzorec lahko doseže je 20. Kakovost sadnega vina se določa tako, da se oceni vsaka lastnost posebej in nato sešteje točke. Na osnovi točk, ki so jih dodelili posamezni ocenjevalci komisije se izračuna poprečno končno število točk za posamezni vzorec. Izračunano število točk se vnese v zapisnik in predstavlja osnovo za podelitev priznanj. Sadno vino lahko na podlagi dobljenih točk prejme naslednje priznanje (Dobrote..., 2003, 2004, 2005, 2006):

- od 18,01 - 20,00 točk = zlato priznanje,
- od 16,51 - 18,00 točk = srebrno priznanje,
- od 15,00 - 16,50 točk = bronasto priznanje.

3.1 KLIMATSKE RAZMERE



Slika 19: Povprečne temperature zraka v letih 2002 - 2005 (Meteorološki..., 2006).



Slika 20: Količina padavin v letih 2002 - 2005 (Meteorološki..., 2006).

3.1.1 Meteorološki podatki za leto 2002

Leto 2002 je bilo nadpovprečno toplo. Odklon letnega povprečja najvišje dnevne temperature je bil najmanjši na Goričkem, drugod po državi je bil odklon med 1,3 in 2,2 °C od povprečja obdobja 1961 - 1990. V južnem delu države je bilo padavin več od dolgoletnega povprečja, z nekoliko obilnejšimi padavinami so izstopali tudi Dolenjska in obala; med kraje s skromnimi padavinami pa sta se uvrstila Savska ravan in skrajni severovzhodni del države. Opazno več sončnega vremena, kot običajno, je bilo v osrednji Sloveniji, na Štajerskem in v Prekmurju. Prevladovali so nadpovprečno topli meseci, zato je bilo leto kot celota med toplejšimi v zadnjem stoletju in pol. Snega je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju, ob koncu zime in na začetku pomladi smo imeli dolgo sušno obdobje. Poletna neurja so nas opozorila na muhavost narave, veliko bolj zaskrbljujoče dejstvo pa postaja neenakomerno pojavljanje padavin.

Če na kratko povzamemo še lastnosti posameznih letnih časov lahko ugotovimo, da je bila prva polovica zime 2001/2002 zelo hladna, druga pa občutno toplejša od dolgoletnega povprečja, zato zima kot celota temperaturno v večjem delu države ni pomembno odstopala od dolgoletnega povprečja. Sončnega vremena je bilo več kot v dolgoletnem povprečju, največji odklon je bil zabeležen v velikih kotlinah; najmanjši presežek sončnega vremena glede na dolgoletno povprečje je bil na zahodu države, kjer ni dosegel 10 %. Povsod je primanjkovalo padavin, primanjkljaj glede na dolgoletno povprečje je bil največji na skrajnem severozahodu države. Najmanjši primanjkljaj so zabeležili v Beli krajini, kjer je bilo padavin za tri četrtine dolgoletnega povprečja. Večina krajev je dobila od dve do tri petine dolgoletnega povprečja zimskih padavin. Posledica skromnih padavin je bila tudi skromna snežna odeja v visokogorju, najbolj skromna dotlej.

Povprečna spomladanska temperatura je bila povsod višja od dolgoletnega povprečja, dolgoletno povprečje je presegla za 0,8 do 2,3 °C. Sončnega vremena je bilo na Kredarici toliko kot v dolgoletnem povprečju, drugod pa je sonce sijalo več časa kot v dolgoletnem povprečju; v Biljah in Celju je bilo dolgoletno povprečje preseženo za četrtino. Padavine

so bile razporejene dokaj neenakomerno, v Novem mestu je bilo dolgoletno povprečje preseženo skoraj za polovico, v Beli krajini je bil presežek 20 %, tudi v Murski Soboti in Celju so presegli dolgoletno povprečje, drugod pa je bilo padavin manj, kot bi jih pričakovali glede na preteklost. Relativni primanjkljaj je bil največji v Biljah, kjer je bilo le dobre tri petine povprečnih padavin.

Že prvi mesec meteorološkega poletja, junij, je prinesel edini res pravi vročinski val poletja 2002, julij in avgust pa so zaznamovale pogoste nevihte in neurja, ki so marsikje povzročila veliko škodo. Povsod je bil odklon temperature pozitiven in marsikje tudi statistično pomemben. Jutra so bila z izjemo zgornje Vipavske doline za 1 do 2,5 °C toplejša kot v referenčnem obdobju, najvišja dnevna temperatura, ki jo po lokalnem času običajno zmerimo okoli tretje ure popoldne, je referenčno povprečje večinoma presegala za 1 do 2 °C, nekoliko večji je bil odklon na Bizeljskem, v Murski Soboti in Slovenj Gradcu. Osončenost je bila z izjemo visokogorja povsod nad dolgoletnim povprečjem, največji presežek je bil v Celju, kjer je bilo sončnega vremena skoraj za 20 % več kot v referenčnem obdobju. Padavine so bile časovno in prostorsko razporejene neenakomerno. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo v Vipavski dolini, k čemur so najbolj prispevali močni avgustovski nalivi, presežek je bil skoraj 40 %. Manj padavin od dolgoletnega povprečja je bilo v Prekmurju, v Zgornjesavski dolini in na Štajerskem, v Mariboru okoli 15 % manj od dolgoletnega povprečja.

Meteorološka jesen je bila v nižinskem svetu toplejša od dolgoletnega povprečja; k pozitivnemu odklonu je najbolj prispeval izjemno toplel november. Drugače je bilo v visokogorju, kjer je bila temperatura zraka nižja od dolgoletnega povprečja. Sončnega vremena je bilo na Primorskem in Notranjskem ter v visokogorju manj kot v dolgoletnem povprečju; v velikih kotlinah je bilo sončnega vremena opazno več kot v dolgoletnem povprečju, bolj sončno kot običajno je bilo tudi v Zgornjesavski dolini in v Prekmurju. Klimatske značilnosti leta drugod po državi so bile običajne. Padavin je bilo večinoma več kot običajno, najbolj (skoraj za 70 %) je bilo dolgoletno povprečje preseženo ob morju, največji primanjkljaj pa so zabeležili v Prekmurju (v Murski Soboti niso dosegli niti 80 % dolgoletnega povprečja).

3.1.2 Meteorološki podatki za leto 2003

Iz klimatskih podatkov o razmerah v letu 2003 lahko razberemo, da je bilo leto pomembno toplejše od dolgoletnega povprečja. Temperturni odklon je bil v pretežnem delu države med 1,0 in 2,0 °C. Najbolj so od povprečja odstopali osrednja Slovenija, Dolenjska in Kras, najmanj pa Kočevje in del predalpske pregrade. Sončnega vremena je bilo povsod po državi več kot v referenčnem obdobju 1961 - 1990. V letu 2003 je bilo največ padavin v Julijcih, a v primerjavi z običajnimi razmerami je padavin skoraj povsod po državi primanjkovalo. Najbolj na severovzhodu države, Krasu, delu Štajerske in na Goriškem, kjer so namerili le med 55 in 70 % običajnih letnih padavin, najopaznejši je bil primanjkljaj padavin spomladi in poleti.

Januar

Januarja je bila povprečna temperatura zraka povsod po državi v mejah običajne spremenljivosti, zimski vtis je dopolnila snežna odeja. Snežilo je celo ob morju, v Portorožu so izmerili 3 cm snega. Ob sneženju je bil promet oviran, na Primorskem pa je

težave v prometu povzročala poledica. Ob morju, na Krasu in v Vipavski dolini je občutek mraza pogosto stopnjevala burja. Zelo malo padavin je bilo na Goričkem, največ pa na območju Kočevskega roga z okolico.

Februar

Februar je bil občutno hladnejši od povprečja obdobja 1961–1990; ponekod na Kočevskem in Bizeljskem je negativni odklon presegel 4 °C. Padavine so bile razporejene neenakomerno, največ jih je bilo na območju Javornikov, Snežnika in Kočevskega roga, najmanj pa na severovzhodu države.

Marec

Povprečna marčevska temperatura je bila nad dolgoletnim povprečjem, vendar ni presegla meje običajne spremenljivosti. Sončnega vremena je bilo povsod po državi vsaj za tretjino več kot v dolgoletnem povprečju, glavni pečat marcju pa je dalo suho vreme, saj marsikje ves mesec ni bilo omembe vrednih padavin; nikjer v državi padavine niso dosegle petine dolgoletnega povprečja.

April

Prvi aprilski dan je bil jasen, nato pa se je pooblačilo, zajele so nas padavine in občutna ohladitev, meja sneženja se je 3. aprila spustila na okoli 500 m, snežilo je na Postojnskem, v Ratečah pa so namerili 40 cm novega snega. Jutro 8. aprila je bilo mrzlo in nekatere kraje, predvsem Primorsko, je prizadela pozeba. Mesečni odklon temperature od dolgoletnega povprečja je bil nepomembno majhen.

Maj

Maj je bil pomembno toplejši od dolgoletnega povprečja, v Ljubljani in na Dolenjskem celo najtoplejši od sredine minulega stoletja. Po nižinah je temperatura zraka presegla 30 °C, le ob obali se živo srebro maja ni povzpelo tako visoko. Sončnega vremena je bilo povsod opazno več kot v dolgoletnem povprečju, padavin pa je primanjkovalo.

Junij

Junij je presenetil z izjemno vročino, kakršne pri nas nismo vajeni niti sredi poletja, bilo je še bolj vroče kot junija 2002 in z redkimi izjemami so izmerili najvišjo temperaturo junija doslej. Sončnega vremena je bilo povsod precej več kot običajno, padavin je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju, zato se je suša stopnjevala.

Julij

Vročina se je po izjemno vročem juniju nadaljevala tudi julija, ki je bil med nekaj najtoplejšimi doslej; ponekod, na primer v Prekmurju, pretežnem delu Dolenjske in Štajerske, julij od sredine minulega stoletja še nikoli ni bil tako topel. Padavine so bile razporejene izrazito neenakomerno, največ jih je bilo v Julijcih, najbolj sušna pa je bila obala. Pojavljale so se tudi močne nevihte, ki jih je ponekod, na primer na Dolenjskem spremljala uničujoča toča, ponekod pa močni nalivi. Visoka temperatura zraka in nadpovprečno sončno vreme ter pomanjkanje padavin v pretežnem delu države so stopnjevali sušo.

Avgust

Avgust je zaokrožil izjemno vroče poletje 2003. Z nekaj izjemami je bil avgust 2003 še za spoznanje toplejši od doslej najtoplejšega meseca pri nas, to je avgusta 1992; na velikem številu postaj je bila izmerjena tudi doslej najvišja temperatura zraka. V pretežnem delu države se je izjemno huda suša v avgustu ob nadpovprečno sončnem in vročem vremenu ter ob pomanjkanju padavin še zaostila. Izredno obilne padavine zadnje dni avgusta so povzročile težave v Zgornjesavski dolini. Zaradi hudourniških nanosov gruča in blata na cestišča ter zemeljskih plazov so bile za nekaj časa prekinjene vse cestne povezave z Zgornjesavsko dolino. Zadnjega avgusta je, čeprav je bil prodor hladnega zraka napovedan, na morju močna tramontana presenetila številne jadralce in naredila precej škode; ob obali so zabeležili tudi smrtno žrtev.

September

Temperatura se je septembra vrnila v pričakovane okvire. Sončnega vremena je bilo nadpovprečno veliko, še posebej na Štajerskem. Padavine so bile razporejene neenakomerno, največ jih je bilo na Dolenjskem in Kočevskem.

Oktober

Oktobra je prodor hladnega zraka tudi po nižinah spremljalo sneženje, kar se oktobra ne zgodi prav pogosto. Povprečna mesečna temperatura je bila nižja od dolgoletnega povprečja 1961–1990, na severozahodu države je bil odklon statistično pomemben. Z izjemo manjših območij je bilo padavin več od dolgoletnega povprečja.

November

November je bil občutno toplejši od dolgoletnega povprečja, v večini krajev je bil temperaturni odklon statistično pomemben. V Beli krajini in na vzhodu države je bilo opazno manj padavin kot v dolgoletnem povprečju, na zahodu države in na Koroškem pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Sončnega vremena je bilo več kot običajno v Julijcih in na vzhodu države, precej slabše kot običajno so bile obsijane doline na severu države in Notranjska.

December

Decembra je bila temperatura nad dolgoletnim povprečjem, vendar večinoma v mejah običajne spremenljivosti. Padavin je močno primanjkovalo v Beli krajini, na Dolenjskem, na Štajerskem in v Prekmurju.

3.1.3 Meteorološki podatki za leto 2004

Tudi podatki o klimatskih razmerah v letu 2004 kažejo na to, da je bilo leto toplejše od dolgoletnega povprečja. Temperaturni odklon ni presegal 1,0 °C, a kljub temu je bila običajna spremenljivost letne temperature nekoliko presežena v Ljubljanski kotlini, Primorju, delu Štajerske in na Dolenjskem. Odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature so bili največji na Krasu, drugod niso presegli običajne spremenljivosti. V letu 2004 je bilo največ padavin v Julijskih Alpah, najmanj padavin pa je bilo na Goričkem. Večina Prekmurja, Slovenske gorice, Bizeljsko gričevje, Goriška Brda, Vipavska dolina, Kras in Obala so dobili manj padavin kot v dolgoletnem povprečju. Na Obali in Krasu je bil primanjkljaj v primerjavi z dolgoletnim povprečjem največji, padavine so za

dolgoletnim povprečjem zaostajale za 15 %. V Ljubljani je bilo kar za dobro petino več padavin kot v dolgoletnem povprečju, kar Ljubljano poleg dela Posočja uvršča med kraje z največjim relativnim presežkom padavin. To potrjuje, da je Slovenija klimatsko raznolika in da odkloni niso povsod istega predznaka, še manj pa enako izraziti. Ponovno se je potrdilo tudi, da se izjemni vremenski dogodki lahko pojavijo povsod po državi, večinoma so lokalno omejeni, a so zato na območju, ki ga prizadenejo, zelo močni.

Januar

Januar je bil temperaturno v mejah običajne spremenljivosti, nadpovprečno topel s pogostimi padavinami je bil osrednji del meseca, mrzlo pa je bilo v zadnji tretjini januarja. Padavin je v primerjavi z dolgoletnim povprečjem primanjkovalo na zahodu države, v Beli krajini in v okolici Novega mesta pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico. Na severovzhodu je bilo sončnega vremena za tretjino več kot običajno, na severozahodu, na Notranjskem in na Koroškem pa dolgoletno povprečje ni bilo doseženo. Povprečno število dni s snežno odejo večinoma ni bilo doseženo, v Ljubljani je debelina snežne odeje dosegla 24 cm.

Februar

Februar je bil temperaturno povsem v mejah običajne spremenljivosti. Padavin je bilo največ v zgornjem Posočju in v delu Julijcev, najmanj pa na Koroškem in na severovzhodu države. V pretežnem delu države je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Sončnega vremena je bilo precej manj kot običajno na Obali, na Krasu in na Goriškem.

Marec

Prva tretjina marca je prinesla mrzlo vreme s sneženjem v notranjosti države. Sončno in za marec zelo toplo vreme s temperaturo nad 20 °C je bilo v osrednjem delu meseca, nato se je spet ohladilo. Mesečna temperatura ni pomembno odstopala od dolgoletnega povprečja. V vzhodni polovici države so padavine presegle dolgoletno povprečje, v Prekmurju in v Mariboru z okolico je bilo dolgoletno povprečje preseženo za tri petine. Nekoliko več sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju je bilo v zahodni polovici države in v Prekmurju.

April

April je bil nekoliko toplejši od dolgoletnega povprečja, a še vedno povsem v mejah običajne temperaturne spremenljivosti. Sončnega vremena je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju. Na zahodu in v pretežnem delu severa države je bilo manj padavin kot v dolgoletnem povprečju. V osrednji Sloveniji in v Beli krajini je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico. Ob prodoru hladnega zraka je 6. in 7. aprila snežilo tudi ponekod po nižinah.

Maj

Povprečna majska temperatura zraka je bila nekoliko nižja od dolgoletnega povprečja, vendar v mejah običajne spremenljivosti, le v Beli krajini so nekoliko presegli dolgoletno povprečje. Največ padavin je bilo v zgornjem Posočju, najmanj pa na štajerskem in v Prekmurju. Opazno bolj sončno kot v dolgoletnem povprečju je bilo na Goriškem, v Ljubljanski kotlini in na severovzhodu države.

Junij

Junij je po hladnem začetku meseca prinesel le kratko vroče obdobje ob koncu prve in začetku druge tretjine meseca. Povprečna mesečna temperatura je bila le malo nad dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Na obali je bilo manj kot polovica običajnih padavin; na Koroškem, Mariborskem in Goričkem je bilo padavin skoraj dvakrat toliko kot običajno. Sončnega vremena je bilo na Primorskem okoli 10 % več kot običajno, drugod po državi dolgoletno povprečje ni bilo doseženo, v Celju in na Koroškem je sonce sijalo 14 % manj časa kot običajno. Zajelo nas je nekaj močnih neurij s točo.

Julij

Julija je bilo nekaj vročih dni s temperaturo nad 30 °C, lokalno so bile močne nevihte s točo. Temperatura je bila nekoliko nad dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Padavine so bile razporejene neenakomerno, najmanj jih je bilo na Krasu in v spodnji Vipavski dolini ter na skrajnem severovzhodu države. Najbolj obilne so bile v Julijcih in v Kamniško-Savinjskih Alpah. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je sončnega vremena opazno primanjkovalo v Prekmurju, na Primorskem pa je bila dobra desetina več sončnega vremena kot običajno.

Avgust

Avgust je bil povsod po državi toplejši od dolgoletnega povprečja. Predvsem na Štajerskem je bil temperaturni odklon statistično pomemben. Kar štirikrat nas je avgusta zajel val hladnega zraka, vendar je bila v vseh primerih ohladitev kratkotrajna. Največ padavin je bilo v zgornjem Posočju, najmanj pa na jugozahodu države. Večina padavin je bila iz oblakov vertikalnega razvoja, zato je bila porazdelitev padavin zelo neenakomerna. Sončnega vremena je bilo več kot običajno; v Julijcih je bilo dolgoletno povprečje komaj preseženo, na Celjskem pa je bilo sončnega vremena za dobro petino več kot običajno. Tudi avgusta so nevihte ponekod spremljali močan veter, nalivi in toča.

September

Povprečna temperatura je bila septembra v mejah običajne spremenljivosti, pozitivni odkloni so bili največji na Primorskem. Največ dežja je bilo v Julijcih, najmanj pa v zgornji Vipavski dolini in na Goričkem. Dolgoletno povprečje septembrskih padavin je bilo preseženo le v Beli krajini, na Postojnskem, na Koroškem in na severozahodu države. Z izjemo Kočevja, Dolenjske in Bele krajine je bilo sončnega vremena več kot običajno.

Oktober

Oktober je bil kljub občutni ohladitvi v začetku druge tretjine meseca opazno toplejši od dolgoletnega povprečja. Padavin je bilo več kot običajno, marsikje dvakrat, v Posočju skoraj trikrat toliko kot običajno. Sončnega vremena je povsod primanjkovalo, najbolj v Vipavski dolini in na Notranjskem. Med značilne vremenske dogodke štejemo močno burjo, ki je v Vipavski dolini spremljala ohladitev v začetku druge tretjine meseca, obilne padavine ob koncu prve tretjine in ob koncu meseca ter sneženje po nižinah Notranjske v noči na 17. oktober

November

Novembra je povprečna mesečna temperatura v visokogorju nepomembno zaostajala za dolgoletnim povprečjem, drugod po državi je bilo dolgoletno povprečje preseženo, vendar odmik od povprečja nikjer ni presegel običajne spremenljivosti povprečne novembrske temperature. Padavine niso presegle dolgoletnega povprečja; na zahodu in ponekod na vzhodu ni bilo niti polovice običajnih padavin. Sončnega vremena je primanjkovalo na severu države; v primerjavi z dolgoletnim povprečjem je bil primanjkljaj opazno velik na Koroškem in v Zgornjesavski dolini. Opazno dlje od dolgoletnega povprečja je sonce sijalo na Notranjskem in v osrednji Sloveniji. Močan severni veter je prvič pihal po vsej državi, največ škode so zabeležili v Posočju in vznožju Karavank, najhuje je bilo 14. novembra. Drugič je močan veter zapihal 19. novembra, tokrat je močno pihalo v gorah in v vzhodni Sloveniji.

December

December je bil občutno toplejši od dolgoletnega povprečja na Primorskem in v visokogorju, drugod po državi je bilo dolgoletno povprečje preseženo, vendar so bili odkloni znotraj običajne spremenljivosti. Velik temperaturni odklon v visokogorju in na Primorskem gre pripisati večdnevnomu obdobju ustaljenega vremena z razmeroma toplim zrakom v višinah in močnemu temperaturnemu obratu nad pretežnim delom notranjosti države. V Prekmurju so je bilo le tri petine običajnih decembrskih padavin, za več kot polovico so dolgoletno povprečje presegli na Obali. Sončnega vremena je primanjkovalo v Beli krajini in v Novomeški pokrajini, za več kot polovico so dolgoletno povprečje presegli v Ljubljanski kotlini in v Celju.

3.1.4 Meteorološki podatki za leto 2005

Tudi leto 2005 je bilo v pretežnem delu države toplejše od dolgoletnega povprečja. Temperatura, z izjemo Ljubljane, ni odstopala od dolgoletnega povprečja navzgor ali navzdol več kot 0,5 °C, kar je v mejah običajne spremenljivosti povprečne letne temperature zraka. Večinoma je bilo dolgoletno povprečje rahlo preseženo. V letu 2002 niso zabeležene rekordno visoke ali nizke temperature zraka. Najbolj izrazite so bile temperaturne spremembe v visokogorju, ob koncu zime in na začetku pomladi, pa tudi na severovzhodu države. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je padavin najbolj primanjkovalo v Posočju. Približno tri petine dolgoletnega povprečja so dosegli v Logu pod Mangartom, v Kobaridu in na Kneških ravnah. Padavine so zaostajale za dolgoletnim povprečjem na zahodu države in na Goriškem.

Januar

Januar je bil temperaturno v mejah običajne spremenljivosti; povprečna mesečna temperatura zraka je bila na zahodu države in na Kočevskem nekoliko pod dolgoletnim povprečjem, drugod je bilo le-to preseženo. Nadpovprečno toplo je bilo v prvi tretjini meseca, hladneje kot običajno pa v zadnji tretjini. Glavna značilnost januarja so bile skromne padavine; pomanjkanje je bilo najbolj izrazito na Goriškem, v osrednji Sloveniji, v delu Gorenjske, na Goriškem in v delu Posočja. Če izvajamo gore, je bilo največ dni s snežno odejo na Notranjskem, Kočevskem in na Dolenjskem; v Ljubljani je sneg zjutraj tla prekrival le 19. januarja. Z izjemo Zgornjesavske doline je drugod po nižinah število dni s snežno odejo opazno zaostajalo za dolgoletnim

povprečjem. V visokogorju je bilo sončnega vremena toliko kot običajno, drugod je bilo dolgoletno povprečje preseženo, najbolj v Ljubljani, v Celju in v Novem mestu.

Februar

Februar je bil temperaturno hladnejši od dolgoletnega povprečja, predvsem v visokogorju, na Kočevskem in v Prekmurju. Na zahodu se je nadaljevalo sušno obdobje, na vzhodu pa je bilo dolgoletno povprečje večinoma preseženo. Največ sončnega vremena je bilo v Primorju, na Goriškem, tudi na Celjskem. Ob mrzlem vremenu je snežna odeja prekrivala po nižinah tla dlje kot v dolgoletnem povprečju. Snežilo je tudi ob morju, kjer so zabeležili dva dni s snežno odejo; 22. februarja je bila maksimalna višina odeje 7 cm, kar se ob morju zgodi redko, od januarja 1987 na Obali niso namerili toliko snega.

Marec

Mrzla je bila prva tretjina marca, nato se je otoplilo. V pretežnem delu države je bil marec nekoliko hladnejši od dolgoletnega povprečja, le v Julijcih in v Ljubljani je bilo dolgoletno povprečje nekoliko preseženo, na Obali pa skoraj izenačeno. Padavin je bilo povsod po državi manj od dolgoletnega povprečja, sonce pa je povsod sijalo več ur kot običajno in glede na dolgoletno povprečje je bil presežek največji v Celju. Po nižinah, z izjemo Zgornjesavske doline, je bilo več dni s snežno odejo kot v dolgoletnem povprečju, debelejša pa je bila snežna odeja 4. marca.

April

V aprilu je bila povprečna temperatura večinoma nad dolgoletnim povprečjem, vendar v mejah običajne spremenljivosti aprilske temperature zraka; pod dolgoletnim povprečjem sta bila le Obala in območje Trnovske planote. Padavine so bile porazdeljene neenakomerno, v pretežnem delu države je bilo dolgoletno povprečje padavin preseženo, najbolj na Koroškem, kar za tri četrtine. Sončnega vremena je bilo več kot običajno, presežek je bil največji na območju Celja. V nižinski svet sneg ni več segel, je pa snežilo v krajih z nekoliko večjo nadmorsko višino (Rateče, Jezersko, malenkost tudi v Novi vasi in Podljubelju).

Maj

Maja je bila povprečna temperatura povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem, na severozahodu države in na Notranjskem je odklon presegel meje običajne spremenljivosti. Padavine so bile maja razporejene neenakomerno, zadnja tretjina meseca je bila brez večjih padavin. Padavin je bilo v pretežnem delu države manj kot običajno, na severozahodu države je bilo od dve do tri petine običajnih majskih padavin, v Novem mestu pa so dolgoletno povprečje presegli za tretjino. Pojavile so se tudi prve nevihte s točo. Sonce je povsod po državi sijalo dlje od dolgoletnega povprečja, na Goriškem in v Julijcih je bilo dolgoletno povprečje preseženo za tretjino.

Junij

Junija je bila povprečna temperatura povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem, s temperaturnim odklonom med eno in dvema °C v pretežnem delu države. Padavine so v večjem delu države dosegle več kot polovico običajne količine, le v Lendavi je bila količina padavin nekoliko presežena. Junija je bilo tudi nekaj močnih neurij s točo. Sončnega vremena je bilo junija povsod več kot običajno; na Goriškem je sonce sijalo

30 % več časa kot v dolgoletnem povprečju, na Koroškem in na Notranjskem pa je bil presežek dolgoletnega povprečja manjši od desetine.

Julij

Julija je bila zaradi vročinskega vala v zadnji tretjini meseca povprečna mesečna temperatura povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem. Padavine so razen na Obali, v Postojni, v Kočevju in na Goriškem presegle dolgoletno julijsko povprečje padavin. Bilo je nekaj močnih neurij, tudi takih s točo, ki so povzročala poplave in sprožala zemeljske plazove. Sončnega vremena je bilo nekoliko več kot običajno le na Obali, na Krasu in na Goriškem, drugod pa so predvsem zaradi prevladujočega oblačnega vremena v prvi tretjini meseca nekoliko zaostali za dolgoletnim povprečjem.

Avgust

V mesecu avgustu je bila povprečna mesečna temperatura pod dolgoletnim povprečjem, vendar so bili odkloni še v mejah običajne spremenljivosti povprečne avgustovske temperature. Tako po toplih kot po vročih dnevih je zaostajal za dolgoletnim povprečjem. Padavin je bilo, z izjemo manjšega dela Posočja, več kot običajno; nekatera območja so dobila celo dvakrat toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju. Bilo je tudi nekaj močnih neurij, med njimi tudi nekaj takih s točo. Marsikje je sončnega vremena opazno primanjkovalo; na primer v Novem mestu, v Mariboru, v Murski Soboti in na Obali je bil to avgust z doslej najkrajšim trajanjem sončnega obsevanja.

September

Povprečna temperatura je bila septembra povsod po državi v mejah običajne spremenljivosti; nekoliko hladneje od dolgoletnega povprečja je bilo v Julijcih in na Trnovski planoti, drugod je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Padavine so bile zaradi velikega deleža neviht razporejene izrazito neenakomerno; na Obali, na Koroškem in v Zgornjesavski dolini so opazno zaostajali za dolgoletnim povprečjem, del Ljubljanske kotline pa je prejel več kot dvakratno običajno količino padavin. Na večini ozemlja dolgoletno povprečje trajanja sončnega obsevanja ni bilo doseženo; le ponekod na Štajerskem je sonce sijalo desetino več časa kot običajno, na Obali je bilo dolgoletno povprečje izenačeno.

Oktober

Oktober je bil, z izjemo Obale, temperaturno toplejši kot v dolgoletnem povprečju; odklon je bil v mejah običajne spremenljivosti. Večina padavin je padla v prvi tretjini meseca; le-te je prinašal jugozahodni veter, tako v severozahodnem delu države ni padla niti četrtnina običajnih oktobrskih padavin. Sicer pa je bilo padavin v pretežnem delu države manj od dolgoletnega povprečja, več kot običajno so jih namerili le v Lescah, na Kredarici in v Kotljah na Koroškem. Sončnega vremena je bilo več kot običajno v Prekmurju, večjem delu Štajerske in v Julijcih, na Obali pa niso dosegli niti sedem desetih običajne osončenosti in le dvakrat je bil oktober na Obali bolj siv kot tokrat.

November

Z izjemo Obale, Krasa, Bele krajine, Ljubljanske kotline, Zgornjesavske doline, Koroške in dela Štajerske je bil november hladnejši od dolgoletnega povprečja, a povsod v okviru običajne spremenljivosti. K nizki povprečni novembrski temperaturi je najbolj prispevala hladna zadnja tretjina meseca. Takrat je bilo tudi večina padavin;

prinašal jih je jugozahodni veter in posledično jih je bilo na severovzhodu države najmanj. Po nižinah v notranjosti države je sneg občasno prešel v dež, zato so predvsem na jugu države nekatere reke poplavljal. Obilno sneženje je povzročilo tudi veliko težav v prometu. Sončnega vremena je v primerjavi z dolgoletnim povprečjem najbolj primanjkovalo v Beli krajini in na Dolenjskem, le na Goriškem in na Krasu so dolgoletno povprečje nekoliko preseгли.

December

December je zaznamovalo obilno sneženje v zadnjem tednu leta, 27. decembra je sneg pobelil tudi Obalo. Na severozahodu države je bilo pomembno hladneje od dolgoletnega povprečja. Na jugu, v Ljubljani, na Štajerskem in v Prekmurju je bilo nekoliko topleje kot običajno. Največ padavin je bilo v Julijcih, najmanj pa na Goriškem. Dolgoletno povprečje je bilo najbolj preseženo v Beli krajini in delu Pomurja, manj kot običajno jih je bilo na Primorskem, Notranjskem, v Ljubljani, na Trnovski planoti in v delu Julijcev. Sončnega vremena je bilo manj kot običajno na zahodu in na jugu države ter na Koroškem. Na območju od Ljubljane do Prekmurja je bilo dolgoletno povprečje preseženo vsaj za tretjino.

3.2 POGOJI IN METODE ZA PREVERJANJE KAKOVOSTI SADNIH VIN

Ocenitev kakovosti zajema fizikalno, kemijsko in senzorično analizo. V diplomskem delu smo se omejili na uporabo senzorične analize, zato bomo v nadaljevanju predstavili ocenjevanje jabolčnega vina na osnovi pokušanja s čutili. Človek je najpopolnejši "merilni instrument", saj zaznava celoten vtis vseh sestavin jabolčnega vina in to izraža z oceno.

Za izvedbo senzorične analize ali kot radi rečemo organoleptične ocene jabolčnega vina, morajo biti izpolnjeni določeni pogoji, kot so (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- usposobljenost ocenjevalcev (degustatorjev),
- primernost prostora za ocenjevanje,
- primernost kozarcev za ocenjevanje,
- primerna temperatura jabolčnega vina,
- vrstni red vzorcev na ocenjevanju,
- primerno (omejeno) število vzorcev za ocenjevanje,
- primerni pogoji za hranjenje vzorcev,
- spoštovanje anonimnosti - tajnost podatkov.

3.2.1 Usposobljenost ocenjevalcev

Ocenjevalci morajo imeti (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- naravno danost dobre zaznave (razvita čutila),
- poznati in obvladati tehnologijo pridelave jabolčnega vina,
- poznati kakovost, pomanjkljivosti, napake in bolezni jabolčnega vina,
- poznati metode ocenjevanja; pomembno je dobro razpoloženje ocenjevalca: ugodno zdravstveno stanje in psihično razpoloženje

3.2.2 Prostor za ocenjevanje

Prostor za ocenjevanje naj bo (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- lociran na mirnem mestu (brez prometa, ropota) - omogoča naj zbranost ocenjevalcev,
- naj bo svetel, z neposredno dnevno svetlobo (videz in zaznava barvnih odtenkov),
- s čistim zrakom (oddaljenost od prostorov s poudarjenim vonjem - kuhinja, kajenje),
- s primerno temperaturo zraka ($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$),
- z mizami z belo podlago (videz jabolčnega vina),
- s svežo vodo na razpolago,
- lučjo za ugotavljanje bistrosti in barve,
- ocenjevalci pa naj bodo ločeni med seboj - vsak za svojo mizo ali podobno.

3.2.3 Kozarci za ocenjevanje

Kozarci za ocenjevanje morajo biti (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- brezbarvni,
- gladki,
- tanki,
- pecljati,
- čisti (ostanki detergenta, klor od vode, omara, krpa),
- primerne oblike:
 - za mirna jabolčna vina - tulipan, jabolko (vrtenje kozarca, sproščanje in zaznava hlapnih aromatičnih snovi),
 - za peneča jabolčna vina - visoki tulipan, da mehurčki CO_2 čimdalje potujejo do površine, na dnu hrapava površina, ki omogoča sproščanje CO_2 - iskrenje,
 - najprimernejši je degustacijski kozarec z oznako INAO.

3.2.4 Temperatura sadnega vina ob ocenjevanju

Pri ocenjevanju sadnih vin je zelo pomembno vedeti (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- sadna vina iste kategorije morajo imeti enako temperaturo,
- lažje aromatične snovi se sprostijo pri nižji temperaturi,
- težje aromatične snovi se zaradi večje molekulske mase sprostijo pri višji temperaturi,
- pretopla sadna vina delujejo v okusu bolj kislo, bolj se čuti alkohol, SO_2 , hlapne kisline, tudi boleznin in napake pridejo bolj do izraza,
- pri višji temperaturi - nad $14\text{ }^{\circ}\text{C}$, je zaznati večjo neharmoničnost, večje izhlapevanje hlapnih snovi (bolj se čuti alkohol, skupne kisline, SO_2 , hlapne kisline),
- prehladna sadna vina ne sprostijo dovolj cvetice in arome, močnejše se čuti ostanek sladkorja, trpkost je poudarjena,
- ustrezna temperatura je odvisna od vrste in kakovosti sadjevca - primerna je med $10 - 12\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3.2.5 Primerni pogoji za hranjenje vzorcev

Vzorci morajo biti pred ocenjevanjem shranjeni v primernem prostoru (temperatura, temen prostor, dostop imajo samo odgovorni organizatorji). Lahko je to primerna klet, ustrežnejša je hladilna omara, kjer se lahko nastavi zahtevana temperatura. Posamezni vzorec naj bo v primerni steklenici (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003).

3.2.6 Zagotovljena anonimnost vzorcev

Vzorec se ocenjevalcem predstavlja vedno pod neko oznako oz. šifro tako, da se ne ve, od kod prihaja in čigav je. Torej samo številka vzorca, letnik in morebiti še vrsta in sorta. To je skrito vse do zaključka ocenjevanja, ko organizator odloči kdaj in kje bo razglasil rezultate ocenjevanja za pridelovalce (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003).

3.2.7 Primerno število vzorcev na ocenjevanju

Primerno število vzorcev za ocenjevanje je odvisno (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003):

- od utrujenosti čutil (vonja, okusa),
- od posameznega ocenjevalca (zmogljivost čutil, razpoloženje),
- od vrste in kakovosti sadnega vina,
- od namena degustacije (delovna, ljubiteljska, ocenjevanje),
- v praksi je zelo različno od 50 do 100 vzorcev na dan, upoštevajoč vrsto sadnega vina in namen pokušnje,
- v kolikor je večje število vzorcev, se lahko dela več dni ali pa organizira več ocenjevalnih komisij,
- zahtevnejše ocenjevanje - manjše število vzorcev,
- tempo ocenjevanja, prvi odmor po 15 do 20 vzorcu, nato odmori vse pogostejši, odvisno od vrste sadnega vina. O tem presoja predsednik komisije

3.2.8 Zaporedje vzorcev sadnih vin na ocenjevanju

Upoštevati je potrebno osnovno pravilo, ki velja tudi pri vinu:

- najprej suha brez ostanka nepovretega sladkorja do sladkih z ostankom nepovretega sladkorja,
- najprej lahka nato bogata sadna vina,
- najprej bogata na kislini do manj kislih,
- najprej manj alkoholna do bolj alkoholnih,
- najprej nevtralna do aromatičnih,
- najprej mlada nato starejša sadna vina.

Za primerno strokovno razvrstitev vzorcev je potrebno nekaj analitskih podatkov in sicer: vsebnost alkohola, skupne kisline in ostanek nepovretega sladkorja.

Skupna kakovost sadnega vina je sestavljena iz delnih kakovosti, ki se odražajo v naslednjih značilnostih: videz (barva, bistrost), vonj, okus, harmoničnost. Te posamezne lastnosti preizkušanja (ocenjevanja) so specifične (posebne) značilnosti in so podane v katalogu značilnosti (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003).

3.2.9 Katalog značilnosti

Kakovost sadnega vina se določa tako, da se oceni vsaka senzorična lastnost posebej in vrednosti nato seštejejo. Obrazec za ocenjevanje in ovrednotenje je prikazan v preglednici 3. Posamezno lastnost ocenjevalec ocenjuje na desetinke natančno. Iz ocen se izračuna poprečna ocena, tako, da se najnižja in najvišja ocena ne upoštevata. Izračunana poprečna ocena se izraža v stotinkah natančno (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003).

Preglednica 2: Katalog značilnosti sadnih vin pri preverjanju kakovosti (Vodovnik in Vodovnik Plevnik, 2003: 174).

A. POZITIVNE ZNAČILNOSTI		B. NEGATIVNE ZNAČILNOSTI	
1. VIDEZ			
Tipičen (značilen)		netipičen (neznačilen)	reven
		nenaraven	neprimeren
		visoka barva	bled
2. VONJ			
izboren		brezizrazen	spremenjen
cvetličan		plitek	tuj
saden		netipičen (neznačilen)	starikav
čist, popoln		vsiljiv	zatohel
tipičen (značilen)		kovinski	parfumiran
izrazen			
3. OKUS			
izboren		brezizrazen	kisel
plemenit		plitek	kovinski
saden		pomanjkljiv	parfumiran
čist, popoln		netipičen (neznačilen)	grenak
tipičen (značilen)		vsiljiv	spremenjen
uglajen		sladkast	miševina
jedrat		hlapne kisline	mehak
žametast		oksidiran	tuj
		žaltavost	starikav
		repnica	zatohel, prazen
4. HARMONIČNOST			
harmoničen	uravnotežena	neharmoničen	površna
skladna	elegantna	neskladna	pomanjkljiva
zaokrožena	prefinjena	robata	enostranska
		enostavna	

Obrazec za ocenjevanje sadnega vina:

Organizator ocenjevanja:

Številka vzorca sadnega vina:

Vrsta sadnega vina:

Letnik:

Preglednica 3: Obrazec za ocenjevanje.

Lastnost	Najvišje število možnih točk	Dodeljene točke	Opombe
Videz	3		
Vonj	5		
Okus	8		
Harmoničnost	4		
SKUPAJ	20		

Ocenjevalec:

Predsednik komisije:

3.3 OBDELAVA PODATKOV

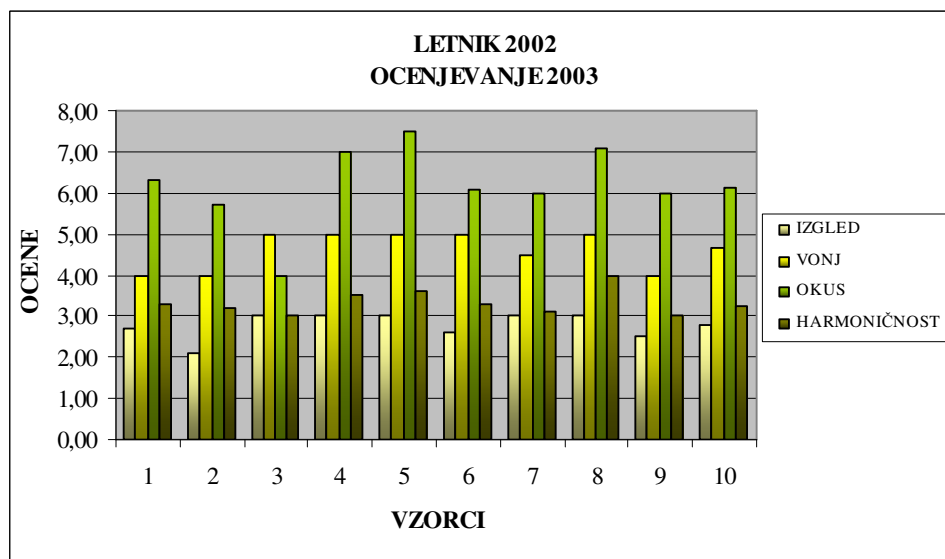
Osnova za obdelavo podatkov so vzorci jabolčnika oz. jabolčnega vina ocenjeni v kategoriji pijač na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij v letih 2003 - 2006 in predstavljajo letnike pridelave od 2002 - 2005. Vzorci so ocenjeni na osnovi Pravilnika o ocenjevanju živilskih pridelkov in izdelkov na razstavi Dobrote slovenskih kmetij. Po tem pravilniku se ocenjujejo sadna vina iz jabolk, sadna vina iz hrušk in sadna vina iz drugih vrst sadja ali iz mešanega sadja. Pri ocenjevanju sadnih vin se upošteva zaporedje ocenjevanja vzorcev sadnega vina, kot to velja tudi pri vinu. Najprej suha sadna vina, brez ostanka sladkorja do sladkih sadnih vin z ostankom sladkorja, nato lahka, sledijo bogata sadna vina, zatem kislá do manj kislih, za njimi manj alkoholna do bolj alkoholnih, nevtralnih pred aromatičnimi in mlada sadna vina pred starejšimi. Ocenjevanje posameznih senzoričnih lastnosti zajema naslednje parametre: videz, vonj, okus in harmoničnost (Dobrote slovenskih kmetij; Katalog ocenjevanj 2003 - 2006).

4 REZULTATI

4.1 OCENE LETNIKOV

Preglednica 4: Rezultati ocenjevanja letnika 2002.

LETNIK	ŠT.VZORCA	VIDEZ	VONJ	OKUS	HARMONIČNOST	SKUPNA OCENA
2002	1	3,00	5,00	5,50	2,60	16,10
	2	2,70	4,00	6,30	3,30	16,30
	3	2,10	4,00	5,70	3,20	15,00
	4	3,00	5,00	4,00	3,00	15,00
	5	3,00	5,00	7,00	3,50	18,50
	6	3,00	5,00	7,50	3,60	19,10
	7	2,60	5,00	6,10	3,30	17,00
	8	3,00	4,50	6,00	3,10	16,60
	9	3,00	5,00	7,10	4,00	19,10
	10	2,50	4,00	6,00	3,00	15,50
$\bar{x}$		2,79	4,65	6,12	3,26	16,82



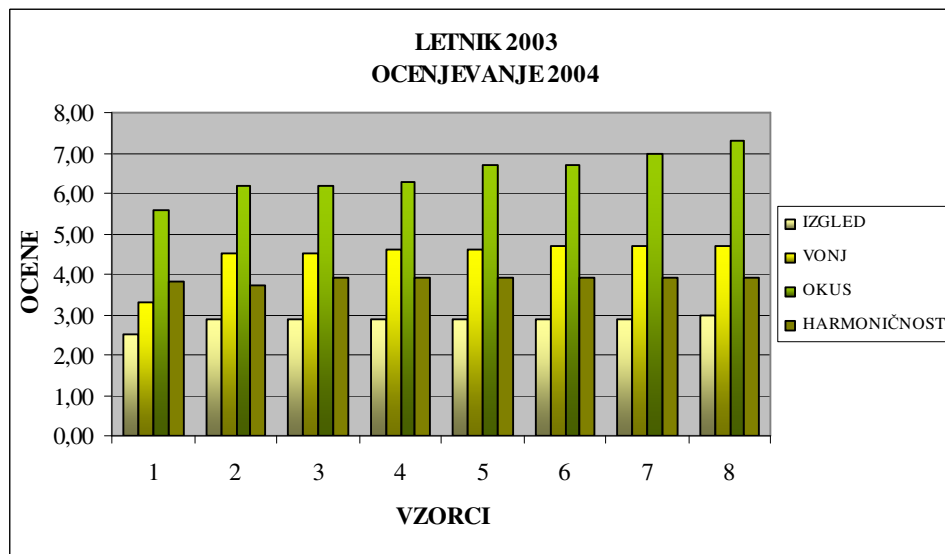
Slika 21: Rezultati ocenjevanja letnika 2002.

V preglednici 4 in sliki 21 so prikazani rezultati ocenjevanja senzoričnih lastnosti jabolčnika v letu 2003. Dejansko so to ocene pridelka letnika 2002, ocenjenega v letu 2003. V omenjenem letu je bilo skupno ocenjenih deset vzorcev jabolčnih vin.

Med obravnavanimi letniki je po skupni oceni senzoričnih lastnosti dosegel 4. mesto. Od posameznih senzoričnih lastnosti je pri vonju dosegel 1. mesto, pri vseh ostalih senzoričnih lastnostih pa 4. ali zadnje mesto.

Preglednica 5: Rezultati ocenjevanja letnika 2003.

LETNIK	ŠT.VZORCA	VIDEZ	VONJ	OKUS	HARMONIČNOST	SKUPNA OCENA
2003	1	2,50	3,30	5,60	3,80	15,20
	2	2,90	4,50	6,20	3,70	17,30
	3	2,90	4,50	6,20	3,90	17,50
	4	2,90	4,60	6,30	3,90	17,70
	5	2,90	4,60	6,70	3,90	18,10
	6	2,90	4,70	6,70	3,90	18,20
	7	2,90	4,70	7,00	3,90	18,50
	8	3,00	4,70	7,30	3,90	18,90
$\bar{x}$		2,86	4,45	6,50	3,86	17,67



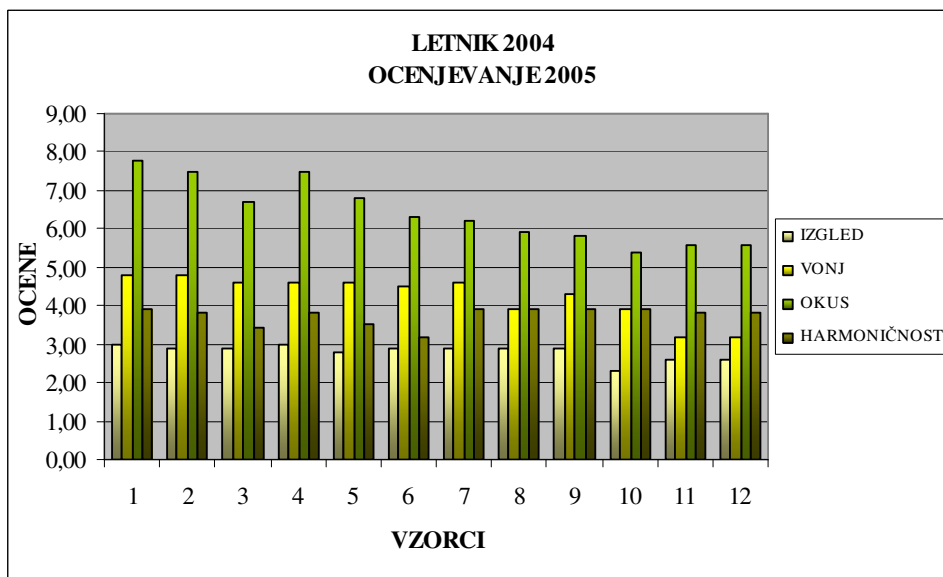
Slika 22: Rezultati ocenjevanja letnika 2003.

V preglednici 5 in sliki 22 so navedeni rezultati ocenjevanja jabolčnega vina letnika 2003, ocenjenega v letu 2004. Skupaj je bilo senzorično ocenjenih osem vzorcev.

Letnik 2003 je med ocenjenimi letniki po senzorični oceni zasedel 1. mesto. Od posameznih senzoričnih lastnosti je dosegel najboljšo harmoničnost, 2. mesto za videz in vonj in 3. mesto za okus.

Preglednica 6: Rezultati ocenjevanja letnika 2004.

LETNIK	ŠT.VZORCA	VIDEZ	VONJ	OKUS	HARMONIČNOST	SKUPNA OCENA
2004	1	3,00	4,80	7,80	3,90	19,50
	2	2,90	4,80	7,50	3,80	19,00
	3	2,90	4,60	6,70	3,40	17,60
	4	3,00	4,60	7,50	3,80	18,90
	5	2,80	4,60	6,80	3,50	17,70
	6	2,90	4,50	6,30	3,20	16,90
	7	2,90	4,60	6,20	3,90	17,60
	8	2,90	3,90	5,90	3,90	16,60
	9	2,90	4,30	5,80	3,90	16,90
	10	2,30	3,90	5,40	3,90	15,50
	11	2,60	3,20	5,60	3,80	15,10
	12	2,60	3,20	5,60	3,80	15,10
$\bar{X}$		2,80	4,25	6,42	3,73	17,20



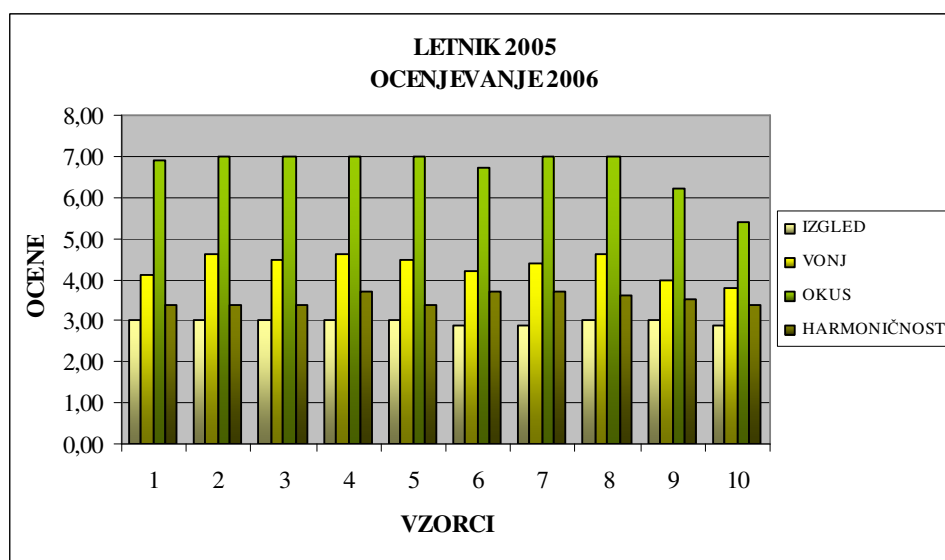
Slika 23: Rezultati ocenjevanja letnika 2004.

V preglednici 6 in sliki 23 so predstavljene ocene letnika 2004, ki je bil senzorično ocenjen v letu 2005. Ocenjenih je bilo dvanajst vzorcev jabolčnika.

Letnik 2004 je med ocenjenimi letniki po skupni senzorični oceni dosegel 3. mesto. Po posameznih senzoričnih parametrih je letnik dosegel 3. mesto v videzu, vonju in harmoničnosti in 2. mesto za vonj.

Preglednica 7: Rezultati ocenjevanja letnika 2005.

LETNIK	ŠT.VZORCA	VIDEZ	VONJ	OKUS	HARMONIČNOST	SKUPNA OCENA
2005	1	3,00	4,10	6,90	3,40	17,40
	2	3,00	4,60	7,00	3,40	18,30
	3	3,00	4,50	7,00	3,40	17,90
	4	3,00	4,60	7,00	3,70	18,30
	5	3,00	4,50	7,00	3,40	17,90
	6	2,90	4,20	6,70	3,70	17,50
	7	2,90	4,40	7,00	3,70	18,00
	8	3,00	4,60	7,00	3,60	18,20
	9	3,00	4,00	6,20	3,50	16,70
	10	2,90	3,80	5,40	3,40	15,50
$\bar{x}$		2,97	4,33	6,72	3,55	17,57



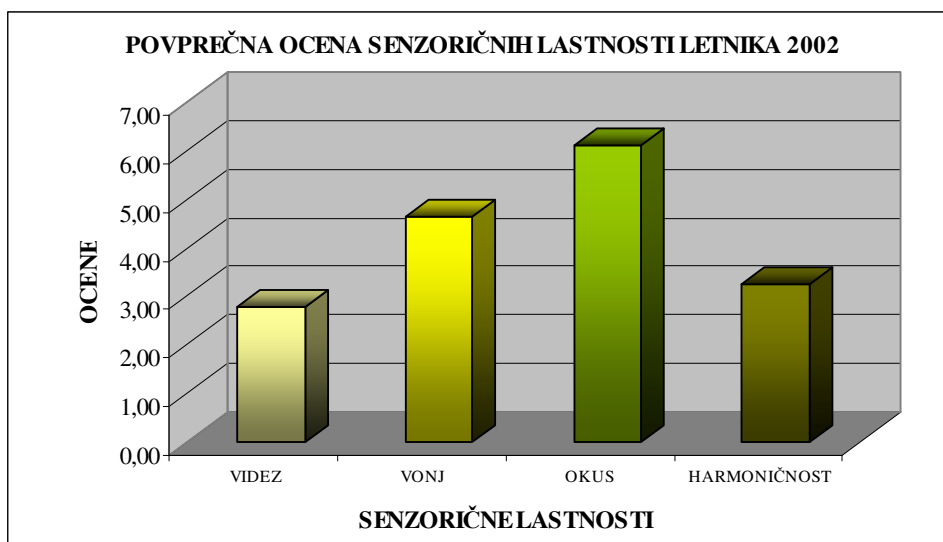
Slika 24: Rezultati ocenjevanja letnika 2005.

V preglednici 7 in sliki 24 so podani podatki senzoričnih ocen vzorcev jabolčnega vina letnika 2005, ocenjenega v koledarskem letu 2006. V tem letu je bilo ocenjenih deset vzorcev.

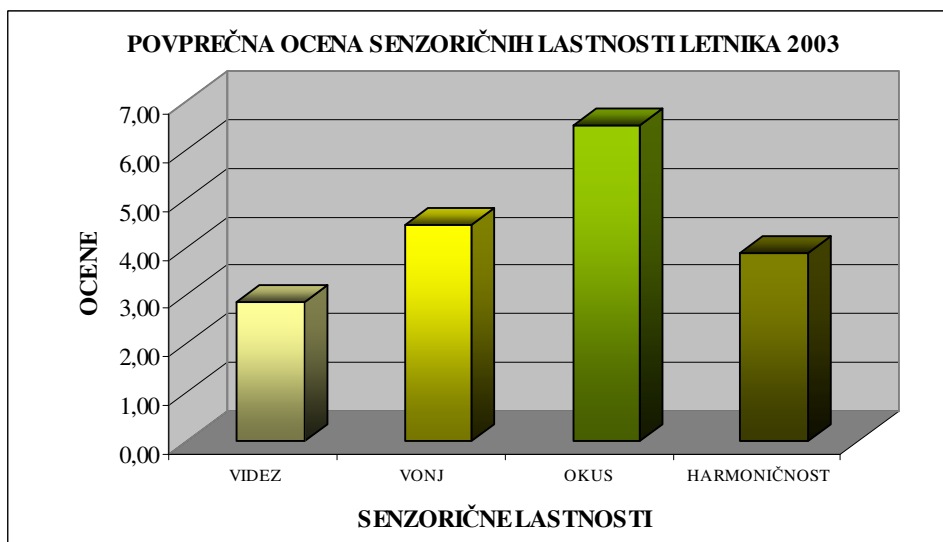
Letnik 2005 je med ocenjenimi letniki po skupni senzorični oceni dosegel 2. mesto. Po posameznih senzoričnih parametrih je letnik dosegel 1. mesto v videzu in okusu, 4. mesto v vonju ter 2. mesto v harmoničnosti.

Na osnovi senzoričnih ocen posameznih vzorcev jabolčnika so izračunane vrednosti povprečnih ocen senzoričnih lastnosti določenega letnika pridelave in so prikazane v slikah ki sledijo. Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika je seštevek vseh ocen ene senzorične lastnosti deljen s številom ocenjenih vzorcev določenega leta. Torej senzorične ocene videza, vonja, okusa in harmoničnosti.

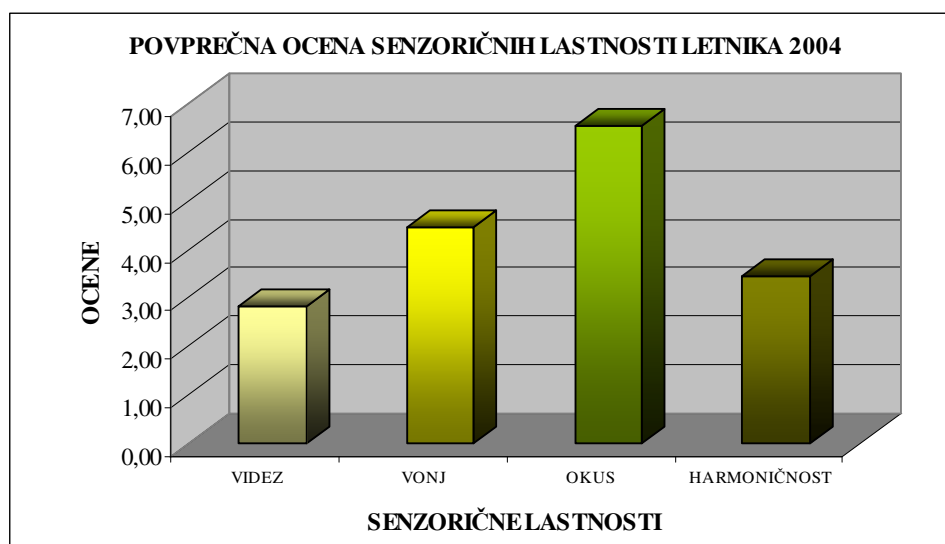
V slikah od 25 do 28 so predstavljene povprečne ocene senzoričnih lastnosti posameznih letnikov.



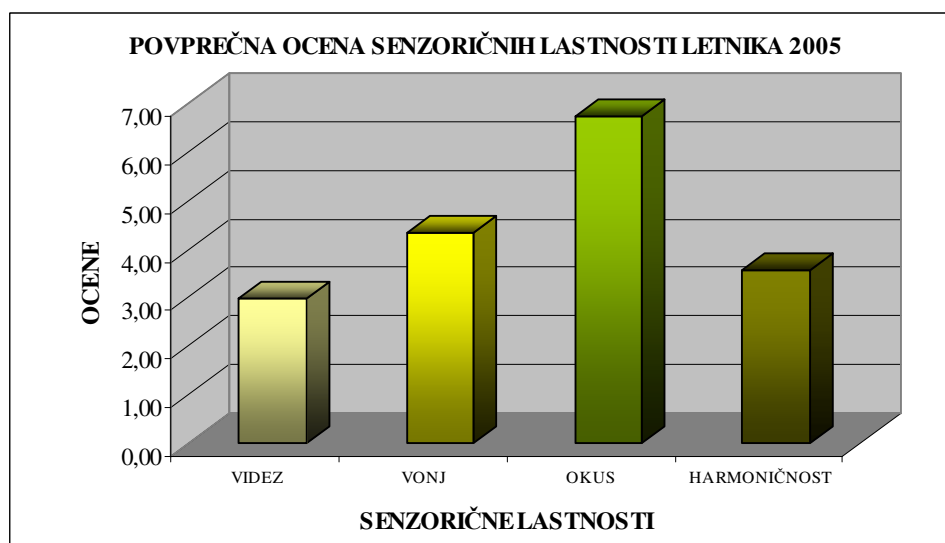
Slika 25: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2002.



Slika 26: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2003.



Slika 27: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2004.



Slika 28: Povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnika 2005.

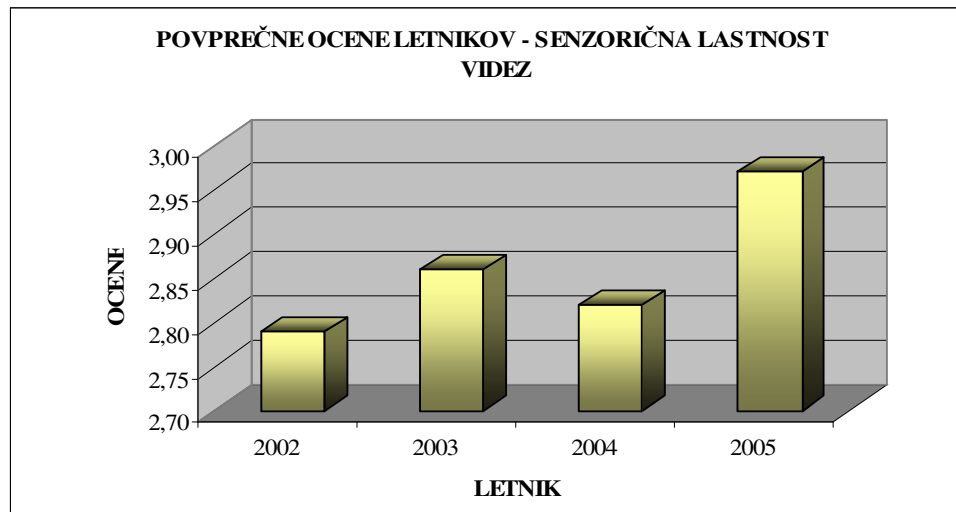
4.2 POVPREČNE OCENE POSAMEZNIH LETNIKOV

Povprečna ocena senzoričnih lastnosti posameznih letnikov predstavlja podatke ene senzorične lastnosti vseh ocenjenih let in so prikazani v slikah, ki sledijo.

4.2.1 Videz

Pri videzu jabolčnika so bili v posameznih letih doseženi naslednji rezultati:

- | | |
|----------|-------------|
| 1. mesto | letnik 2005 |
| 2. mesto | letnik 2003 |
| 3. mesto | letnik 2004 |
| 4. mesto | letnik 2002 |

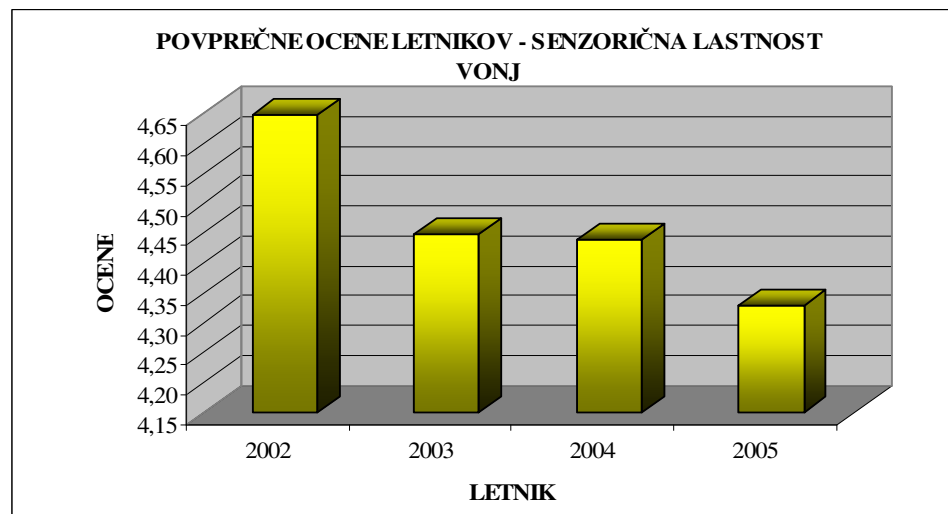


Slika 29: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - videz.

4.2.2 Vonj

Pri vonju jabolčnika so bili v posameznih letih doseženi naslednji rezultati:

- | | |
|----------|-------------|
| 1. mesto | letnik 2002 |
| 2. mesto | letnik 2003 |
| 3. mesto | letnik 2004 |
| 4. mesto | letnik 2005 |

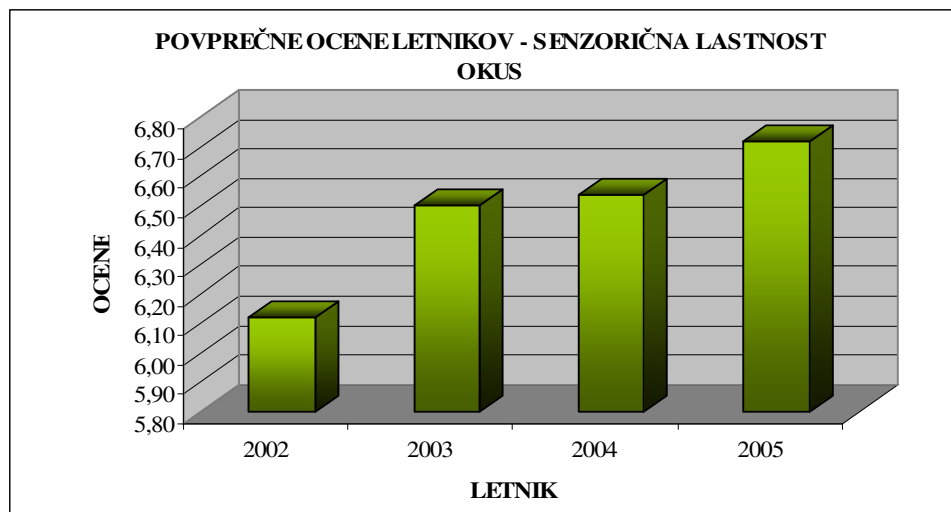


Slika 30: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - vonj.

4.2.3 Okus

Pri okus jabolčnika so bili v posameznih letih doseženi naslednji rezultati:

- | | |
|----------|-------------|
| 1. mesto | letnik 2005 |
| 2. mesto | letnik 2004 |
| 3. mesto | letnik 2003 |
| 4. mesto | letnik 2002 |

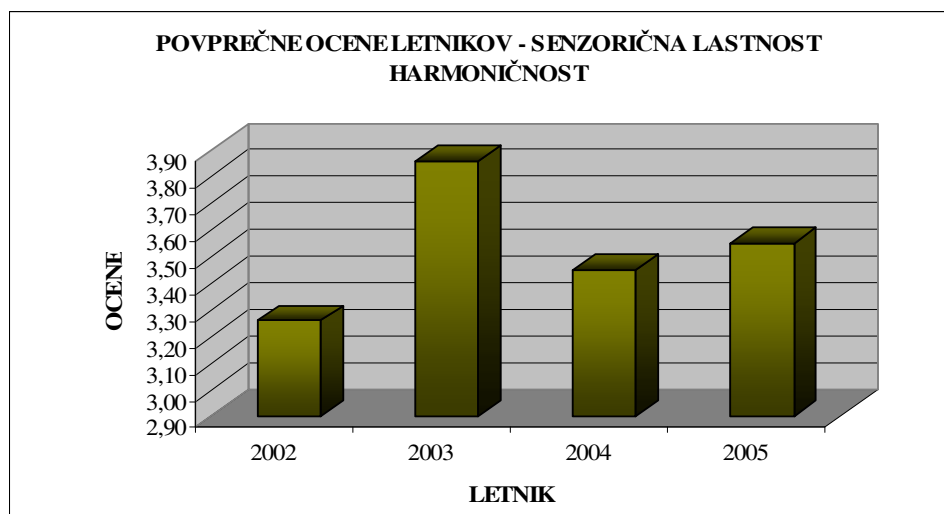


Slika 31: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - okus.

4.2.4 Harmoničnost

Pri harmoničnost jabolčnika so bili v posameznih letih doseženi naslednji rezultati:

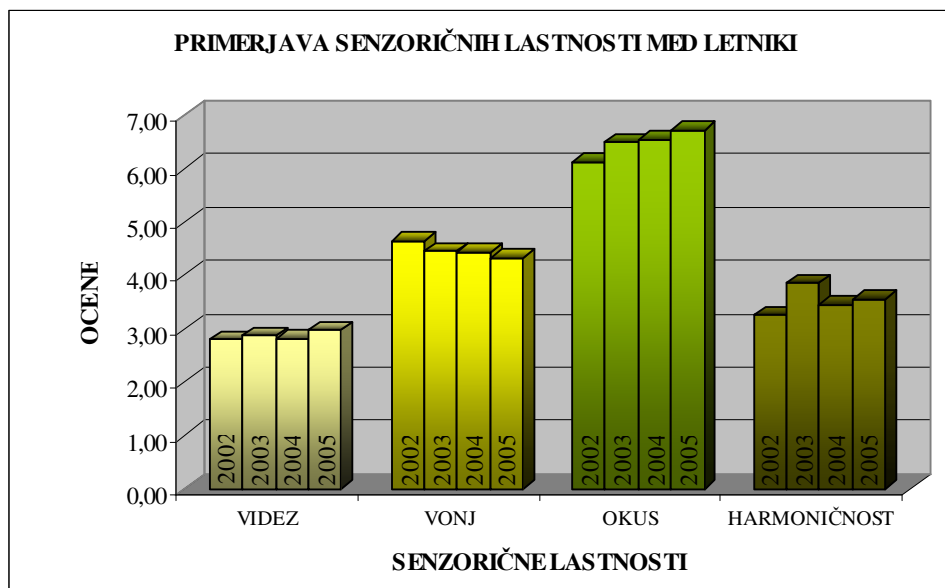
- | | |
|----------|-------------|
| 1. mesto | letnik 2003 |
| 2. mesto | letnik 2005 |
| 3. mesto | letnik 2004 |
| 4. mesto | letnik 2002 |



Slika 32: Povprečne ocene letnikov, senzorična lastnost - harmoničnost.

Iz analize rezultatov je razvidno, da kakovost jabolčnega vina na ocenjevanju narašča. Če dobljene rezultate analiziramo po posameznih senzoričnih parametrih lahko ugotovimo naslednje:

- da je pri videzu jabolčnega vina zaznati pozitiven vpliv ustrezne tehnologije predvsem pravočasne zaščite pred oksidacijo in uporabo postopkov bistrenja jabolčnega vina, kakor tudi higijene postopkov predelave,
- pri vonju jabolčnika gre najbrž za količinsko različno prisotnost aromatičnih snovi v sadju, kot posledico ugodnih okoljskih razmer, in za manjši vpliv samega tehnološkega postopka; je tudi edina senzorična lastnost z negativnim predznakom,
- izboljšanje okusa pripisujem uporabi kakovostne osnovne surovine, higieni postopka predelave, izboljšanim tehnološkim postopkom in uporabi ustreznih enoloških sredstev,
- večja harmoničnost jabolčnega vina pa je posledica tehnološke oz. uporabne zrelosti jabolk, torej ugodnih okoljskih razmer v letu pridelave, ustreznih enoloških postopkov in uporabe primernih enoloških sredstev.



Slika 33: Skupna povprečna ocena senzoričnih lastnosti letnikov 2002 - 2005.

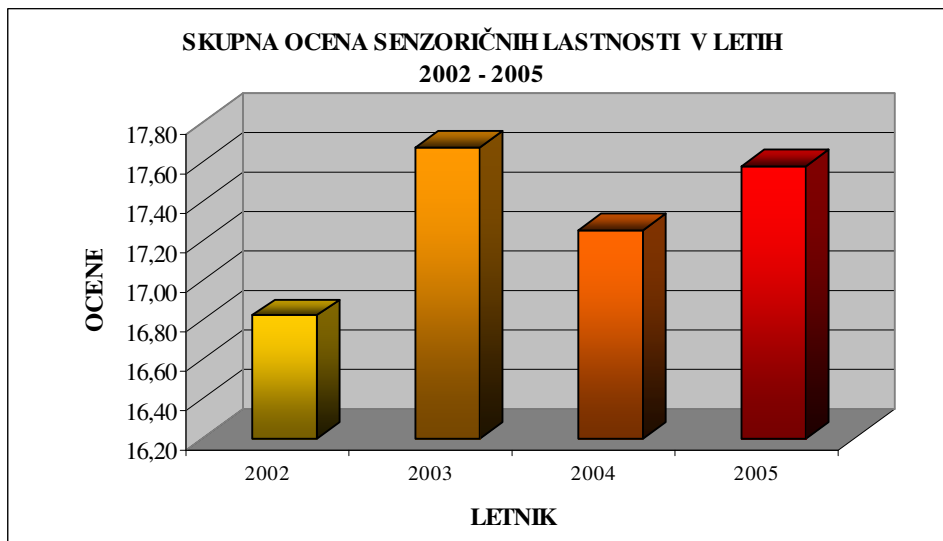
4.3 SKUPNA OCENA LETNIKA

Rezultat diplomskega dela je skupna ocena kakovosti jabolčnega vina dobljena na osnovi povprečne ocene senzoričnih lastnosti posameznih vzorcev določenega letnika pridelave. Razvrstitev skupne ocene po letnikih je naslednja:

- | | |
|----------|-------------|
| 1. mesto | letnik 2003 |
| 2. mesto | letnik 2005 |
| 3. mesto | letnik 2004 |
| 4. mesto | letnik 2002 |

Preglednica 8: Skupna ocena senzoričnih lastnosti.

LETNIK	ŠT.VZORCA	VIDEZ	VONJ	OKUS	HARMONIČNOST	SKUPNA OCENA
2002		2,79	4,65	6,12	3,26	16,82
2003		2,86	4,45	6,50	3,86	17,67
2004		2,82	4,44	6,54	3,45	17,25
2005		2,97	4,33	6,72	3,55	17,57
$\bar{x}$		2,86	4,47	6,47	3,53	17,33



Slika 34: Skupna ocena senzoričnih lastnosti.

Osnovno vodilo pri pridelavi jabolčnega vina naj bi bila pridelava zdrave in kakovostne surovine, ki zagotavlja tudi manj problemov pri tehnologiji predelave in kletarjenju nasploh. V nadaljevanju so predstavljeni okoljskih in tehnološki dejavniki, ki so vplivali na pridelavo in predelavo osnovne surovine, torej jabol, v posameznih letih.

4.3.1 Letnik 2002

Med obravnavanimi letniki je letnik 2002 po skupni oceni senzoričnih lastnosti dosegel 4. mesto. Od posameznih senzoričnih lastnosti je pri vonju dosegel 1. mesto, pri vseh ostalih senzoričnih lastnostih pa 4. ali zadnje mesto. Po analizi okoljskih in tehnoloških dejavnikov je bilo ugotovljeno naslednje.

Okoljski dejavniki:

- leto pridelave je bilo v klimatskem pogledu nadpovprečno toplo,
- vremenske razmere med zorenjem sadja so bile sorazmerno manj ugodne,
- padavine v državi so bile prostorsko in časovno neenakomerno razporejene,
- po statističnih podatkih je bil pridelek jabol v kmečkih sadovnjakih sorazmerno velik,
- tehnološka ali uporabna zrelost jabol je bila slabša.

Tehnološki dejavniki:

- pomanjkljiva je tehnologija postopka predelave,

- pri tehnologiji predelave je bilo potrebno sortiranje nagnitih in manj, kakovostnih plodov, česar vsi pridelovalci niso izvajali,
- slabša tehnološka zrelost jabolk se je odrazila v slabši kakovosti jabolčnika,
- pri postopku predelave pridelovalci niso izvajali potrebnih enološki posegov,
- pomanjkljiva je uporaba ustreznih enoloških sredstev,
- oprema je zastarela in skromna, predvsem posoda.

Zaključki

Sadno letino so zaznamovale obilnejše padavine med zorenjem jabolk, kar se je odrazilo tudi v kakovosti pridelka. Slaba tehnološka zrelost se je odrazila v slabši kakovosti jabolčnika oz. jabolčnega vina. Posledica razmer je slabša dozorelost in prisotnost gnilobe. Rezultati kažejo na pomanjkljivo tehnologijo pridelave s potrebnimi posegi od sortiranja jabolk, odbiranja gnilih in nagnitih jabolk, pranja jabolk oz. higiene celotnega postopka predelave do uporabe ustreznih enoloških sredstev, kar se odraža v kakovosti jabolčnega vina.

4.3.2 Letnik 2003

Letnik 2003 je med ocenjenimi letniki po senzorični oceni zasedel 1. mesto. Od posameznih senzoričnih lastnosti je dosegel najboljšo harmoničnost, 2. mesto za videz in vonj ter 3. mesto za okus. Po analizi okoljskih in tehnoloških dejavnikov je bilo ugotovljeno naslednje.

Okoljski dejavniki:

- leto pridelave je bilo v klimatskem pogledu pomembno toplejše od dolgoletnega povprečja,
- vremenske razmere med rastno dobo sadnega drevja so bile sorazmerno ugodne
- padavin je povsod v državi primanjkovalo,
- prisotnih je bilo manj glivičnih bolezni in gnilobe,
- po statističnih podatkih je bil pridelek jabolk v kmečkih sadovnjakih zaradi izmenične rodnosti manjši,
- tehnološka zrelost jabolk je bila dobra.

Tehnološki dejavniki:

- pri tehnologiji predelave ni bilo potrebne po posebnih enoloških posegih,
- zaradi ugodne letine je bila tudi osnovna surovina kakovostnejša,
- dobra tehnološka zrelost jabolk se je odrazila v boljši kakovosti jabolčnika.

Zaključki

Vremenske razmere med rastno dobo so bile izredno ugodne in so težko primerljive z drugimi obravnavanimi letniki. Zaradi takšnih okoljskih razmer je bila zelo dobra tehnološka zrelost jabolk, torej dobra osnova za kakovost, ki se je odrazila v dobri kakovosti jabolčnika oz. jabolčnega vina. Pri sami tehnologiji predelave zato ni bilo potrebnih posebnih enoloških posegov za doseg kakovosti. Od posameznih senzoričnih parametrov je letnik 2003 dosegel najboljšo harmoničnost, ki je odraz dobre tehnološke zrelosti jabolk.

4.3.3 Letnik 2004

Med ocenjenimi letniki je po skupni senzorični oceni dosegel 3. mesto. Po posameznih senzoričnih parametrih je letnik dosegel 3. mesto v videzu, vonju in harmoničnosti ter 2. mesto za vonj. Po analizi okoljskih in tehnoloških dejavnikov je bilo ugotovljeno naslednje.

Okoljski dejavniki:

- leto pridelave je bilo v klimatskem pogledu toplejše od dolgoletnega povprečja,
- padavine v državi so bile prostorsko in časovno neenakomerno razporejene,
- prisotnih je bilo več glivičnih bolezni in gnilobe,
- posamezni meseci med rastno dobo so bili hladnejši,
- po statističnih podatkih je bil pridelek jabolk v kmečkih sadovnjakih velik,
- tehnološka zrelost jabolk je bila slabša.

Tehnološki dejavniki:

- pomanjkljiva tehnologija postopka predelave,
- pri tehnologiji predelave je bilo potrebno sortiranje nagnitih in manj, kakovostnih plodov, česar vsi pridelovalci niso izvajali,
- slabša tehnološka zrelost jabolk se je odrazila v slabši kakovosti jabolčnika,
- pri postopku predelave pridelovalci niso izvajali potrebnih enoloških posegov,
- pomanjkljiva je uporaba ustreznih enoloških sredstev.

Zaključki

Sadno letino so zaznamovale manj ugodne vremenske razmere med rastno dobo, kar se je odrazilo tudi v kakovosti pridelka. Posledica teh razmer je bila slabša tehnološka zrelost, ki se je odrazila v slabši kakovosti jabolčnika oz. jabolčnega vina. Večja je bila tudi pristnost bolezni in gnilobe. Rezultati kažejo tudi na pomanjkljivo tehnologijo pridelave s potrebnimi posegi od sortiranja jabolk, odbiranja nagnitih in gnilih jabolk, pranja jabolk oz. higiene celotnega postopka predelave do uporabe ustreznih enoloških sredstev, kar se odraža v slabši kakovosti jabolčnega vina.

4.3.4 Letnik 2005

Med ocenjenimi letniki je po skupni senzorični oceni dosegel 2. mesto. Po posameznih senzoričnih parametrih je letnik dosegel 1. mesto v videzu in okusu, 4. mesto v vonju ter 2. mesto v harmoničnosti. Po analizi okoljskih in tehnoloških dejavnikov je bilo ugotovljeno naslednje.

Okoljski dejavniki:

- leto pridelave je bilo v klimatskem pogledu toplejše od dolgoletnega povprečja,
- padavine so bile zaradi velikega deleža neviht izrazito neenakomerno razporejene,
- po statističnih podatkih je bil pridelek jabolk v kmečkih sadovnjakih zaradi izmenične rodnosti manjši,
- tehnološka zrelost jabolk je bila boljša.

Tehnološki dejavniki:

- boljša tehnološka zrelost jabolk se je odrazila v boljši kakovosti jabolčnika,
- pri tehnologiji predelave je bilo zaznati, da pridelovalci že bolj obvladajo tehnologijo predelave,
- izboljšuje se opremljenost kmečkih obratov.

Zaključki

Vremenske razmere med rastno dobo so bile dokaj ugodne. Kot posledica takšnih okoljskih razmer je bila zelo dobra tehnološka zrelost jabolk, torej dobra osnova za kakovost, ki se je odrazila v dobri kakovosti jabolčnika oz. jabolčnega vina. Pri sami tehnologiji predelave zato sicer ni bilo potrebnih posebnih enoloških posegov za doseg kakovosti. Zaznati pa je tudi več tehnološkega znanja pri pridelovalcih. Od posameznih senzoričnih parametrov je letnik 2005 dosegel drugo najboljšo harmoničnost, ki je odraz dobre tehnološke zrelosti jabolk.

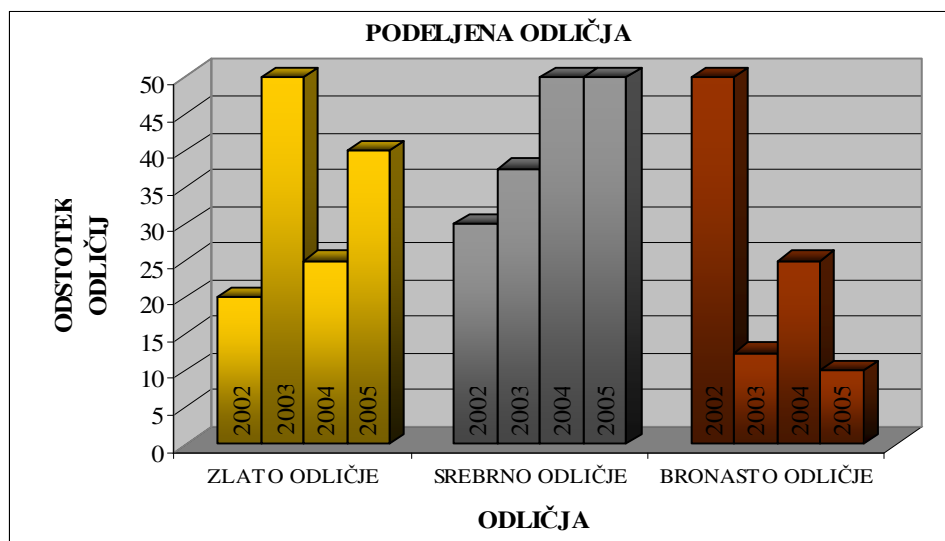
4.4 ODLIČJA

Razpored podeljenih odličij za ocenjene vzorce jabolčnika v posameznih letih je naslednji:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. mesto | leto 2003 |
| 2. mesto | leto 2005 |
| 3. mesto | leto 2004 |
| 4. mesto | leto 2002 |

Preglednica 9: Podeljena odličja.

LETO	ZLATO ODLIČJE	SREBRNO ODLIČJE	BRONASTO ODLIČJE
	v %	v %	v %
2002	20	30	50
2003	50	37,5	12,5
2004	25	50	25
2005	40	50	10



Slika 35: Podeljena odličja.

V zadnjih letih se znova vrača zanimanje za pridelavo in uživanje jabolčnika. Njegova kakovost dobiva vse večji pomen tudi pri nas. O tem pričajo tudi različna lokalna ocenjevanja, predvsem na Koroškem, kakor tudi drugod po Sloveniji. Osrednje ocenjevanje jabolčnikov v državnem merilu pa predstavlja ocenjevanje tega proizvoda na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij na Ptuju, kjer jabolčnik oz. jabolčno vino ocenjujejo priznani strokovnjaki. Rezultati teh ocenjevanj so tudi na sliki 35 predstavljena podeljena odličja za to kategorijo pijač.

Med podeljenimi odličji je največ zlatih prejel letnik 2003, sledijo mu letnik 2005, 2004 in na zadnjem mestu letnik 2002. Pri srebrnih odličjih, ki so bila podeljena, sta letnika pridelave 2004 in 2005 enakovredna, saj sta prejela enak odstotek priznanj, nato pa jima sledita letnika 2003 in 2004. Letnik pridelave 2002 je prejel največ bronastih odličij, na drugem mestu je letnik 2004 in kot predzadnji letnik 2003 ter na zadnjem mestu letnik 2005.

5 RAZPRAVA

Sadno drevje sodi v skupino rastlin, ki potrebujejo veliko svetlobe; kajti od nje je odvisna intenzivnost fotosinteze in s tem količina in kakovost pridelka. Tudi barva, okus in trpežnost plodov so zelo odvisni od osvetlitve. Toplota je drugi pogoj za gojenje sadja. Pomembno je da poznamo povprečne mesečne temperature ter najnižje možne temperature, še posebej v kritičnih mesecih. Vlaga je tretji pogoj za uspešno rast sadnega drevja. Jablana za obilen pridelek zahteva sorazmerno veliko vode. Vlažno vreme ugodno vpliva na razvoj bolezni, ki zmanjšujejo kakovost pridelka. Sušno vreme pospešuje razvoj škodljivcev, med cvetenjem pa ovira opraševanje.

Kakovost jabolčnega vina je v veliki meri odvisna od okoljskih, kakor tudi tehnoloških dejavnikov. V pridelavi kakovostnega jabolčnika je zelo pomemben pojem letina in t.i. tehnološka zrelost oz. uporabna vrednosti jabolk za predelavo. Sadje oz. jabolka so primerno tehnološko zrela, ko ustrezajo zahtevam uporabnosti. Osnovno vodilo pri pridelavi jabolčnika naj bi bila pridelava in uporaba zdrave in kakovostne surovine v predelovalnem postopku, ki zagotavlja tudi manj problemov pri tehnologiji.

Na osnovi senzoričnih lastnosti jabolčnika smo ugotavljali njegovo kakovost. Ocenjevanje posameznih senzoričnih lastnosti je vključevalo videz, vonj, okus in harmoničnost jabolčnika. Rezultati ocenjevanj na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij so bili izhodišče za analizo in ugotavljanje skupne ocene kakovosti, dobljene na osnovi povprečne ocene senzoričnih lastnosti posameznih vzorcev v določenem letu pridelave.

Iz analize rezultatov ocenjevanj je razvidno, da se kakovost jabolčnega vina izboljšuje. Če dobljene rezultate analiziramo po posameznih senzoričnih parametrih lahko ugotovimo, da je pri videzu jabolčnega vina zaznati pozitiven vpliv ustrezne tehnologije predvsem pravočasne zaščite pred oksidacijo in uporabo postopkov bistrenja jabolčnega vina, kakor tudi higiene postopkov predelave; pri vonju jabolčnika gre najbrž za količinsko različno prisotnost aromatičnih snovi v sadju, kot posledico ugodnih okoljskih razmer in za manjši vpliv samega tehnološkega postopka; izboljšanje okusa pripisujemo uporabi kakovostne osnovne surovine, higieni postopka predelave, izboljšanim tehnološkim postopkom in uporabi ustreznih enoloških sredstev; večja harmoničnost jabolčnega vina pa je posledica tehnološke oz. uporabne zrelosti jabolk, torej ugodnih okoljskih razmer v letu pridelave, ustreznih enoloških postopkov in uporabe primernih enoloških sredstev.

6 SKLEPI IN PRIPOROČILA

V diplomskem delu smo ugotavljali kakovost jabolčnika na osnovi parametrov senzorične analize. Spremljali in primerjali smo ocene senzoričnih lastnosti štiriletnih rezultatov ocenjevanj na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij.

Na osnovi analize podatkov smo ugotovili naslednje:

- da so leto 2002 zaznamovale obilnejše padavine med zorenjem jabolk, kar se je odrazilo v kakovosti pridelka. Posledica razmer je bila slabša dozorelost plodov in prisotnost gnilobe. Rezultati kažejo tudi na pomanjkljivo tehnologijo pridelave s potrebnimi posegi sortiranja jabolk, odbiranja gnilih in nagnitih jabolk, pranja jabolk oz. higiene celotnega postopka predelave do uporabe ustreznih enoloških sredstev, kar se je odrazilo v slabši kakovosti jabolčnega vina. Zaradi vsega naštetega je letnik 2002, po skupni oceni kakovosti, zasedel zadnje mesto.
- da so bile vremenske razmere med rastno dobo v letu 2003 izredno ugodne, zaradi česar je bila zelo dobra tehnološka zrelost jabolk, ki se je odrazila v dobri kakovosti jabolčnika. Pri sami tehnologiji predelave zato ni bilo potrebnih posebnih enoloških posegov za doseg kakovosti. Od posameznih senzoričnih parametrov je letnik 2003 dosegel najboljšo harmoničnost, ki je odraz dobre tehnološke zrelosti jabolk, v skupni oceni pa prvo mesto.
- da so leto 2004 med rastno dobo zaznamovale zopet manj ugodne vremenske razmere, kar se je odrazilo tudi v kakovosti pridelka. Posledica teh razmer je bila slabša tehnološka zrelost plodov in povečana prisotnost glivičnih bolezni, kar je posledično vplivalo na slabšo kakovost jabolčnega vina. Rezultati kažejo tudi na pomanjkljivo tehnologijo postopka predelave in uporabe ustreznih enoloških sredstev, kar se odraža v slabši kakovosti jabolčnega vina. Zato je omenjenega je bil letnik 2004 po skupni oceni uvrščen na predzadnje mesto.
- vremenske razmere v letu 2005 so bile ponovno dokaj ugodne. Kot posledica takšnih okoljskih razmer je bila zelo dobra tehnološka zrelost jabolk, ki se je odrazila v boljši kakovosti jabolčnika. Pri sami tehnologiji predelave zato ni bilo potrebnih posebnih enoloških posegov za doseg kakovosti. Zaznati pa je tudi več tehnološkega znanja pri pridelovalcih. Od posameznih senzoričnih parametrov je letnik 2005 dosegel drugo najboljšo harmoničnost, v skupni oceni pa drugo mesto.

Na okoljske razmere pridelovalci jabolčnega vina ne morejo vplivati, zelo pa je pomembno, da delujejo vsepovsod tam kjer to lahko, znajo in zmorejo. Torej že v samem sadovnjaku najprej s primerno oskrbo, kamor sodi redno obrezovanje, gnojenje in varstvo sadnega drevja. S tem si bomo zagotovili kakovostno surovino za predelavo. Mnogo lahko naredijo v postopku predelave in uporabi enoloških sredstev, zato jim za izboljšanje kakovosti priporočamo naslednje:

- za pridelavo kakovostnega jabolčnega vina so primerno samo zdrava in dobro dozorela jabolka,

- za kakovost in obstojnost jabolčnika je zelo pomembna vsebnost sladkorja in skupne kisline. Posamezne sorte jabolk vsebujejo različne količine sladkorjev in kislin, kar je odvisno od lege, klime in vremenskih razmer v posameznem letu. Jesenska in zimska jabolka morajo pred stiskanjem odležati, da se škrob spremeni v sladkor,
- za izboljšanje jabolčnika, kadar jabolčni mošt ne vsebuje dovolj sladkorja, mošt dosladkamo (na 45 - 65 Oe°),
- za obstojnejši in bolj piten jabolčnik v primerih, ko jabolčni mošt ne vsebuje dovolj kisline (najmanj 6 g/l), dodamo mlečno ali citronsko kislino,
- s pranjem jabolk zmanjšujemo možnost priokusov in razvoj bolezni v jabolčniku,
- stiskanje jabolk oz. drozge naj poteka počasi in enakomerno,
- za lepšo cvetico, višji ekstrakt in večji izplen zmleta jabolka ali drozgo maceriramo,
- za lažje stiskanje in večji izplen ter lepše bistenje jabolčnega mošta dodajamo pektolitični encim, s katerim proces čiščenja pospešimo,
- jabolčni mošt je potrebno takoj žveplati, da preprečimo oksidacijske procese in okužbo s škodljivimi mikroorganizmi (divje kvasovke, bakterije). V primeru, da stiskanje traja dalj časa žveplamo že drozgo,
- žveplamo samo enkrat ali drozgo ali mošt, da ne prežveplamo,
- po stiskanju izvajamo samobistrenje ali razsluzenje (12 - 24 ur),
- s samobistrenjem dosežemo bolj čisto in enakomerno vrenje jabolčnega mošta, kar vpliva na čistost vonja, okusa, barve in bistrosti jabolčnika,
- z dodajanjem pektolitičnega encima skrajšamo čas samobistrenja in s tem zmanjšamo možnost oksidacijskih procesov in okužbe s škodljivimi mikroorganizmi,
- za zagotavljanje kakovosti jabolčnika je priporočljivo dodajanje žlahtnih vrelnih kvasovk,
- za nemoten potek alkoholnega vrenja in brezhibno delovanje kvasovk moštu dodamo tudi hranilne snovi (vitamin B₁ - tiamin, amon fosfat, amon sulfat ipd.). Hranljive snovi je potrebno dodati tudi v primeru, ko se je vrenje predčasno ustavilo, priporoča se preventivno dodajanje hranilnih snovi hkrati z dodatkom žlahtnih kvasovk,
- za pripravo, zorenje in skladiščenje jabolčnika ni primeren vsak prostor, saj spreminjanje sladkorja v alkohol poteka le v območju točno določenih temperatur,
- posoda, v kateri hranimo jabolčnik, naj bo vedno polna, kar dosežemo z rednim dolivanjem. Z dolivanjem pričnemo takoj po končanem burnem alkoholnem vrenju; dolivamo samo z zdravim jabolčnikom podobne kakovosti,

- s pretakanjem jabolčnik obdrži svežino, prijetno kislino in čistost v vonju in okusu. Prvi pretok opravimo čimprej po končanem vrenju, drugi pretok 6 - 8 tednov za prvim,
- videz jabolčnika izražamo z bistrostjo. Prisotnost koloidnih delcev v jabolčniku ovira bistrost. Bistrost dosežemo z dodajanjem bistril v kombinaciji s filtracijo jabolčnika,
- jabolčno vino hranimo v kleti s primerno temperaturo, vlago in čistostjo zraka.

Ugotavljamo, da je kakovost jabolčnika odvisna od mnogih okoljskih in tehnoloških dejavnikov. Poleg primernih naravnih danosti in ugodnih vremenskih razmer v posameznem letu pridelave, ki vplivajo na kakovost jabolk za predelavo, ima na kakovost velik vpliv tudi sama tehnologija predelave, ki vključuje pravilne postopke predelave in nege jabolčnika. Navzlic dolgoletnim izkušnjam in izročilom prednikov nas zadnje vremenske spremembe postavljajo pred nove preizkušnje v pridelavi in narekujejo nova tehnološka spoznanja, zato pridelovalcem priporočamo čim več strokovnega znanja in umne uporabe enoloških sredstev, kar bo odločilno pripomoglo k zagotavljanju uspešnosti pridelave in trženja jabolčnika, kjer vse bolj stopata v ospredje kakovost in primerna ponudba.

7 POVZETEK

Dober jabolčnik je lahko zelo primerna dopolnilna in osvežilna pijača ob mnogih priložnostih. V preteklosti so na Slovenskem namenjali pridelavi jabolčnika veliko pozornosti, saj je bil zelo razširjena osvežilna pijača. Še ni dolgo tega odkar so jabolčnik točili v gostilnah, nekje do sredine prejšnjega stoletja je bil jabolčnik tudi na kmetijah zelo priljubljena sadna pijača. Razveseljivo je dejstvo, da se danes v slovenskem prostoru že kar nekaj posameznikov in društev prizadeva, da bi ponovno oživili pridelavo in uživanje jabolčnika oz. jabolčnega vina. Vsi pa se zavedajo, da je za doseg cilja potrebna dobra kakovost, ustrezna ponudba in širša promocija.

Namen diplomskega dela je bil ugotoviti kakovost jabolčnika današnjih pridelovalcev in analizirati rezultate ocenjevanj kakovosti jabolčnika na osnovi parametrov senzorične analize. Spremljali in primerjali smo kakovost jabolčnega vina na osnovi ocene senzoričnih lastnosti štiriletnih rezultatov ocenjevanj jabolčnega sadnega vina na prireditvi Dobrote slovenskih kmetij. Delovna hipoteza je bila osnovana na predpostavki, da je razlika v kakovosti jabolčnika pogojena s tehnološkimi dejavniki, kakor tudi okoljskimi razmerami.

V ocenjevanje je bilo vključenih štirideset vzorcev jabolčnika slovenskih pridelovalcev. Na osnovi analize in primerjave ocen senzoričnih lastnosti med posameznimi letniki pridelave je dosegel najboljšo skupno oceno letnik 2003, nato 2005, sledita letnika 2004 in 2002.

Kakovost jabolčnika oz. jabolčnega vina je odvisna od mnogih dejavnikov. Poleg primernih naravnih danosti in ugodnih vremenskih razmer v posameznem letu pridelave, ki vplivajo na kakovost jabolk, torej osnovne surovine za predelavo, ima velik vpliv na kakovost tudi tehnologija pridelave, ki vključuje pravilne postopke pridelave in nege jabolčnika oz. jabolčnega vina. Različne klimatske razmere pridelave jabolk v obravnavanem obdobju so vplivale najprej na kakovost osnovne surovine in s tem posredno na kakovost jabolčnika.

Na osnovi analize in primerjave senzoričnih lastnosti med posameznimi letniki pridelave in številom podeljenih odličij lahko ugotovimo, da je izboljšana tehnologija pridelave od priprave sadja za predelavo do skladiščenja jabolčnega vina, uporabe ustreznih enoloških postopkov in sredstev, pozitivno vplivala na kakovost oz. izboljšanje senzoričnih lastnosti jabolčnika, predvsem videza, kakor tudi okusa in harmoničnosti. Iz omenjenega lahko zaključimo, da se kakovost jabolčnika ocenjenega na osnovi parametrov senzorične analize pri slovenskih pridelovalcih izboljšuje.

8 VIRI

1. Bernkopf S., Keppel H., Novak R. 1996. Neue Alte Obstsorten. Wien, Österreichischer Agrarverlag: 436 str.
2. Dobrote slovenskih kmetij. 2003. Katalog ocenjevanj. Vornekar H., Kulovec M., Pribožič P. (ur). Miklavž, Florjančič tisk d.o.o.: 96 str.
3. Dobrote slovenskih kmetij. 2004. Katalog ocenjevanj. Vornekar H., Kulovec M., Pribožič P. (ur). Maribor, MA - TISK d.o.o.: 104 str.
4. Dobrote slovenskih kmetij. 2005. Katalog ocenjevanj. Pihler J., Kulovec M., Meško T., Pribožič P. (ur). Maribor, MA - TISK d.o.o.: 104 str.
5. Dobrote slovenskih kmetij. 2006. Katalog ocenjevanj. Vornekar H., Kulovec M., Pribožič P. (ur). Maribor, MA - TISK d.o.o.: 104 str.
6. Kolb E., Demuth G., Schurig U., Sennewald K. 1999. Frucht Weine. Stuttgart, Eugen Ulmer GmbH & Co.: 219 str.
7. Meteorološki podatki: 2002 - 2005. 2006. Ljubljana, Agencija RS za okolje in prostor. (izpis iz baze podatkov)
8. Morgan J., Richards A. 1993. The Book of Apples. London, Ebury Press: 304 str.
9. Pori A. 1997. Pijmo dober mošt. Dobja vas, samozaložba: 76 str.
10. Statistični urad RS. 2005.
<http://www.stat.si> (7.sept.2006).
11. Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2005. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 416 str.
12. Stückler K. 1997. Der Most. Graz, Leopold Stocker Verlag: 143 str.
13. Šturm R. 1955 Racionalno izkoriščanje sadja. V: Sadjarstvo. Vinarstvo. Vrtnarstvo. Ljubljana, Založba kmečka knjiga, Tisk triglavske tiskarne: 221 - 222.
14. Vaukan M. 2006. Glasilo sadjarskega društva Mislinjske doline, Sadjarskega društva Mežiške doline, ter Sadjarskega društva Bobovec Slovenj Gradec, Slovenj Gradec, Zip center d.o.o.: 27 str.
15. Vaukan M. 1998. Stare sorte sadja. Slovenj Gradec, Kmetijska založba d.o.o.: 56 str.

16. Vodovnik A., Vodovnik Plevnik T. 2003. Od mošta do kozarca. Maribor, Grafiti studio: 205 str.

ZAHVALA

Vse v našem življenju se zgodi z razlogom, ob točno določenem času. Razlogom, takšnim ali drugačnim. Tudi za ta dogodek obstaja kar nekaj razlogov, osnovni je moje rojstvo; zato najprej hvala moji mami, zaradi nje sem sploh imela možnost živeti in se veseliti uspehov in vsega lepega kar mi je življenje dalo. Tudi tega trenutka. Mama še enkrat hvala, tvoje darilo je neprecenljivo. Potem bi se rada zahvalila svojemu spoštovanemu mentorju prof. dr. Janezu HRIBARJU, da je pri vsej obilici dela sprejel mentorstvo in me s svojo človeško in strokovno odličnostjo, pripeljal do tega uspeha. Ob doseženem s hvaležnostjo pomislim tudi na moje delovno okolje, hvala za razumevanje in vso podporo, ki sem je bila med študijem deležna. Nadalje bi se rada zahvalila mojim najbližjim sodelavcem. Dajali ste mi moč in občutek, da to zmorem. Hvala vam, zmogla sem tudi zaradi vas. Za strokovno pomoč pri nastajanju diplomskega dela pa bi se rada iz srca zahvalila še sodelavcema v strokovni službi za vinarstvo. Vsem in vsakomur še enkrat prisrčna hvala.