

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

Technologie a jakostní parametry ovocných vín

Bakalářská práce

Vedoucí práce

Doc. Ing. Josef Balík PhD.

Vypracovala

Monika Hrubá

Lednice 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Technologie a jakostní parametry ovocných vín*“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a odborné informace vztahující se k dané problematice uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na vypracování práce vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a také že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko university, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy university, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne:

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat panu doc. Ing. Josefu Balíkovi Ph.D. za odbornou pomoc při vypracování bakalářské práce, za poskytnutí odborné literatury týkající se řešené problematiky. A dále taky za poskytnuté informace vinařství Chateau Lednice, a vinařství Pankovo, které pomohly k vypracování této práce.

Obsah

1	ÚVOD	9
2	CÍL PRÁCE	10
3	STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	11
3.1	Ovocné víno	11
3.1.1	Druhy ovocných vín	12
3.1.2	Vhodné ovoce pro výrobu vína	13
3.2	Technologie ovocného vína	22
3.2.1	Zralost a sklizeň ovoce	22
3.2.2	Skladování ovoce před zpracováním	24
3.2.3	Příprava ovoce	25
3.2.4	Získávání šťávy	29
3.3	Kvašení ovocného vína	32
3.3.1	Kultury kvasinek	34
3.3.2	Kvasné nádoby	36
3.3.3	Stáčení vín	39
3.4	Ošetřování vína	41
3.4.1	Čiření a stabilizace vína	42
3.4.2	Filtrace	46
3.4.3	Lahvování vína	47
3.5	Právní požadavky na ovocná vína	49
3.5.1	Obsah cukru, kyselin, alkoholu	49

3.5.2	Množství ovocné šťávy v ovocných vínech vyrobených z jednoho druhu ovoce	51
3.5.3	Povolené přídatné látky	52
3.5.4	Povolené kontaminující látky v ovocných vínech	57
3.5.5	Rezidua pesticidů	59
3.6	Senzorické hodnocení ovocných vín	63
3.6.1	Vůně, vzhled, chuť ovocných vín	63
3.6.2	Vady a nemoci ovocného vína	64
4	VLASTNÍ KOMENTÁŘ	67
4.1	Zhodnocení jakostních požadavků na ovocná vína	67
4.2	Porovnání sortimentu ovocných vín v maloobchodní síti	68
5	ZÁVĚR	79
6	SOUHRN, RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA	80
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	81
8	PŘÍLOHY	85

Seznam tabulek

Tabulka 1: Chemické požadavky na jakost ovocných vín (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)	50
Tabulka 2: Množství ovocné šťávy v ovocných vínech vyrobených z jednoho druhu ovoce (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)	51
Tabulka 3: Povolená barviva (Vyhláška č. 4/2008 Sb.)	53
Tabulka 4: Povolená náhradní sladidla (Vyhláška č. 130/2013 Sb.)	55
Tabulka 5: Povolené konzervační látky (Vyhláška č. 4/2008 Sb.)	57
Tabulka 6: Maximální povolené množství kontaminantů (Nařízení Komise č. 1881/2006 ES)	58
Tabulka 7: Jakostní parametry na ovocná vína (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)	64
Tabulka 8: Sortiment ovocných vín v maloobchodě Albert	71
Tabulka 9: Sortiment ovocných vín v maloobchodě TESCO	73
Tabulka 10: Sortiment ovocných vín ve vinařstvích	76
Tabulka 11: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	86
Tabulka 12: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	88
Tabulka 13: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	89
Tabulka 14: Maximální limity reziduí (Nařízení parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	91
Tabulka 15: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	93
Tabulka 16: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)	94

Seznam obrázků

Obrázek 1: Průběh alkoholové fermentace (HRONSKÝ <i>a kol.</i> 2006)	39
Obrázek 2 Etiketa ovocného vína Gajdošovo červené,	74
Obrázek 3 Gajdošovo červené ovocné víno v maloobchodě TESCO	74
Obrázek 4 Porovnání sortimentu ovocných vín z pohledu barvy	77
Obrázek 5 Porovnání ovocných vín, vyrobených z ovocné šťávy nebo z ovocného koncentrátu.....	78

1 ÚVOD

Ovoce neodmyslitelně patří a patřilo k lidské výživě už od nepaměti. Jeho konzumace pro nás není žádnou neznámou, protože už naši předkové konzumovali plody mnohých divoce rostoucích rostlin a stromů. V dnešní době máme celoročně široký sortiment ovoce, jak tuzemské produkce tak z dovozu. Ovoce konzumujeme buď v čerstvém stavu, nebo v podobě zpracovaných výrobků. Mezi výrobky lze zařadit marmelády, džemy, kompoty, ovocné šťávy, vína nebo destiláty. Ovocná vína jsou nápoje vyrobené kvašením ovocné šťávy, kde na rozdíl od hroznových vín, můžeme šťávu upravit přidáním vody a cukru.

Ovocné víno je zároveň nápojem osobitým a plnohodnotným, se specifickou chutí, barvou, vzhledem a aroma. Pro jeho výrobu je důležité použít ovoce v plné zralosti, především zdravé nikoliv nahnilé, nezralé anebo poškozené (HORČIN, 2004). Požívání alkoholických nápojů v malé míře přináší zdraví prospěšné látky organismu. Zejména konzumace ovocných vín, kde jsou zachovány vitamíny, minerální látky a vyvážený poměr sacharózy i organických kyselin je vhodné konzumentům doporučit. Ovocná vína jsou pro svoji chuťovou ojedinělost vyjímečné. Aroma nápoje napovídá, z které suroviny byl vyroben. Zachováme-li přirozenou chuť a přírodní charakter, získáme kvalitní produkt.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na prostudování problematiky ovocných vín a je příspěvkem, do této stále aktuální problematiky.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo popsat technologické principy výroby ovocných vín, zpracovat přehled o jakostních požadavcích na kvalitu ovocných vín a porovnat sortiment ovocných vín ve vybrané části maloobchodní sítě.

3 STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3.1 Ovocné víno

Za ovocná vína považujeme nápoje, které se vyznačují s relativně nízkým obsahem alkoholu a představují nemalý význam v racionální výživě člověka. V současné době jsou doloženy vědecké poznatky o léčivých a zdravotně preventivních účincích ovocných vín, jenž mohou být přenášeny z generace na generaci. V těchto poznatcích se uvádí, že přiměřená konzumace ovocných vín blahodárně působí především na procesy spojené s trávením, zlepšuje průchodnost cév, upravuje krevní tlak a nervovou soustavu. Je prospěšné i svými antiseptickými účinky, které vnímá konzument jako chuť a aroma. Na lidský organismus kladně působí celá řada vysoce účinných přírodních látek, které se v ovocných vínech vyskytují ve vyváženém a biologicky vzácném poměru. Jde především o kyseliny, cukry, pektiny, třísloviny, aromatické látky, barviva, vitamíny, minerální látky a také poměrně nižší obsah kvasného přírodního alkoholu – etanolu.

Ze zastoupených vitamínů mluvíme převážně o vitamínech skupiny B, provitamínech skupiny A známé jako karotenoidy, vitamínech skupiny E označované jako tokoferoly a vitamínu C. Kyselina askorbová, tedy vitamin C, často kolísá, ale v ovocných vínech se zachovává ve značné míře. Ovocné víno je bohaté i na minerální látky, z kterých lze jmenovat vápník, železo, fosfor, hořčík, draslík. Z mikroelementů lze upřednostnit kobalt a nikl, které se příznivě podepisují například při tvorbě krve, při onemocnění cév, při vyloučení nadbytečné vody z tělních tkání, nebo při snížení hladiny cholesterolu.

Ovocná vína jsou vyrobena z mnoha druhů ovoce, což zaručuje rozsáhlý sortiment. Základním parametrem pro výrobu je čerstvá ovocná šťáva získaná lisováním ovoce. Získávání ovocné šťávy je podřízeno druhem ovoce a zvolením vhodného lisu nebo drtiče. Ovoce v našich zeměpisných šířkách dosahuje většího poměru kyselin, proto se doporučuje před kvašením ovocnou šťávu upravit, a to přidáním vody. Avšak přidáním vody do šťávy dojde k snížení přírodních cukrů obsažených v ovoci, je tedy vhodné tento poměr dorovnávat řepným cukrem do takové výše, aby nebyl ovlivněn průběh kvašení a dosáhli jsme požadovaného množství alkoholu (DVOŘÁK, 2001).

3.1.1 Druhy ovocných vín

Ovocná vína se rozdělují podle parametrů na vína stolního typu, polosladká, dezertní. A podle zvolených přísad i na dezertní kořeněná nebo likérová.

Stolní ovocná vína

Vína stolní, která se pohybují do obsahu 10 % objemového alkoholu, ale smějí se pohybovat i na hranici 12 % objemového alkoholu. U těchto vín se zaručuje vyšší tržnost a zároveň si zachovávají chuťové, aromatické a další znaky vycházející z použitého druhu ovoce (DVOŘÁK, 2001). Vyhláška č. 335/1997 Sb. uvádí, že vína stolní mají nejméně obsahovat 10 % objemového alkoholu a nejvýše 20 g/l cukru. Představují se tak i vína suchá, obsahující přírodní cukr, který je obsažen v ovoci a přidáván do šťávy. Zmíněný cukr je tak zcela prokvašen pouze s malým podílem cukru zbytkového (DVOŘÁK, 2001).

Polosladká ovocná vína

Jsou vína doslazené přidáním cukru dle stanovených parametrů. A to nejméně 11 % objemového alkoholu, a od nejméně 20 g/l do nejvýše 80 g/l cukru (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)

Dezertní ovocná vína

Vína dezertní se blíží k 14 % objemového alkoholu a více jak 8 % cukru, ovšem při výrobě těchto vín je využito ušlechtilých čistých kvasných kultur. Tyto kultury, jsou schopné zkvasit velké množství cukru, kterého se do vína přidává za cílem vyššího obsahu alkoholu (DVOŘÁK, 2001). Dezertní ovocná vína proto často obsahují i nezkvašený zbytkový cukr. Cukr je do vín přidáván postupně, protože příliš velké množství by omezovalo činnost kvasinek (VOGEL, 2010).

Legislativa uvádí, že tato vína mají mít nejméně 14 % objemového alkoholu a co se týče cukerné složky je možné jí přidávat více než 80 g/l (Vyhláška č. 335/1997Sb.). Mezi významná dezertní ovocná vína s vyšším podílem alkoholu jsou vína vyráběna z červeného a černého rybízu, ostružin, jahod, višňi a šípků (THÖNGES, 1997).

Dezertní ovocná vína kořeněná

Ovocným vínem dezertním kořeněným je ovocné dezertní víno s přidáním koření nebo výluhů vyrobených z tohoto koření (Vyhláška č. 335/1997 Sb.). Dezertní vína kořeněná jsou upravená přidávkem kvasného potravinářského lihu a zároveň by měla být zcela dokvašená a přislazená cukernou složkou. Pak je necháváme vyluhovat v příslušné směsi koření nebo již hotových macerátů (Malaga, Madeira, Sherry aj.), a docílíme požadovaného aroma a kvality. Pro výrobu dezertních kořeněných vín je vhodné použít vína z jablek a z černého rybízu (DVOŘÁK, 2001).

Likérová ovocná vína

Likérovým vínem ovocným je nápoj vyrobený z nekvašené šťávy z ovoce, s výjimkou šťávy z hroznů révy vinné, nebo z nekvašené šťávy z plodů černého bezu s přidáním lihu nebo destilátu a cukru. Likérová vína jsou do nejvýše 20% objemového etanolu (Vyhláška č. 335/1997 Sb.). Za použití vhodných druhů kvasinek tolerantních k vysokému podílu alkoholu například „*Portské*“, získáme vína se zbytkovým cukrem, který nebyl zcela prokvašen (VOGEL, 2010).

3.1.2 Vhodné ovoce pro výrobu vína

K výrobě ovocného vína můžeme použít nepřeberné množství ovocných druhů. Mezi nejčastější ovocné druhy pro výrobu ovocného vína patří jádroviny, kam zařazujeme jablka, hrušky, kdoule. Dále peckoviny jako jsou broskve, meruňky, mirabelky, slívy, švestky, třesně a višně. A v poslední řadě bobuloviny zastupující angrešt, černý bez, černý rybíz, červený rybíz, jahody, maliny, ostružiny a šípky.

Jádrové ovoce

Hrušky (*Pyrus communis*)

Hrušky obsahují velké množství tříslovin a naopak malý podíl kyselin. Přesto i tento malý podíl kyselin je z větší části tvořen z kyseliny citronové, která je však nestabilní a metabolizuje se. Konkrétně hrušková vína jsou z tohoto důvodu málo trvanlivá, a měla by být v nejkratší době spotřebována. VOGEL (2002) doporučuje, hrušky přidávat do jablekového zákvasu, čímž je ovlivněn konečný výsledek produktu.

HANOUSEK (2006) uvádí, že po přidání hrušek k jablkům, docílíme lahodnější a kořenité chuti ve šťávě, ale lze dodávat jen okolo 30 %. Ale podle VOGEL (2002) by měl poměr obou druhů zůstat vyvážený, protože vyšší podíl hrušek by mohl vést ke komplikacím.

Hrušky mají navíc oproti jablkům vysoký obsah vlákniny a drť tak může být mnohem náchylnější k hnědnutí. Avšak šťáva z hrušek se považuje za kvalitnější, a to i z hlediska senzoričného a nutričného. Hruškové plody by se neměli používat nahnilé ani přezrálé (HANOUSEK, 2006). Z hrušek je vyráběn nápoj zvaný Poiré, který může být obdobou jablečného cidru. Většinou bývají používány plody hrušek s nahořklou chutí. Hrušky se zpracovávají krátce po sklizni. V opačném případě, by byly hrušky příliš měkké a pro lisování tak nevhodné. Získanou šťávu podrobíme procesu samočištění, přesto, že bude mít šťáva více nečistot a pěny oproti šťávě získané z jablek. Nápoj známý jako Poiré, se svojí osobitou chutí blíží k bílému perlivému vínu (UHROVÁ, 2005).

Jablka (*Malus domestica*)

Jablka, se považují za nejběžnější ovoce k přípravě vína. Jablečná vína jsou známa pod názvy hessenský Äppelwoi, švábský Moscht nebo Cidre pocházející z Normandie. Vyrábělo se už před dvěma nebo třemi desetiletími v oblastech s nadúrodou jablek, kde byl klasickým nápojem v mnoha domácnostech. Postupně docházelo k poklesu výroby jablečného vína. Avšak v současnosti jeho příprava nepatrně stoupá, ale z důvodu vyspělé vinařské techniky je výroba jablečného vína prováděna zřídka (VOGEL, 2002).

Víno, lze získat téměř ze všech odrůd jablek, za nejvhodnější považujeme odrůdy podzimní a zimní v optimální zralosti. Protože jablka nezralá nebo dobře nevyvinutá mají horší stupeň výlisnosti a přezralá jablka se naopak špatně lisují. Získaná šťáva z nezralých plodů má svíravou chuť, a z přezralých jablek zase chuť nevýraznou a bez vůně (HANOUSEK, 2006). Ovoce nezpracováváme hned po sklizni, ale necháme je po dobu několika dnů odležet. Během této doby dojde k cukerným změnám, tedy složité sacharidy se rozloží na jednoduché a může se zvýšit i hustota až o několik stupňů Oechsle. Jablka se nejčastěji zpracovávají lisováním (VOGEL, 2002). DVOŘÁK (2006) podotýká, jsou-li

šťáva, drť i víno vyrobeny z jablek bývají velmi náchylná k hnědnutí, proto je vhodné se vyvarovat každému navíc provedenému provzdušování.

Vlivem rychlého průběhu fermentace a fyzikálně – chemických vlastností u jablečných vín, studie ukazují, že v důsledku přidání různých kmenů kvasinek, nerozpustných pevných látek a enzymu pektinesteráza, došlo k rychlému průběhu alkoholové fermentace. A tím byly zaznamenány vyšší hodnoty etanolu při výrobě vína při přidavku kvasinek UCD 505, zatímco druh kvasinek UCD 595 ukázal nejmenší hodnoty metanolu. Zároveň přidavek nerozpustných pevných látek do jablečného vína, výrazně zvýšil hladinu metanolu, vitamínu C, amylalkoholu a celkového obsahu těkavých látek. Také došlo k ovlivnění průběhu alkoholové fermentace, hodnot taninů, přírodních barviv, Mn a Zn. Vlivem přidavku nerozpustných pevných látek se snížilo pH, došlo k poklesu u titrační kyselosti, etanolu, celkově došlo k snížení obsahu cukrů, esterů a K, Mg, Ca, Cu a Fe v celkovém objemu jablečného vína. Přídavek enzymu pektinesterházy výrazně zvýšil všechny posuzované parametry kromě pH, vitamínu C, všech esterů, Mn a Mg. Aplikace shlukové analýzy ovlivnila výsledky alkoholové fermentace, redukujících cukrů, titračních kyselin a etanolu, čímž se ukázalo, že vliv kmenů kvasinek byl větší než vliv nerozpustných pevných látek nebo přidavek enzymu pektinesterázy. Při posouzení více parametrů, existuje interakce mezi kvasinkami a nerozpustnými pevnými látkami a enzymu pektinesterázy. Přídavek nerozpustných pevných látek do moštu vedl při výrobě k některým nežádoucím změnám kvality. Oproti tomu, přidavek speciálních kmenů kvasinek s přísadou enzymu zlepšila fyzikálně – chemické vlastnosti vína (JOSHI *a kol.* 2013)

Jablečný cidr

Cidrem se rozumí nápoj vyrobený úplným nebo částečným alkoholovým kvašením čerstvé nebo koncentrované jablečné šťávy nebo sušené jablečné šťávy, do které byla přidána voda, a byl upraven obsah oxidu uhličitého, buď jeho přidáním nebo částečným či úplným odstraněním. Dále je přípustné přidání cukru a nejvýše 25 % objemových hruškové šťávy, a to před i po kvašení. Aromatizace přírodními aromatickými látkami z ovoce a přidavek regulátorů kyselosti jsou možné (Vyhláška č. 335/1997 Sb.).

U výroby jablečného nápoje zvaného cidr není kladena podmínka na použití pouze jedné odrůdy jablek, naopak lze spojit mnohé odrůdy, a využít tak odlišných vlastností plodů. Podstatným kritériem pro výrobu cidru je především třídění plodů, a to od nahnědlých až po nahnilé, čímž zabráníme případné kontaminaci jablečné šťávy. Následně jsou plody rozdrčeny, za použití vhodných drtících strojů a to tak, aby co nejlépe odtékala šťáva. Před samotným lisováním lze provádět, ještě proces louhování spočívající ve vyluhování jablečné drtě neboli macerace ve vlastní šťávě, dochází tak k uvolnění ve vodě rozpustného pektinu. Louhování se provádí za nepřítomnosti vzduchu, v opačném případě by mohlo dojít k předčasné fermentaci a k rychlému množení octových bakterií. Následně vylouhovanou drť vylisujeme a získaný jablečný mošt vystavíme alkoholové fermentaci. Po skončení kvašení jablečné šťávy, je mošt podroben procesu samočištění. Tento proces je pro cidr podstatný, z důvodu vyváženosti chuti a perlivosti. Při samočištění dochází k usazování nečistot, k přeměně bílkovin a aminokyselin, které ovlivňují charakter a kvalitu cidru. Po vyčištění moštu, postupujeme k stáčení a to nejlépe bez přístupu vzduchu, protože cidr je poměrně náchylný k octovatění. U vyčištěného moštu částečně zbaveného kvasinek a dusíkatých látek obnovíme fermentaci. Tato fermentace bude probíhat pomaleji, při nízkých teplotách a za použití kvasné zátky. Po třech měsících cidr stáčíme podruhé a lahvuujeme (UHROVÁ, 2005).

VOGEL (2010) uvádí „Cidre“ jako nápoj původem z poměrně málo známých oblastí zejména ze severu Francie, které jsou považovány za nevinařské, ale jsou producenty tohoto nápoje. Nápoj je vyrobený ze šťávy z jablek s minimálně 8g/l^{-1} kyselin upravený tak, aby ve výsledku dosahoval minimálně 13 % alkoholu. Obsah alkoholu a cukerného zbytku zjistíme podle hustoty moštu. Do jablečných vín jako cidr používáme čisté kultury kvasinek z důvodu, aby divoké kvasinky neprokvasily velké množství přidaného cukru, který se přidává v řádech kilogramů. Proto se připravuje zákvas, a ten je postupně přidáván do sterilní šťávy. Sterilitu lze zajistit pasterací, což je využíváno v průmyslových závodech. Ovšem jablečné víno jako je „cidr“, se síří 1 gramem doporučené dávky SO_2 , což je považováno za dostačující.

Kdoule (*Cydonia oblonga*)

Tyto plody se považují za velmi tvrdé a suché. Surovinu dostatečně upravíme, například rozmělněním, ale i tak zůstane suchá, doporučuje se přidat vodu a tím tak udržet intenzitu aromatických látek (MALLEROVÁ, SCHMICKL 2010). Ovocná vína vyrobená z kdoulí jsou vhodná čistě jako vína dezertní, ale mohou svým vysokým obsahem tříslovin jablečné víno chuťově vyvážit a přispět k jeho čiření (VOGEL, 2002).

Peckové ovoce

Broskve (*Persica vulgaris*)

Jejich využití je rozmanité, používají se na výrobu šťáv, ovocných vín a určité odrůdy lze použít i pro ovocné destiláty. Plody broskvoní považujeme za aromatické. Odrůdy s velkými plody s dužninou světlé žluté barvy lépe zužitkujeme pro výrobu nealkoholických nápojů, kdežto maloploché odrůdy s tmavým zbarvením a výrazným aroma je vhodné pro zpracování destilátů a vína (UHROVÁ, 2001). Pro zpracování použijeme zralé broskve s dobře oddělitelnou peckou od dužniny. Právě v zralých plodech nacházíme prospěšné látky jako vitamin C, vysoký obsah vitamínu B3 označen jako niacin, kyselinu nukleovou a karoteny. Barva plodů poukazuje obsahu antokyanů, jako rostlinného barviva známe také jako karoten, které obsahuje slupka i dužnina (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001). Vitamin B3 zároveň stimuluje hladinu cholesterolu, a triglyceridů. Snižuje vysoký krevní tlak a tím tak napomáhá stimulaci oběhového systému (VELÍŠEK, 2009).

Meruňky (*Prunus armeniaca*)

Tento druh ovoce zařazujeme k nejvyhledávanějšímu na trhu, protože má široké uplatnění týkající se zpracování. Lze jej použít na přípravu ovocných nápojů, marmelád, vína i destilátů. Ovoce na výrobu těchto produktů musí být zralé, správně vybarvené, bez známky poškození a s oddělitelnou peckou od dužniny. Nehodí se použít odrůdy s moučnatou nebo dřevnatou dužninou. Vykazují malý obsah cukru, a to okolo 8 %, s výjimkou 10 %. Jestliže meruňkám věnujeme patřičnou péči, získáme vonný a velmi jemný nápoj, avšak citlivý na cizí pachy a náchylný k hnědnutí (UHROVÁ, 2001).

Meruňky jsou taktéž ceněny pro svůj vysoký podíl vitamínu a minerálů. Z vitamínů obsahují především vitamin A, niacin, vitamin B5 a vitamin C. Barevný vzhled meruňkám dodává zmíněný karoten respektive antokyany, považovány za přírodní barviva (OBERBEIL, LENTZOVÁ 2001).

Třešně (*Cerasus avium*)

Třešně jsou pro přípravu vína méně vhodné, protože mají příliš malý podíl kyselin a v převažující většině je nestabilní kyselina citronová. Šťávu z třešní se doporučuje doplnit cukerným roztokem a kyselinou mléčnou. Třešně a višně můžeme použít i ve směsi a pak případně dosladit. Používáme odrůdy tmavé barvy s měkkou dužninou, známé jako srdcovky nebo takzvané chrupky, které mají světlou případně tmavou pevnou dužninu (VOGEL, 2002).

Plody třešní obsahují vysoký podíl vitamínů C, a zároveň jako mnohé tmavé plody i přírodní barvivo antokyan, také kyselinu listovou (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001). Kyselina listová je důležitá pro tvorbu červených krvinek a podílí se i na metabolismu bílkovin. Snižuje i práh bolesti a napomáhá potlačovat chudokrevnost (MINNDEL, 2000).

Višně (*Cerasus vulgaris*)

Višně považujeme za vhodnou surovinu k výrobě ovocného vína. Sortiment tohoto vína nabízí dvě varianty, a to stolní višňová vína a dezertní podobající se vínu portskému. Višňová vína se často doslazují, obsah kyselin se značně liší 12-20 %. Višňovému vínu vyhovují převážně odrůdy tmavé a aromatické, chuť višňová je často navinulá a k dostání jsou dva typy višňové, známe jako kyselky a amarelky (VOGEL, 2002). Višně se velmi špatně lisují, proto se dodávají pektolytické látky, které při lisování umožní lepší uvolnění šťávy z plodů.

Ostatní peckoviny jako, švestky, slívy, nebo mirabelky, je ovoce s větším podílem pektinu, což může zapříčinit zatěžování lisu, proto používáme pektolytické látky, sloužící k prodloužení stání rmutu. A tato vína mohou být více náchylná k chorobám a měli by se dobře okyselit (VOGEL, 2002).

Bobulové ovoce

*Angrešt (*Grossularia reclinata*)*

Plody angreštu se v odrůdách liší. Proto se setkáváme s plody barvy bílé, zelenožluté, žluté i červené. Podle slupky rozlišujeme plody lysé nebo ochmýřené až ostnitě. Angrešt má nízký obsah kyselin a především jej lze použít pro výrobu dezertního vína. Avšak množství angreštu je závislé na volbě odrůdy a prostředí kde bylo ovoce pěstováno (UHROVÁ, 2001). Ale zároveň obsahuje vysoký podíl křemíku a vlákniny. Dužnina je bohatá na vitamíny skupiny A, B6 a C (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

*Borůvky (*Vaccinium myrtillus*)*

Plody černé barvy, poměrně šťavnaté a sladkokyselé chuti. Borůvky mají poměrně malý obsah organických kyselin. Chuťové vyvážení vína a kvalitu stanovuje i chemické složení tohoto drobného ovoce. Hodí se pro výrobu vín stolních i dezertních (DVOŘÁK, 2001). Drobné plody jsou známé pro svůj vysoký obsah tříslovin především taninu, cukrů, vitamínů a vysokou barvivostí šťávy. Šťáva obsahuje přírodní rostlinné barvivo antokyan (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

*Černý rybíz (*Ribes nigrum*)*

Černý rybíz se nejvíce využitým ovocem pro přípravu šťáv, už proto že má vysoký obsah vitamínu C a je třeba používat zralé plody s vyšším podílem cukru a nízkým obsahem kyselin (UHROVÁ, 2001). Barvivo obsažené v rybízu také patří mezi antokyan, z něhož při látkové přeměně vzniká vitamin A. Mimo jiné rybíz obsahuje poměrně mnoho niacinu, vitamínu B3, draslíku, vápníku a železa (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001). Obsah kyseliny askorbové v černém rybízu je obvykle stabilní, vzhledem k ochranným účinkům antokyanů a flavonoidů. Vysoké hladiny antokyanových barviv obsažených v plodech černého rybízu jsou velmi důležité při jeho vývoji jako technologické plodiny. Kombinace intenzivní barvy, hladiny kyseliny askorbové, představuje vysoký pěstební cíl a kvalitní chuť plodů (JANICK, 1996). Obsah vitamínu C pozitivně ovlivňuje krevní tlak, snižuje riziko krevních sraženin. (MINDELL, 2000).

Rybízová vína patří k rozšířeným druhům. Sortiment nabízí jak druhy vína dezertního, tak stolního i v případě, že použijeme k výrobě směs červených a bílých odrůd rybízu. Silná aromatická chuť a vůně charakterizuje černý rybíz (VOGEL, 2002)

Červený rybíz (*Ribes rubrum*)

Od vín získaných z tohoto druhu ovoce očekáváme v první řadě jiskrnou a zářivou barvu a harmonii v chuti. Přestože šťáva z červeného rybízu má barvu dostatečnou, přece jen se doporučuje drť nechat krátkou dobu odležet a částečně nakvasit (DVOŘÁK, 2001). Rybíz červený je bohatý na vitamín C, provitamín A, organické kyseliny, minerální látky například hořčík a mangan, v neposlední řadě také cukry (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001). Červený rybíz spolu s angreštem obsahují výrazně nižší množství kyseliny askorbové než černý rybíz, jen okolo 40 mg/ 100g (JANICK, 1996).

Jahody (*Fragaria ananassa*, syn *F. grandiflora*)

Plody jahod převážně ze zahradních odrůd, mají vysoký obsah kyslíku, je nutné rychlé zužitkování. Příčinou může být hnědnutí šťávy. Opatrností dosáhneme zachování jemného jahodového aroma. Aroma vína podzvedneme i podílem lesních jahod (UHROVÁ, 2001). Jahody samotné mají i podíl antokyanů, které si získávají na konci zrání. Zároveň obsahují přírodní barviva. Vitamíny a minerály zastupující vitamin C, draslík a stopové prvky například mangan. Především u jahod zaznamenáváme vysoký podíl kyseliny listové (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

Maliny (*Rubus idaeus*)

U malin můžeme za cennější považovat spíše lesní druhy neboli planě rostoucí než ty zahradní. Maliny mají jemnou sladkou a osobitou chuť. Výrobky, které získáme jejich zpracováním, mají typickou jemnost, charakteristické aroma a chuť plnou harmonie. Ale nebudeme-li při zužitkování opatrní, ztratíme aroma malin. Nevýhoda malin je, že snadno podléhají plísním, což vede k rychlé zkáze, pak je nelze použít pro výrobu vína i destilátů (UHROVÁ, 2001). Maliny mají kolem 1% bílkovin, 13% cukrů, převážně jednoduchých, také vápník, hořčík, fosfor, železo, draslík a významný obsah mědi. Jako stopový prvek je měď považována za životně důležitým prvkům, bez ní by nebyla umožněna látková

výměna. Její hlavní funkce spočívá v aktivní tvorbě červených krvinek (MINNDEL, 2000). Maliny jsou také mimořádné pro svůj podíl vitamínu C a vitamínu A (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

Ostružiny (*Rubus fruticosus*)

Obdobně jako u plodů malin si více vážíme lesních plodů. Z ostružin vyrábíme vína. Za jedinečnost vína považujeme jemnou chuť, vůni a příjemnou intenzivní barvu. Většinou jsou využity pro výrobu dezertních a stolních vín. Nejvhodnějším způsobem zpracování ostružin je drcení a získanou drť necháváme naležet, tím docílíme intenzivnější barvy a vyšší vylisnosti (DVOŘÁK, 2001). Ostružin si ceníme také proto, že jejich barviva jsou bohaté na bioflavonoidy i antokyany a také kvůli obsahu vitamínu C. Zároveň na sebe vážou měď. V plodech nacházíme i významné organické kyseliny jako kyselinu citronovou a jablečnou, a minerální látky zejména fosfor, vápník, vysoký obsah hořčíku, draslíku a železa (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

Šípky (*Pometum*)

Šípky jsou plody keře známého jako růže šípková (*Rosa canina*), kterého je mnoho druhů. Plody se využívají na výrobu jednoho z nejlepších ovocných vín, avšak příprava se považuje za velmi pracnou. Šípky lze nasbírat ve velkém množství a následně plody lisujeme. Plody je nejlepší sbírat po prvním mrazu, kdy jsou dostatečně měkké a zároveň by měli být ve správné zralosti. U šípků patří kvasný proces k dlouhotrvajícím záležitostem, v mnohých případech probíhá až po dobu 3 měsíců. Zároveň se šípkové víno číří velmi špatně, doporučuje se před druhým stáčením provádět úpravy. K této úpravě patří zejména čištění přírodním polymerem, známý jako potravinářský agar-agar. Zajímavostí šípkového vína může být i okolnost, že za přístupu vzduchu získává víno na kvalitě a je podobné sherry (VOGEL, 2001).

Plody šípku obsahují poměrně velké množství významných vitamínů především vitamínu C, lykopenu jako předstupeň vitamínu A, vitamin E, vitamin B1, a ze stopových prvků zejména vápník a železo (OBERBEIL, LENTZOVÁ, 2001).

Studie o koncentraci biologicky aktivních látek (polyfenoly a L-kyseliny askorbové) v *Rosa canina L.* a *Rosa rugosa Thunb.*, tedy v plodech Růže šípkové, se zaměřili na antioxidační kapacitu a antimutagenicity šípkových vín. Konečné koncentrace kyseliny L-askorbové byly pro šípková vína, vyrobená z plodů *Rosa rugosa Thunb.*, stanoveny na 1200 mg/l pro *Rosa canina L.* na 600 mg/l, což odhalilo vysokou antioxidační aktivitu v různých testech například ABTS, DPPH a DMPD, antioxidační kapacita, jejichž hranice byly v rozmezí 8 až 13,5 mM. (CZYZOWSKA a kol. 2015).

3.2 Technologie ovocného vína

Ovocná vína jsou svým charakterem obdobou vín révových, s tím rozdílem že základní surovinou jsou plody různých druhů ovoce nikoliv hrozny révy vinné (*Vitis vinifera L.*). Lisováním získáváme ovocnou šťávu, z které připravujeme kromě nealkoholického sladkého moštu také jako alkoholický nápoj v podobě ovocného vína. Ovocná vína jsou vyráběna z kvašené ovocné šťávy. Při výrobě se šťáva ponechává kvasit za přítomnosti cukru, který se mění za podpory činnosti vinných kvasinek na alkohol a oxid uhličitý unikající v plynné formě. Tento postup je často označován jako vinifikace, protože je to obdobný způsob výroby révových vín. Většinou bývá tento způsob využíván k výrobě vín z jablek a višní patřící mezi oblíbená. Na aromatických látkách je závislý i obsah kyselin v ovoci, případně ve šťávě. Součástí technologie výroby předcházejí úkony jako jsou mytí, drcení a získaný rmut se následně lisuje. K docílení ovocného vína často přidáváme cukr a upravujeme podíl organických kyselin v ovoci obsažených. Pak získáme žádoucí obsah alkoholu. Obsah cukru zjišťujeme jednoduchým přístrojem a to moštoměrem (STANGL, 2000).

Ovocná vína lze zhotovit i v domácích podmínkách, kde mísíme ovocný mošt s cukrem, vodou a alkoholem v příslušném poměru. Tato vína jsou však nevýrazná a obsah alkoholu je upravován přidávkem cukru použitý k výrobě (TRNKA, 2001).

3.2.1 Zralost a sklizeň ovoce

Ovocné druhy mají různé odchylky ať už v chemickém složení, morfologickými znaky nebo technologickými vlastnostmi, určující ovocný materiál k úpravě. Jeden

z rozhodujících znaků je zralost ovoce. Zralost je podmíněna barvou, chutí, chemickým složením, konzistencí a vůní ovoce. Zralost ovoce je rozlišována i podle dalších kritérií. Tehdy kdy ovoce je dostatečně vyztřále, je nejvhodnější doba jej sklízet. Ovoce vřak nesmí být sklizeno ani příliš brzy ani příliš pozdě, to je do doby dokud není jejich barva, vnitřní jakost a trvanlivost optimální. Z tohoto důvodu rozlišujeme fyziologickou zralost, která je podmíněna klíčivostí semen, u jablek rozeznávána podle tmavé barvy jader. Konzumní zralost, ta je shodná s fyziologickou nebo nastupuje těsně po ní (UHROVÁ, 2001).

Jádrové ovoce, rozlišujeme dle odrůd na rané, podzimní a pozdní. Například rané odrůdy jablek, zrají postupně, z toho důvodu jsou i tak sklízeny. U raných odrůd hrušek naopak provedeme sklizeň ještě před vlastní zralostí. Pak je skladujeme od sklizně až do konzumní zralosti v chladu. V případě, dlouhodobého ponechání plodů na stromech, dochází během skladování u jablek k moučnatění a hrušky podléhají hnilobě. Podzimní odrůdy jablek například „James Grieve“ nebo Oldenburgovo“ bývají sklízeny po dosažení plné zralosti. U hrušek podzimní odrůdy „Gute Luise“ je sklizeň provedena před konzumní zralostí a následně jsou skladovány, dokud nezískají vynikající chuť a aroma. Jsou-li plody snadno oddělitelné od plodonošů, pak se jedná o sklizňovou zralost. Sklizňová zralost ovoce většinou nastane současně s konzumní zralostí nebo ji naopak předchází. Tento stav je podmíněn především odrůdami ovoce. Obdobně tomu může být i při sklizni odrůd jablek označené jako pozdní, například „Ontario“, u kterých úplná sklizňová zralost předchází zralosti konzumní. Pozdní odrůdy hrušek například „Madame Ventré“, jsou sklízeny relativně pozdě, avřak sklidíme-li tyto odrůdy dřívě, nedosáhnou typického aroma a mají řepovitou chuť. U peckového ovoce, nejlépe zjistíme optimální zralost po hmatu a po ochutnání. Dalším faktorem pro sklizeň může být samovolné opadávání plodů ze stromu. Plody řvestky domácí necháváme na stromech co nejdéle. Broskve a meruňky naopak příliš brzy nesklízíme, protože právě v plné zralosti dosahují své osobité chuti a jedinečného aroma (STANGL, 2000).

V poslední fázi nastupuje technologická zralost, která je nejlépe vhodná pro zpracování, ale odlišuje se v určitých odrůdách. Například při výrově zakalených šťáv je vhodnější použít zralé až přezřále ovoce, ale pokud ovoce zpracujeme na džemy tak použijeme nedozřále, které má vyšší podíl pektinu. V době kdy je ovoce ve fázi dozřívání

se mění jeho fyzikálně - chemické vlastnosti. Zralost fyziologická zahrnuje plody plně vyvinuté s typickým tvarem a zbarvením. Zároveň dochází k zvýšení obsahu cukrů a snižuje se podíl organických kyselin i pektinových látek obsažených v plodech. Vitaminu C nejvíce nacházíme v sklizňové zralosti nebo krátce po ní. Změnou prochází i chuťové vlastnosti a narůstá aroma plodu. Stadia zralosti vnímáme postupně všemi smysly tedy hmatem, čichem, chutí i zrakem. Avšak plody nezralé, nahnilé, červivé, namrzlé, znečištěné povětrnostními vlivy nebo silně mechanicky poškozené, nelze pro výrobu šťáv, destilátů ani ovocných vín použít (UHROVÁ, 2001).

3.2.2 Skladování ovoce před zpracováním

Ovoce, které chceme zužitkovat na šťávu, ovocná vína nebo destiláty, by se nemělo skladovat příliš dlouho. Protože v ovoci během skladování probíhají změny, které mohou výrobu ovlivnit. Jedná se o změny biochemické a mikrobiologické, kdy dochází k ztrátám na hmotnosti, výnosu šťáv i na jakosti výsledného produktu. Šťáva pocházející z druhů ovoce dlouhodobě uskladněných v čerstvém stavu má větší podíl pektinu rozpustného ve vodě. Je příčina nízké tuhosti dužniny při lisování zároveň nemalé množství suspendovaných látek (UHROVÁ, 2001).

Ovoce v důsledku dlouhého skladování může být napadeno nežádoucími mikroorganismy. Vhodnější je použít ovoce čerstvé nebo jen několik málo dnů odleželé. Dlouhé skladování ovoce, zvláště jádrovin může vést až k hnědnutí slupky, dužniny, hnilobě jádřince, sklovitosti, lenticelové skvrnitosti a další. Těmto nežádoucím vjemům dochází, během vývinu plodů na stromě, po sklizni nebo následně při skladování, ale příznaky nemusí být způsobeny jen škůdci a chorobami, ale i poruchami látkové výměny probíhající v době skladování v plodech. Nazýváme je neparazitické nebo fyziologické poruchy. Příčinou fyziologických poruch, mohou být nevhodné podmínky pro skladování nebo specifika, která se liší jak odrůdou, tak stanovištěm. Hnědnutí slupky potlačíme, když budeme náchylné odrůdy skladovat v nižší relativní vzdušné vlhkosti. V případě hnědnutí dužniny, což pro výrobu ovocných vín není žádoucí, lze redukovat zabráněním otlakům plodů a neskladujeme při příliš vysoké relativní vzdušné vlhkosti. Ostatním fyziologickým

poruchám lze zabránit včasnou sklizní, uložením do chladíren nebo studených sklepů a vyloučením napadených plodů (SUS, 2001).

3.2.3 Příprava ovoce

Před samotnou přípravou ovocného rmutu provedeme, několik operací především třídění, praní, odstokování, odzrnění, drcení a upravíme vzniklou drť.

Třídění

Samotným tříděním předcházíme zužitkování nevhodících se plodů ovoce. A zároveň se vyhýbáme ovoci, které je zřetelně infikováno. Jedná se o napadení mikroorganismy nebo plísní, což by znehodnotilo ovocný výrobek. Ovoce poškozené vyřadíme ještě před samotným praním. I. jakostní třída, zařazuje takové plody, které jsou technologicky zdravé a nepoškozené jak mechanicky tak i vlivem povětrnostních podmínek. Plody vybíráme i k přímé konzumaci, zároveň plody nejsou nijak deformovány. Jakostní třída II. zahrnuje takové plody, které se nehodí svým tvarem a velikostí, přestože jsou zdravé, mohou mít mírně poškozenou slupku na povrchu podobně jako strupovitost jablek, případně otlaky, vzniklé při manipulaci. Tyto plody smějí být použity na šťávy, ovocná vína a ovocné destiláty (UHROVÁ, 2001). Třídění zpravidla provádíme ručně, případně lze využít třídících strojů.

Praní

Na plodech se často usazují nečistoty, zejména zemina, prach, travní porost a spadané listy, případně rušivé rostlinné části například chloupky kdoulí. Všechny tyto nečistoty mohou sebou nést nežádoucí pachové nebo chuťové látky, které významně ovlivňují výsledný produkt. Avšak i toxiny přítomné ve vzduchu nebo pozůstatky prostředků na ochranu rostlin mohou plody kontaminovat. Celkově nečistoty sebou nesou riziko mikroorganismů. Proto by měl jejich počet mytí co nejvíce zredukovat. Aby rmut získaný z ovoce, následně čerstvě vylisovaná šťáva nezačali kvasit dříve než je třeba. Urychlené kvašení by vedlo k nežádoucím výsledkům (UHROVÁ, 2001). Jádrové ovoce snáší i razantnější mytí, pro velké množství existují speciální pračky. Často složeny z mycí vany

s přítokem a odtokem, vertikálního dopravního šneku, pro transport umytého ovoce do příslušného rozmělnovače nebo mlýnku (HAGMANN, ESSICH, 2007).

Velké množství bobulového ovoce lze dopravovat pomocí stoupajícího rozdužovacího pásu, který je často vybaven i mycími tryskami a mnohdy bývá napojen na zařízení pro další zpracování. V případě malého množství bobulového ovoce provádíme sprchování, považované za šetrný způsob nebo využíváme síť. Pro praní ovoce je důležitý volný odtok vody (HAGMANN, ESSICH, 2007). Zvýšenou pozornost při praní bychom měli věnovat jahodám, malinám a ostružinám, protože v jejich případě nastává difuze při styku s vodou. V tomto případě získáme nikoliv 100% šťávu, ale šťávu s přídavkem vody (UHROVÁ, 2001). Proto je vhodné se při sklizni vyvarovat znečištěným plodům, případně plody, na kterých je usazená nečistota umývat samostatně (THÖNGES, 1997).

Odstopkování, odzrnění

Obdobně jako vinné hrozny i rybíz se musí před rmutování „odzrnit“ nebo zbavit třapin. K tomu nám mohou posloužit speciální odzrňovací stroje. Podle druhu zpracovaného ovoce zvolíme speciální síťové vložky, které jsou vhodné i pro plody bezu černého a jeřabiny (HAGMANN, ESSICH, 2007). Pokud neprovedeme odstopkování, případných zdřevnatělých stopek nebo třapin, mohou se do šťávy prolínat nežádoucí chuťové látky získané během výroby.

Protože u plodin bobulového ovoce nedochází k lisování ale k extrakci a to je příčinou nehodící se chuti, v případě zaznamenání výskytu stopek a palítků. Nejlépe plody višně, třešně a ovoce s palítky na stopce odstopkovat a tím předejít vzniklým problémům. Bobule červeného rybízu zbavujeme třapin, aby nedošlo ke kontaminaci šťávy. Ovšem u černého rybízu mají třapiny podíl na snadnějším lisování (UHROVÁ, 2001).

Drcení ovoce

Po ukončení předcházejících prací následuje úprava drcení ovoce, která je určená k výrobě moštu. Ovoce se před kvašením jemně rozmělnuje, čímž se uvolňuje přírodní cukr, obsažený v rostlinných buňkách. Cílem drcení je narušení celistvosti plodů, pletiv a buněk, pro dosažení při lisování nejvyšší podílu šťávy. U mělnění je třeba mít na paměti, že

pecky i jádra nesmí být rozdrceny. Proto využíváme k mělnění peckového a jádrového ovoce upravené přístroje.

Pro rozmělnění jádrového ovoce používáme takzvaných „rozmělnovačů“, popřípadě mlýnky zejména struhadlové nebo kladivové, můžeme se setkat i s řezacími mlýnky, kde se ovoce rozmělnuje pomocí rotujícího nože, který jádroviny drtí a sítím protlačuje směrem ven (HAGMANN, ESSICH, 2001). Proto je množství vylisované šťávy závislá na rozdrceném ovoci, na velikosti a struktuře a v neposlední řadě i na zvolené konstrukci lisů. Drt' z nadměrných částí může být příliš jemná případně kašovitá, a to je pro výrobu šťáv nevhodné. Zároveň dbáme na okolnosti spojené s jádrovinami, protože jejich drt' rychle podléhá hnědnutí. Z tohoto důvodu je třeba se vyvarovat dlouhým prodlevám mezi jednotlivými kroky od drcení po lisování. I proto volíme optimální množství ovoce, které použijeme k zpracování v nejkratší době. Ovoce tedy spotřebováváme postupně po dávkách, které určuje lisovací zařízení. Drcení bobulového ovoce jako maliny, jahody, rybíz, ostružiny považujeme za jednoduché. Často se využívá mlýnků nebo řezaček, kde jsou plody řádně rozřezány a dojde k odloučení dužniny od pecky (HANOUSEK, 2006).

Pasírování, odpeckování

Stroje jakou jsou pasírky a odpeckovače nejsou v potravinářském průmyslu žádnou výjimkou, často jsou používány pro výrobu marmelád, ovocných výrobků i při zpracování zeleniny. Mnozí zpracovatelé využívají k odstopkování nebo k odstranění jaderníků z jádrovin. Peckové ovoce, u něhož závidí na zvoleném druhu, stupni zralosti ale také zda je hrubě nadrcené nebo nerozdrcené vkládáme do násypky odpeckovače. Za pomoci bubnového síta, které je vybaveno lopatkovým rotorem, ten vytlačuje ovoce na bubnové síto, tím dochází k narušení a dužnina se od pecky snáz oddělí. Získáme rozdrcené části slupek a ovocnou dužninu, která protéká sítím a do odpadní části stroje odpadávají pecky, stopky a ostatní nečistoty, které by mohli výsledný produkt kontaminovat (HAGMANN, ESSICH, 2007).

Pomocí pasírek plody jemně rozmělníme a zároveň je zbavíme pecek, stopek, jádřinců nebo jiného znečištění, jen tak můžeme dosáhnout kvalitního výrobku. Provádíme

i odpeckování, protože rozdrčené pecky mohou uvolňovat mimořádně toxickou kyselinu kyanovodíkovou, za hraniční hodnoty se považuje narušení více jak 10 % pecek.

Úprava drtě

Mezi úkony jako jsou drcení, získávání šťávy z ovoce lisováním nebo získání ovocné dřeně (tekuté ovoce), využíváme další operace jako úpravu drtě. Jenž může zjednodušit uvolnění šťávy a její následné čiření. Drť lze upravovat odlišnými způsoby dle zvoleného druhu ovoce (UHROVÁ, 2001). Zejména využíváme dva způsoby úpravy drtě a to nakvašení a napařování.

Nakvašení ovocného rmutu

Při nakvašení rmutu, kde ovoce nejprve podrobíme drcení, ale ještě ovoce nelisujeme. Rmut ponecháme krátce nakvasit, až poté jej vylisujeme. Tohoto způsobu využíváme z důvodu, že z nakvašeného rmutu lépe získáváme šťávu z některých ovocných druhů. S tímto procesem se setkáváme u obtížně lisovaných druhů ovoce, například u šípků nebo u vín z jahod. Nakvašení rmutu s sebou nese rizika spojené s nebezpečím kontaminace. To znamená, že se do matolinového klobouku mohou dostat škůdci i vzduch, a tím dohází k oxidaci nebo k odparu alkoholu, případně k infekci (VOGEL, 2010).

Drť může ohrozit i vznik kyseliny octové, v případě středně hlubokého prokvašení se tento způsob úpravy nehodí pro výrobu šťáv nealkoholických (UHROVÁ, 2001). Z tohoto důvodu můžeme nakvašování ovoce považovat za nevhodné, drť je totiž ponechána v otevřených nádobách po dobu 12 až 24 hodin a to může vést k výše zmíněným problémům.

Napařování rmutu (drtě)

Proto původem z Německa se dnes nakvašování ovocné drtě nahrazuje krátkým vysokotepelem ohřevem nebo za použití nízkotlaké, čisté a přefiltrované páry. Tuto operaci známe pod pojem napařování rmutu, které se používá u ovoce obsahující vysoký podíl organických kyselin, jako červený a bílý rybíz. Přefiltrovaná pára je vháněna do drtě po krátkou, uvádí se pět minut, tak aby teplota drtě měla ve výsledku okolo 65 až 70 °C. Touto operací dojde k inaktivaci buněk, enzymů a k částečné degradaci pektinu, zároveň se

vysráží bílkoviny a nastane inaktivace mikroorganismů, uvolní se barviva a z části se odstraní vzduch. Nevýhodou napařování je, že drť částečně ztrácí aromatické látky a hrozí riziko přehřátí drtě (UHROVÁ, 2001). Při vysokotepelem ohřevu, se samotný rmut krátkodobě zahřeje na 65 až 85 °C a po krátké prodlevě se prudce ochladí, přitom se působením tepla uvolní přírodní barviva.

Ovšem alternativou napařování drtě může být i odšťavňování ovoce, kdy ze zbylé dužniny šťávu získáme parou, popřípadě drť zahřejeme na 80°C a následně vylisujeme. Poté mísíme jak šťávu lisovanou za studena která má slabou barvu, se šťávou vylisovanou tepelnou úpravou, která má naopak intenzivní barvu a necháme společně prokvasit. Tento způsob s sebou nese výhody spojené s nakvácením rmutu, odpadají rizika kontaminace nežádoucími organismy, mošt získaný z poloviny za studena obsahuje přirozené enzymy a mikroorganismy. Zároveň docílíme výrazné barevné intenzity a lepší výtěžnost. Podstatné pro zahřívání rmutu je, aby byl zahříván ve vhodné nádobě, nejlépe z ušlechtilé oceli, hliníku případně smaltované. Nádoby z pozinkovaného plechu se použít nesmějí (VOGEL, 2010).

3.2.4 Získávání šťávy

Technologie výroby ovocného vína využívá strojů nebo pomůcek, které se mohou odlišovat v mnoha směrech. To znamená, že z jednotlivých druhů ovoce nelze šťávu získávat obdobnými způsoby. Úkony předcházející přípravě šťávy z ovoce, u kterých dochází k narušení pevných částí plodu, pletiv a k oddělení tekutých částí (UHROVÁ, 2001). Ovocnou šťávu, kterou získáme vylisováním nebo odšťavňováním rmutu, nazýváme mošt. Avšak „mošt“ se používá i pro jablečná a hrušková vína. Velmi často dochází k záměně s ještě neprokvašenou ovocnou šťávou čerstvě po vylisování, u níž se používá termín „šťáva“, ale podle zvyklostí se šťávou rozumí závěrečný výrobek neboli „ovocný nekvašený nápoj“. Vlastní výroba vína začíná zpracováním ovocného rmutu a šťávy ze rmutu získaného lisováním nebo za pomoci mlýnku (VOGEL, 2010).

Lisování

Technologická úprava, kterou řadíme mezi primární a nejčastější při získání ovocné šťávy. Ovšem ne všechny druhy ovoce, lze použít pro lisování. Například u bobulovin je

vhodnější využit mlýnků. Zároveň pro mlýnky a lisy bez výjimky platí, že všechny jejich díly a součásti přicházející do styku s ovocným vínem musí být z materiálů, které vykazují odolnost proti kyselinám, zejména ze dřeva, plastické hmoty, ušlechtilé oceli, hliníku nebo nerez. Tyto materiály neovlivňují kyseliny obsažené v získaném moštu. Naopak látky jako železo, měď, mosaz a zinek, jsou kyselinami aktivovány, neboť chemické sloučeniny těchto látek způsobují zákaly a vady chuti, v nejhorším případě mohou být i toxické a učinit tak víno nepoživatelné. Nedoporučují se lisy, kde rmut obklopuje vřetenou lisu, u těchto konstrukcí nelze zabránit kontaminaci kovu. Lisy lze rozdělit na kategorie jako košovité, pneumatické, plachetkové, horizontální, šnekové a pásové označované jako kontinuálně pracující systémy (VOGEL, 2010).

Často se používají ruční lisy vřetenové. Při lisování zvyšujeme pomalu tlak a šťáva samovolně odtéká z předem připravené drti a vzniká takzvaný samotok. Když začíná vytékat méně šťávy, tlak se zvyšuje. Lisování se provádí přerušovaně, což závisí na zvolené intenzitě tlaku. V opačném případě získáme šťávu s vysokým podílem kalů. Avšak dáme-li přednost velmi vysokému tlaku na počátku a zmenšení průměru kapilár v dřeni, tak docílíme horšího odtoku šťávy (UHROVÁ, 2001).

Ve velkovýrobě se ve většině případů využívá pneumatických uzavřených lisů. Dodržováním stanovených zásad při lisování se vyvarujeme pomalému odtoku. Zejména pokud zajistíme, aby nedocházelo k jakékoliv oxidaci drtě, tedy lisování provedeme bez výjimky po rozdrčení drtě. Šťáva takto získaná, by měla obsahovat co nejmenší podíl kalů. Zvolenou intenzitou přizpůsobujeme rychlost odtoku šťávy z lisované drtě. Pokud dochází k ucpávání kanálů v lisu, je lisování příliš rychlé a vzniklé výlisky jsou vlhké. Lisování se provádí v krátkém čase, ale ne na úkor výtěžnosti. Pro optimální vylisování šťávy dbáme na rovnoměrné rozdělení ovocné drtě. Samotné lisování se neprovádí za stejného tlaku, naopak z počátku při vysokém tlaku je možný i přerušovaný proces. Při získání šťávy z bobulového ovoce jako maliny, jahody, rybíz, ostružiny a angrešt postačují jednoduché mlýnky v mnoha případech upravené k lisování šťávy. Kvalita a výtěžnost šťávy není závislá jen na rozměrech lisu, ale především na měrném tlaku, který je vyvíjen na povrch lisované ovocné drtě. Při použití malých například šroubových lisů, lze docílit obdobných výsledků jako u lisů velkých, zejména hydraulických, ale s mírnějším výkonem. Optimální

výtěžnost šťávy v průměrné kvalitě již zužitkovaného tvrdého ovoce jako jsou jablka a hrušky je 50 až 60%, ale závisí na zvolené odrůdě a její výlisnosti. Vyšší výlisnost lze získat i v případě zvýšení lisovacího tlaku. Ale mošt takto získaný může obsahovat vyšší podíl dužniny a barviv (HANOUSEK, 2006).

Frakce moštu jsou rozděleny do těchto stanovených fází. Jedná-li se o scezený mošt pohybující se okolo 40 až 60 %, jenž samovolně odtéká z lisu a v moštu jsou přítomny organické kyseliny a cukry ve vyšším obsahu, mošt je zároveň světlé barvy a má nízký extrakt oproti ostatním frakcím. Za užití tlaku vzniká lisovaný mošt, který se mísí spolu se scezeným moštem. Poslední frakcí je dolisek, vyšší tlak naruší povrchové vrstvy slupky a tím získáme mošt s poměrně vysokým obsahem tříslovin, barviv a minerálních látek. Pro docílení kvality, provádíme zmíněnou frakci samostatně, a získáme i nižší obsah organických kyselin a cukru (STEIDL, 2002).

Druhé lisování a vyluhování výlisků

Po skončení lisování, zůstávají v lisovacím koši zbytky rmutu – výlisky. Výlisky obsahují významné složky zejména vitamíny a barviva, z toho důvodu je vhodné je dále upotřebit (HANOUSEK, 2006). Doporučuje se tedy využít takzvaného druhého lisování, které se hodí téměř pro všechny druhy ovoce, ovšem kromě jádrovin a třešní. Výlisky se nejprve rozdrobí, pak se nakypří a zalívají se pitnou převařenou vodou nejčastěji v poměru 1:1, přidává se i malé množství kyseliny citronové a ponechá se vyluhovat. Louhování trvá nejdéle dva dny. Avšak jak dlouho bude samotné louhování trvat, záleží na stavu, druhu použitého ovoce, na uvolňování barviva a aromatických látek, a zejména na teplotě. V případě ukončení této operace, výluh stáhneme a osvěžené výlisky vylisujeme podruhé. Šťávy jak z prvního tak druhého lisování se společně smísí (UHROVÁ, 2001).

Jiné způsoby získávání šťáv

Přírozně nejčastěji používaným způsobem pro získání šťávy z ovoce je využití lisů nebo mlýnku. Ovšem při zpracování malého množství ovoce, lze využít menších zařízení. Zejména v odšťavňovačích získáme šťávu, která odděluje ovocnou dužninu působením páry, šťáva která vytéká, se od vylisovaného moštu liší svým složením. Mimo jiné došlo k inaktivaci všech mikroorganismů, vyskytujících se na povrchu plodů, jenž při lisování volně

přechází do moštu a pozitivně ovlivňují kvašení. Šťáva získaná parou, je více trvanlivá, ovšem fermentace u ní není možná. Z tohoto důvodu, je nutné přidávat kvasné kultury, které kvašení podpoří. Avšak šťáva se musí ochladit na 20°C, bude-li teplota vyšší, dojde k usmrcení kvasinek. Tento způsob získávání šťávy se provádí zřídka. Šťáva získaná parou se mísí s vylisovanou šťávou získanou na lisu a prokvášejí společně (VOGEL, 2010).

3.3 Kvašení ovocného vína

Alkoholové kvašení je proces, při němž dochází k přeměně cukru v alkohol za přítomnosti kvasinek, zároveň se uvolňují aromatické látky a tvoří se nové sloučeniny známé jako kvasný buket. Během kvašení probíhá chemická reakce, kdy se glukóza, fruktóza případně sacharóza mění na etanol a oxid uhličitý.

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 C_2H_5OH + 2 CO_2$ z chemické rovnice vyplývá, že za přítomnosti jednoho molu glukózy vznikají dva moly etanolu spolu s dvěma moly oxidu uhličitého. Ve skutečnosti se glukóza nerozkládá jen na etanol, protože mimo etanol vznikají i vedlejší produkty (STEIDL, 2002). Zároveň část cukru je využita i pro množení kvasinek, tvoří se tak i vyšší alkoholy a určitý podíl alkoholu se odpařuje přes kvasnou zátku (HAGMANN, ESSICH, 2007). Při kvašení vzniká oxid uhličitý, CO_2 , tento plyn je bezbarvý a bez zápachu, rozpouští se ve víně a je těžší než samotný vzduch. Při vyšších koncentracích tohoto bezbarvého plynu může v špatně dostupných sklepních prostorách vést k udušení. Proto by neměl být tento plyn podceňován a zajistit tak dostatečné odsávání, nebo případné odtékání samospádem. Průběh kvašení je ovlivněn důležitým faktorem především teplotou. Mnoho problémů, vzniká přičiněním nevhodně zvolené teploty. Optimální teplota se pohybuje nejčastěji okolo 25°C, při které dochází k množení kvasinek. V případě odchýlení od optimální teploty, může dojít k zastavení látkové výměny kvasinek.

Případným komplikacím, jak předejít stresu kvasných kultur lze teplotu měnit maximálně o 4°C za hodinu. Dalším podstatným faktorem pro kvašení je objem kvasné nádoby. Čímž zaujímá kvasná nádoba větší objem, tím rychleji se během kvašení ovocný mošt ohřívá, a tím nižší bude zvolená teplota. Teploty by neměly překročit více jak 30°C, protože vysokou teplotou by mohla být ovlivněna kvalita moštu. Přestože „optimální“ teplota pro kvašení se může lišit. V podstatě čím teplejší mošt, tím lze získat větší množství

aromatických látek, větší ztráty vyšších alkoholů a zvýšit tak pravděpodobnost, že mošt bude prokvašen kvasinkami beze zbytku (STEIDL, 2002).

Pro alkoholovou fermentaci existují dva termíny a to fermentace aerobní nebo anaerobní. Neboli aerobní probíhá za přítomnosti kyslíku, mnohokrát v otevřených kvasných nádobách, kdy je proces fermentace nepřiměřeně rychlý a nedochází k příliš vysoké tvorbě alkoholu a zároveň probíhá velmi krátkou dobu. Při anaerobní fermentaci, tedy bez přístupu kyslíku s využitím kvasné zátky, je naopak velmi pomalá, protože dochází k přeměně sacharózy v alkohol (IRWINOVÁ, 1991).

Spontánní kvašení

Kvašení ovocného vína může být i spontánního charakteru, tedy je to stav kdy mluvíme o rozmnožování všech mikroorganismů, které se dostávají do šťávy z ovoce, a pokud dosáhnou optimálních podmínek, jsou schopné kvašení. Spolu s kvasinkovými mikroorganismy se do šťávy mohou dostat i spory plísní a bakterií. A následně dochází ke kvašení i za přítomnosti těchto nežádoucích organismů. Spontánní lze označit za nekontrolovatelné kvašení, ale východiskem je řízený a zcela kontrolovatelný kvasný proces, v případě použití čistých kvasných kultur (UHROVÁ, 2001).

Spontánní kvašení je proces, kdy kvasinky využívají kyslíku a jsou tak schopné rozmnožovat se do takové míry, aby byly schopny vytvořit dostatečný počet buněk. Tyto původní kvasinky se nachází na povrchu ovoce, a těchto druhů se odhaduje asi na 16 kmenů, některé z nich označujeme jako divoké kvasinky. Divoké kvasinky, však ovlivňují některé faktory, jako oxid siřičitý, teplota, počet rozmnožených buněk také rezidua aplikovaná na ochranu rostlin. Tyto kvasinky, označované jako divoké, prokvašují rychleji než ušlechtilé a tvoří více glycerolu, odumírají však při nízké koncentraci alkoholu, celkově tak alkohol špatně snáší (STEIDL, 2002).

Spontánní kvašení může probíhat pomalu, což je nebezpečné právě při mošttech vyrobených z poškozených a chorobami napadených plodů, kdy se do moštu dostává i nežádoucí mikroorganismy. Je tedy důležité podpořit činnost čistých kultur a tím tak potlačit aktivitu nežádoucích mikroforů. Abychom předcházely problémům vzniklé spontánním kvašení, dbáme na pečlivou sklizeň ovocných druhů, které následně využijeme

pro další zpracování. Přestože dodržování optimálních podmínek, které jsou důležité pro rozvoj čistých kultur, přetrvává relativně vysoké riziko vzniku různých problémů při kvašení, které pak ovlivní kvalitu vína. (HRONSKÝ *a kol.*, 2006).

3.3.1 Kultury kvasinek

Kvasinky označujeme jako jednobuněčné organismy a z toxonomického hlediska jsou zařazeny jako houby. Aby mohli růst tak vyžadují kyslík a cukr. Kyslík je potřebný k tomu aby kvasinky cukr zcela prodýchaly aniž by tvořily alkohol, zároveň získají nadměrné množství energie. V případě nedostatečného množství kyslíku se metabolismus kvasinek převádí na kvašení, kterým dochází k přeměně cukru na etanol a oxid uhličitý.

Alkohol vzniká ze sacharózy, fruktózy a glukózy, tvorbu provází více mezikroků, kdy je cukr katalyzován různými enzymy, jenž si kvasinky tvoří samostatně. Tak si získávají energii potřebnou pro život. Kvasinky se vyskytují na ovoci a spolu s ním se dostávají do kvasu. Kde v závislosti na vlastních schopnostech se více nebo méně rozmnožují. Zejména jsou důležité i samotné vlastnosti kvasu, především živiny, pH, teplota. Na plodech ovoce, lze nalézt odlišné druhy. Kvasinky rozdělujeme do mnoha kategorií. Zejména podle výkonu kvašení a vzhledu. Na trhu se objevují kvasinky pravé, které silně prokvášejí ovocný mošt, jsou označovány jako „ušlechtilé vinné kvasinky“ druhu *Saccharomyces cerevisiae* (HAGMANN, ESSICH, 2007).

Dále lze použít kvasinky, u nichž je kvasící efekt slabší, jsou v moštu patrné už od přírody a často se pojmenovávají jako „divoké kvasinky“. Mezi jejich hlavní zástupce patří *Kloeckera apiculata* („apikální kvasinky“), druhy *Metschnikowia*, jejichž tvar je zašpičatělý podobný plodům citronu. Vyznačují se nízkou intenzitou alkoholu, od 3 až 4 % obj. alkoholu ustane jejich produktivita. Kvašení divokými kvasinkami sebou nese i některé pozitivní vedlejší produkty zejména tvorba glycerolu, ale zároveň vytvářejí více kyseliny octové a to až o 0,5 g/l, na rozdíl od kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* je to až desetkrát více (STEIDL, 2002).

Mezi další divoké kvasinky řadíme i *Brettanomyces*, *Deckera*, *Hanseniaspora*. Divoké kvasinky, převažují v čerstvých ovocných rmutech, často jsou považovány za nežádoucí a za vhodných podmínek se rychle množí. Ale zároveň tyto kvasinky ovocný

rmut nakvášejí, ale zcela ovocný mošt neprokvasí a jsou tak rezistentní k alkoholu. Proto je důležité, abychom kvasinkám připravily vhodné podmínky pro kvašení (HAGMANN, ESSICH, 2007).

Do kultur kvasinek, zařazujeme i křísotvorné kvasinky, které potřebují kyslík a vínu škodí, často se s nimi setkáme na hladině vína s nízkým podílem alkoholu (STEIDL, 2002). Křísotvorné kvasinky se tvoří v špatně uzavřených kvasných nádobách s kvasícím moštem. Do nádob by se dostal jimi potřebný kyslík a tím rychle tvoří především na kvasech s nízkým podílem alkoholu, bílý, zvrásněný případně zaprášený kožovitý klobouk. Tyto kvasinky alkohol neprodukují, naopak alkohol z kvasu prodýchávají a tím vytvářejí nežádoucí aromatické látky. Tyto látky se pak mohou projevit ve výsledném produktu, například vyšší alkohol jako butanol nebo propanol. Tvorbě křísotvorných kvasinek zabráníme v případě, že prokvašené kvasy uzavřeme tak, aby nepronikl kyslík. V případě zpozorování křísotvorného povlaku, je kvas nevhodný k dalšímu zpracování (HAGMANN,ESSICH, 2007).

Proto v dnešní době využíváme pro prokvašení ovocných moštů čisté kultury kvasinek, u kterých požadujeme vlastnosti jako například jistotu při zakvášení, zcela prokvašený mošt bez komplikací, teplotní rozpětí, nepatrný vznik pěny. Očekáváme nepatrný podíl vedlejších produktů nebo žádný, docílení optimální výtěžnosti alkoholu. Vyvarovat se tvorbě oxidu siřičitého, plyn potřebný pro bakteriální odbourání kyselin. Tolerance alkoholu pokud kvasinky podrobíme druhotnému kvašení. Zároveň potlačení výskytu látek, které neusnadňují následnou filtraci například glukany a mannoproteinů. Sedimentace ke dnu kvasné nádoby po skončení kvašení (STEIDL, 2002).

Aktivace čistých kultur kvasinek

S kvasnými kulturami se setkáváme ve dvou formách v tekuté nebo suché. Tekuté kvasinky byly vyšlechtěny v mnoha odlišných druzích, a v praxi je lze využít pro téměř každý úkon, ale tekuté kvasinky mají nízkou trvanlivost, což lze považovat za nevýhodu (VOGEL, 2010). Pro kvašení je používána i suchá forma kvasinek. Takzvané suché kvasinky, známe pod označením ASVK (*aktivní suché vinné kvasinky*), v první řadě se musí ponechat po dobu deseti až patnácti minut nabobtnat ve vlažné směsi moštu. V podstatě je

vytvořen zátka, který se následně mísí s připraveným moštem. Při zřetelné tvorbě pěny, se směs s kvasinkami vlévá do moštu, který bude následně podroben kvašení. S kvasnými kulturami je práce relativně rychlá, protože kvasinky po dlouhé časové prodlevě přechází do fáze hladovění. Zároveň by se kvasinky neměli dostat do teplotního šoku, a to v případě že má mošt odlišnou teplotu než připravená směs. Důležité spojení moštu s kvasinkami se provádí značnou opatrností, abychom docílily vyrovnání teplot (STEIDL, 2002).

Suchá forma čistých kvasících kultur, na rozdíl od tekuté má dlouhou trvanlivost, a jsou snadno dostupné i v základních druzích. Kvasící mošt udržujeme bez přídavku kyslíku, protože od kvasinek očekáváme tvorbu alkoholu, nikoliv jejich množení (VOGEL, 2010).

3.3.2 Kvasné nádoby

Jako kvasnou nádobu lze použít jakoukoliv nádobu s odpovídajícího objemu. Setkáváme se, se skleněnými nádobami, s tanky z ušlechtilé oceli nebo rota tanky, případně využíváme jiných materiálů, které jsou dobře omyvatelné a nekontaminují obsah nežádoucí mikroflórou.

Kvasné nádoby by měli mít dostatečně velký prostor pro plnění a vyprazdňování. A opatřeny kvasnou zátkou, aby mohl unikat vznikající oxid uhličitý CO_2 , jinak hrozí riziko zvýšení tlaku a tím může dojít k znehodnocení nádoby (SCHMICKL, MALLEOVÁ, 2003).

V takovém uzávěru, je takzvaná uzavírací kapalina, která má především sterilizační vlastnosti, a zabraňuje tak vniknutí mikroorganismům do kvasu. Uzavírací kapalina může být například 2% roztok kyseliny siřičité SO_2 , nebo voda (HAGMANN, ESSICH, 2007).

Skleněné nádoby známé pod pojmem „demižony“, využívané pro malé objemy nejčastěji do 50 litrů, potřeba chránit před sluncem, v opačném případě by mohla ovocná vína červené barvy začít snadno hnědnout. Skrze skleněné nádoby lze dobře vypořádat, množství vína, průběh kvasného procesu, jaké množství kvasného kalu se usazuje na dno nádoby. Sklo je zároveň lehce omyvatelný materiál, ale nese sebou nevýhody, z pohledu křehkosti, může mít velkou tepelnou vodivost, která nese nežádoucí vliv pro ovocné víno. Další kvasnou nádobou, kterou používáme pro kvašení vína, jsou i dřevěné sudy. Dřevěné

sudy, jsou často považovány za „typické“ kvasné nádoby. Ale v dnešní době se jich využívá málo. Protože dřevo je přírodním, živým a porézním materiálem. Porézní materiál znamená, že skrze dřevo prostupují póry, a budoucí víno je tak vystaveno styku s kyslíkem. Víno oxiduje a rychleji se tvoří aroma známé jako buket. Malé sudy sebou nesou nevýhody, protože do vín se může dostat velké množství kyslíku a tím pak dochází k odpařování tekutiny a k octovatění. To je jeden z důvodů, proč se od malých sudů upouští. Dřevěné sudy jsou tedy poměrně náročným materiálem na údržbu. Nedodržíme-li zásady pro čistotu, může být víno napadeno plísní, která sebou nese zatuchlý pach. Zatuchlost, pak snadno přechází do vína a činí ho nepoživatelným. V jiném případě se mohou vyskytovat octové bakterie, usazující se na dřevě a ve víně pak bude znatelný výskyt kyseliny octové (THÖNGES, 1997).

V současné době výroby vína nebo destilátů se velmi často setkáváme s tanky z ušlechtilé oceli nebo nerez. Tanky jsou opatřeny dvojitým dnem a chladičím pláštěm. Plášť tanků při hlavním kvašení zchlazuje kvasící mošt, tím docílíme kontrolované alkoholové fermentace. Tato moderní technologie udržuje přesnou a stanovenou teplotu kvašení (HAGMANN, ESSICH, 2007). Kvasné nádoby neplníme až po okraj, protože kvasící mošt by mohl přetéct. V kvasných nádobách ponecháváme prostor o velikosti asi 10 až 15 %.

Průběh alkoholové fermentace

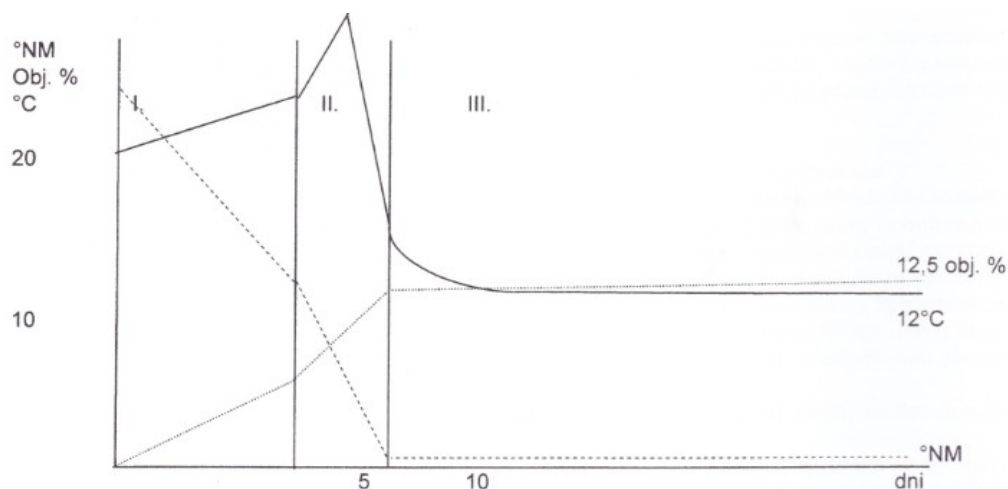
Kvašení moštu úzce souvisí s růstem a rozmnožováním kvasných kultur. Z pohledu technologie je fermentace moštu rozdělena do tří etap. Jako začátek kvašení, (*první etapa*), jenž zastupuje pozvolné rozmnožování mikroorganismů. Po první etapě, následuje hlavní kvašení, často označované jako „bouřlivé“, fáze kdy kvasinky rostou a tvoří hlavní produkty alkoholové fermentace zejména tvorbu etanolu a oxidu uhličitého. Vznikající energie kvasící mošt zahřívá. A poslední třetí etapou je proces dokvašování, který je úzce spojen s první fází. V této etapě, kvasinky omezují svůj růst, počet nově vytvořených buněk je přibližně roven součtu buněk odumřelých. Alkoholová fermentace probíhá po dobu několika týdnů (HRONSKÝ *a kol.*, 2006).

Při kvašení se podíl cukrů snižuje, a obsah alkoholu roste. Proto průběh fermentace sledujeme. Měříme-li pomocí hustoměru (areometru), mluvíme o „stupni prokvašení“. Stupeň prokvašení je však rozdílný, především závisí na zvoleném druhu ovoce. Kvasy z jádrovin se považují za prokvašené, dosahují-li od 0,5 až do 15°Oe, peckoviny pak od 10 až do 20°Oe (HAGMANN, ESSICH, 2007). Je důležité dodržovat i stanovená pravidla, zejména kvasící mošt obsahuje oxid uhličitý CO₂, takže s ním před samotným stanovením netřeseeme, molekuly CO₂ by se usadily na moštoměr a zvýšily by tak hustotu daného moštu. Podle stupňů Oechsleho °Oe, zjistíme podíl cukrů, který byl prokvašen a přeměněn na alkohol. Každý 1°Oe představuje asi 0,1% hm. alkoholu, pro upřesnění 8°Oe odpovídá 1% alkoholu. Alkoholová fermentace je ukončena, pokud nadále nevzniká žádný oxid uhličitý CO₂ (VOGEL, 2010).

Příčinou poklesu intenzity kvašení je snížená produkce CO₂, působící příznivě na samovolné čištění vína. Ale zároveň je víno vystaveno riziku pro výskyt křísotvorných kvasinek, octových bakterií a dalším nežádoucím aerobním mikroorganismům (UHROVÁ, 2001). Časový rozsah alkoholové fermentace je rozdílný a závisí na koncentraci cukrů obsažených v moštu a teplotě. Například u jádrového ovoce, může fermentace probíhat po dobu tří až dvanácti týdnů (THÖNGES, 1997).

Obvyklá doba kvašení se uvádí v rozmezí od šesti týdnů do tří měsíců. Současně ve fázi dokvašování se mohou tvořit některé buketní látky, víno se pozvolna číří a kvasničné kaly sedimentují na dno nádoby (UHROVÁ, 2001).

Obrázek 1 zobrazuje průběh alkoholové fermentace. Na začátku alkoholové fermentace je průběh pozvolný, a mírně stoupá, druhá fáze, která je také nazývána jako „bouřlivé“ kvašení je patrný velký nárůst na křivce, protože se jedná o hlavní fázi kvašení, kdy je sacharóza, fruktóza společně s glukózou za přítomnosti kvasných kultur přeměněna na etanol. Při poslední fázi je patrný prudký pokles křivky, z důvodu ukončování alkoholové fermentace.



Obrázek 1: Průběh alkoholové fermentace (HRONSKÝ a kol. 2006)

Vysvětlivky:	alkohol v obj. %	I. Začátek kvašení
	Cukr v °NM	II. hlavní kvašení „bouřlivé“
	Teplota v °C	III. dokvašování

3.3.3 Stáčení vín

Stáčení vína provedeme v době, kdy je alkoholová fermentace u konce, kvasinky se usadily ke dnu kvasné nádoby a zároveň je víno slabě zakalené. V případě ponechání vína na kvasinkách, dojde k samovolnému vyčistění. Ale kvasinky jsou vystaveny dalšímu rozkladu a víno je tak opět kalné a tím je narušena jeho chuť. Z toho důvodu, provádíme oddělení usazených kvasinek stáčením do čisté nádoby. Ale optimální doba pro první stáčení vín není snadné určit, protože může být provedeno za sedm dnů nebo až za tři měsíce, především je zde závislost zvolené suroviny (VOGEL, 2010)

Na základě stanovení obsahu cukru ve víně můžeme také určit jestli, je vhodná doba pro stáčení. Víno se od kalů odděluje dvěma způsoby stáčení za přístupu vzduchu nebo bez přístupu. V případě zabránění přístupu vzduchu se většinou stáčejí vína zdravá, s nízkým obsahem alkoholu a náchylná k hnědnutí například z jaderovin. Naopak stáčení za přítomnosti vzduchu podpoří čištění vína, ale víno pak rychleji stárne a ztrácí odrůdový charakter a svěžest. Obdobně jako vína révová se i ovocná vína stáčejí nadvakrát. Celkově na způsobu a počtu provedených stáčení závisí na další vývoj kvality vína (UHROVÁ, 2001).

Obecně se víno stáčí po skončení alkoholové fermentace, v době kdy má vyvážený poměr kyselin k ostatním složkám vína, to je podstatné z hlediska lahodnosti budoucího vína. Zda se víno čistí rychleji nebo zůstává delší dobu kalné je rozhodující faktorem přítomnost kyselin ve víně (HRONSKÝ *a kol.* 2006).

Vína, která se špatně čistí, by měla být stáčena po skončení alkoholové fermentace. Tato vína jsou však i náchylnější k nemocem, a po stočení se poměrně rychle samovolně vyčistí. K vyčištění přispívají i fyzikální a chemické procesy, důvodem je včasné stočení v časovém úseku jednoho až čtyř týdnů po skončení kvašení (VOGEL, 2010).

Při stáčení mladých vín se doporučuje je slabě zasířit, předejdeme tak hnědnutí vína a podpoříme čištění. U dezertních vín není síření třeba, protože k další úpravě a zrání je vhodná přítomnost vzduchu. V případě, že necháme víno po prvním stáčení dlouhou dobu ležet, většinou dochází k opětovné tvorbě oxidu uhličitému, avšak nemluvíme o alkoholické kvašení způsobené kvasinkami, ale o biologický rozklad kyselin, který tvoří bakterie mléčného kvašení. Při výrobě jablečného vína, se tohoto rozkladu využívá. Ale u přípravy vín z peckového a bobulového ovoce, tohoto rozkladu není zapotřebí, kyselost je upravena přidavkem vody (THÖNGES, 1997). Když není víno po prvním stáčení dostatečně vyčištěné, doporučuje se provádět i druhé stáčení. Druhé stáčení se obvykle provádí asi o šest až deset týdnů od prvního stáčení. Víno nadále vyžívá i po obou provedených stáčení. Intenzivně ve víně probíhají oxidačně – redukční procesy, vzájemné reakce, dochází k tvorbě buketu a víno se i nadále čistí. Toto období je vhodné pro různé technologické zásahy do vína například síření, čiření, filtrace, scelování, odstraňování chyb z vína. Druhé stáčení se doporučuje provádět bez přístupu vzduchu. Protože zdravá vína mohou vlivem provzdušňování ztrácet získaný buket (HRONSKÝ *a kol.*, 2006).

U ovocných vín dvakrát stočených, se mnohdy nemusí dále filtrovat, jejich nepatrné zakalení, kterým není chuť ovlivňována lze akceptovat (THÖNGES, 1997).

Samovolné čištění vína

K tomuto procesu dochází v závěru kvašení a závisí na mnoho okolnostech. Doba, po kterou potrvá samovolné čištění je různá. Samovolné čištění vína je ovlivněno chemickým

složením vína i vlivem vedlejších činitelů, zejména teplotou, provzdušněním, síření nebo přítomnost CO₂ (HRONSKÝ *a kol.*, 2006).

Kal ve víně se usazuje na dno nádoby, mimo jiné obsahuje odumřelé kvasné kultury, ale může se skládat i z mechanických nečistot, zejména z částí slupek, pletivových svazků, nebo z vyloučených sraženin vytvořených při dokvášení označené jako koagulované bílkoviny. Případně komplexy Fe³⁺ s tríslovinami označení jako černý zákal, fosforečnan železitý jako bílý zákal, zákaly tvořící se z iontů mědi, hliníku a cínu, sražené přírodní červené barvivo, pektiny, gumovité látky, slizy, a další mikroorganismy. Mnohé z vylučovaných látek často tvoří problémy při samovolném čištění vína, zejména jsou-li koloidního charakteru, budou mít pak podstatný význam na sedimentaci koloidů (UHROVÁ, 2001).

3.4 Ošetřování vína

K ošetřování vína se používá v různých formách oxid siřičitý SO₂. Tento plyn je bezbarvý a štiplavý. Při smíchání s vodou vzniká kyselina siřičitá H₂SO₃. Bez kyseliny siřičité se při moderní výrobě vína neobejdeme, přestože v nepřiměřených dávkách poškozuje zdraví (STEIDL, 2002).

Působení kyseliny siřičité

V jednotlivých technologických fázích při zpracování ovocného vína, využijeme oxidu siřičitého nebo kyseliny siřičité jako aseptického prostředku. Na přítomnost kyseliny siřičité jsou kvasinky odolnější než jiné mikroorganismy. Činnost bakterií, plísní a divokých kvasinek je potlačena dávkou 50 až 150 mg SO₂/l, k přerušení činnosti vinných kvasinek postačuje dávka 200 až 600 mg SO₂/l. Vinné kvasinky si poměrně rychle zvykají i na vyšší koncentraci oxidu siřičitého. Reakce vinných kvasinek na obsah oxidu siřičitého ve šťávě nebo víně, ovlivňuje jejich fyziologický stav a stáří. Přítomnost oxidu siřičitého ve víně nebo šťávě přináší i antioxidační účinky.

Prokvašené víno má malý podíl redukčních látek, zejména derivátů cukrů, derivátů kyseliny askorbové nebo kyseliny vinné. Oxidační procesy probíhají ve víně za přítomnosti kyslíku a většinou vedou k nežádoucímu stárnutí. Oxidaci vína, potlačíme použitím oxidu

siřičitého, který se rozkládá na oxid sírový a z prostředí je tak odebírán nežádoucí kyslík (UHROVÁ, 2001).

Působením kyseliny siřičité na, kterou se váže kyslík, jsou chráněny obsahové látky ve víně před oxidací. Víno si zachová svěžest, ovocné tóny a vynikne odrůdové aroma (STEIDL, 2002). Kyselina siřičitá je na trhu dostupná v plynné nebo v krystalické formě, popřípadě jako disiřičitan draselný. Další názvy pro tuto látku jsou draslík nebo E 224. Jedná se draselnou sůl kyseliny siřičité, která se uvolňuje rozpuštěním ve šťávě, kyselina siřičitá je posuzována jako aktivní složka (INNERHOFER, 2005).

Síření ovocných vín

Síření ovocných vín závisí na přítomnosti nežádoucí mikroflóry a na samotném složení. U Mladých vín s vyšším podílem kyseliny jablečné provádíme slabé síření, větší dávka SO₂ by zabránila růstu mléčných bakterií a tím i procesu odbourávání. Sířit lze vína vyzrálá s optimálním obsahem kyselin. Stupeň síření provedeme u každého vína nebo šťávy, na základě stanovení volného a vázaného oxidu siřičitého SO₂, jejich součet pak udává veškerý SO₂. Maximální povolená množství pro ovocná vína je 200 mg SO₂/l. Víno se síří zpravidla před každou manipulací, kde je riziko oxidace, například před čířením, filtrací a lahvováním (UHROVÁ, 2001).

3.4.1 Číření a stabilizace vína

Plnění ovocného vína do lahví je podmíněno, stabilitou a čistotou vína. Stabilního a čírého vína dosáhneme v případě, že víno necháme takzvaně uležet, tak aby se převažující část kalových částí vysrážela. Při příliš dlouhém ležení vína, víno může rychleji ztrácet svůj přírodní charakter. Proto využíváme různých čířících prostředků a někdy i tepla a chladu. Dále pak vína filtrujeme (UHROVÁ, 2001).

Číření vín provádíme z několika důvodů. V prvé řadě číření vína napomáhá, aby víno bylo dobře skladovatelné při předání spotřebiteli. A zároveň k tomu aby, vína zůstala stabilní i při skladování v různých podmínkách a odlišné teplotě. Samotné číření vína může předcházet filtraci a odstředováním vína. V případě, že vína během procesu alkoholové

fermentace získaly vady, pak používáme čířící prostředky k odstranění právě nežádoucích vůní a chutí (STEIDL, 2002).

Prostředky k číření vína

Číření vína úzce souvisí s vyloučením budoucích zákalů. K odstranění jemných kalných částic, lze použít prostředky bílkovinného charakteru například želatina, vaječný bílek nebo některé produkty kaseinu. Tyto látky mají vhodné adsorpční vlastnosti, a jejich vlivem jsou suspendované koloidy adsorbovány. V ovocném víně převažují koloidní látky, vlivem vznikající alkoholu se sráží pektin, slizové a dextrinové látky a látky bílkovinné povahy. Ovocná vína na rozdíl od vín révových neobsahují vinný kámen, ale mohou mít přebytek železnatých solí a taninu, což může být příčina obtížného číření. Látky použité k číření vín, nesmí do vína vnést nežádoucí látky, a musí se z vína vyloučit beze zbytku (UHROVÁ, 2001).

Vaječný bílek

Patří mezi nejstarší používaná čířidla urychlující čištění vína. Vaječný bílek obsahuje albumin, který je schopen tvořit s tříslovinami sraženinu, a tím urychlit sedimentaci kalů. Zároveň snižuje trpkost vína a částečně i barvu. Používá se na číření jemných červených vín. K číření použijeme bílky z 1- 3 vajec na 1 hl. Čerstvé bílky se ušlehají na sníh, a smícháme s malým množstvím vína, roztok následně vléváme za důkladného míchání do čířeného vína (SEDLO, 2003).

Vznikají koaguláty, které se ve větším podílu usazují, ale část se může vznášet i na hladině vína. Za tři až čtyři dny se po číření se víno stáčí nebo přefiltruje (STEIDL, 2002).

Želatina

Želatina se používá pro lepší usazování částic sedimentu a pro odstranění nežádoucích tříslovin ze šťávy před fermentací. Její přídavek by se měl uskutečnit před přidáním bentonitu (INNERHOFER, 2005). Želatina je preparát tvořený z bílkovin. Na trh je uváděna v pevné formě nebo jako tekutina. Jako tekutina, je želatina 20% roztok, zakonzervovaný oxidem siřičitým. Přídavek želatiny závisí na obsahu tříslovin ve víně, účinnost a dávku čířidla provádíme v malém množství vína zkoušku. Od aplikace želatiny

lze očekávat pozitivní chuťové změny vedoucí k jemnosti vína. Želatina tvoří nerozpustný komplex bílkovin a tříslovin, zpravidla se usazuje na dno a část může zůstat na povrchu (STEIDL, 2002).

Tanin

Tanin je čířící prostředek se záporným povrchovým nábojem. Původně se tanin používal k číření místo gelu kyseliny křemičité. Tanin je chuťově neutrální, a nabízí pestrý sortiment. Může zvyšovat obsah tříslovin a napomáhá podzvednout chuť vína (STEIDL, 2002). Ale ve skutečnosti, je tanin sice pro víno přínosný, neboť jej zbavuje nežádoucích bílkovinných přebytků, které mohou podporovat zakalení vína. Ale v případě špatného nadávkování, může přídavek taninu ovlivnit chuť vína a zvýšit tvorbu zákalů (UHROVÁ, 2001).

Tanin nacházíme ve slupkách a současně s barevným pigmentem je extrahován do vína. Při výrobě červeného vína, například z plodů bezu černého nebo ostružin, není přídavek taninu důležitý. Protože tyto plody jej mají dostatek. Ale je třeba se vyvarovat nadměrné extrakci taninu. Čím více taninu víno obsahuje, tím déle zraje (IRWINOVÁ, 1995). Před aplikací taninu, provedeme zkoušku, aby dávka aplikovaná do vína neovlivnila chuť, protože tanin může zvýšit trpkou chuť vína (HRONSKÝ *a kol.* 2006).

Kasein

Přípravek na bázi bílkovin, získaný z odstředěného mléka. Reaguje značně s barvivy ve víně, ale také s tříslovinami. Kasein se využívá pro snížení barvivy u bílých vín a hnědých tónů vín červených (STEIDL, 2002).

Aktivní uhlí

Aktivní uhlí je pro víno i mošt užitečným prostředkem v mnoha směrech. Často se používá pro snížení vysoké barvy, a také odstraňuje nežádoucí pachutí ve víně. Ale pro své působení potřebuje uhlí jako čířidlo, dostatečně velký aktivní povrch.

Tím lze vysvětlit právě odstranění pachutí a barvy, po přídavku aktivního uhlí může víno být víno světlejší (STEIDL, 2002).

Aktivního uhlí využíváme jen u bílých moštů nebo vín, a maximální povolené množství je 100g/ hl. Dávky mohou nepříjemně ovlivnit chuť vína. Především se používá aktivního uhlí v granulované formě, pro snadnou manipulaci. Aktivní uhlí se používá tehdy, pokud vady ve víně nelze odstranit ostatními prostředky. Aplikace aktivního uhlí by měla být úměrná a před použitím je vhodné provést předběžnou zkoušku, abychom zvolily optimální dávku (SEDLO, 2003).

Účinnost aktivního uhlí je však podmíněna velikostí obsažených částic. Jemnější částice se ve víně lépe rozptýlí a uhlí je tak účinnější. Uhlí s hrubými částicemi naopak rychleji sedimentuje, ale není tak účinné. Používá se pro napravení vína, které má vady například v chuti nebo vůni. Přesto se aktivního uhlí využívá zřídka, protože může ovlivnit chuť a přírodní charakter vína (HRONSKÝ *a kol.*, 2006). Vína upravená aktivním uhlím, dále ošetřujeme čířením například želatinou a provádíme filtraci (UHROVÁ, 2001).

Bentonit

Bentonitem se odstraňují termolabilní bílkoviny. Bentonit je přírodní zemina obsahující silikáty vápníku, sodíku a hliníku, které mají adsorpční vlastnosti oproti rozpuštěným bílkovinným látkám. Bentonit využíváme, protože požadujeme stabilitu vína i při změnách teploty. V případě neošetření vína, mohou vznikat usazeniny, přídavek bentonitu napomáhá víno snadněji vyčistit. Bentonit ale adsorbuje nejen bílkoviny ale i barviva a látky, které mohou ovlivnit chuť (STEIDL, 2002).

Bentonit urychluje a zlepšuje usazování částic sedimentů a odstraňuje mnohé Albuminoidní látky ze šťávy. Přídavek bentonitu vyžaduje, aby teplota šťávy byla přibližně 12 ° C. Rozhodující faktor pro nežádoucí mikroorganismy, které by mohly mít v tomto případě vliv na fermentaci, by přidáním bentonitu nemělo docházet ke zkracování fermentace (INNERHOFER, 2005). Účinnou látkou bentonitu je montmorillonit, který je zároveň nositelem pozoruhodných vlastností. Bentonit se přijímá až desetinásobek množství vody, přičemž vzniká gelová konzistence, která je stálá při vodném prostředí. Po smíchání bentonitové suspenze se směs dochází v kyselém prostředí k vysrážení jeho částic a společně s kaly sedimentují. Číření bentonitem pro vína červené barvy se nedoporučuje, protože by mohlo docházet k ztrátě barvy (HRONSKÝ *a kol.* 2006)

3.4.2 Filtrace

Filtrace vína může do jisté míry urychlit výrobu, technologicky zkracuje přípravy vína pro lahvování, a zároveň umožní docílit jiskry ve víně. V podstatě, lze konstatovat že, filtrování je čištění vína, přes vhodně zvolený materiál, který je schopen oddělit pevné částice z filtrovaného vína. Především mohou vznikat zákaly ve víně, které jsou vyvolány částicemi o různé velikosti, povaze, charakteru nebo chemického složení. Především se jedná o sražené bílkoviny, polysacharidy, barviva, kvasinky nebo kalové části čířících prostředků. Filtrace vína, může mít negativní dopad na kvalitu vína, protože víno je po filtraci neúplné a méně aromatické, ale tyto vlastnosti se vrací při následujícím ležení a zrání vína v lahvi. U filtrace je důležité, jaké zvolíme filtrační materiály (KRAUS *a kol.* 2000).

Cílem filtrace je omezit tvorbu kalů. Podle způsobu oddělování kalů, látek tvořící kaly a koloidů, známe čtyři typy filtrace, průtokovou, absorpční, membránovou a odstředivou. První tři typy filtrace jsou založeny na principu scezení. Odstředivá filtrace, odstraňuje kaly pomocí odstředivé síly (HRONSKÝ *a kol.* 2006).

Filtrační materiály

Na filtrační materiály, jsou kladeny vysoké nároky, především je důležitá jejich indiferentnost, neměly by vlivem alkoholu a kyselin do vína uvolňovat nežádoucí látky. Látky, které snižovali kvalitu vína nebo ztrácely chuť a aroma. Nejčastěji používané filtrační materiály jsou celulóza, křemelina případně bavlna a perlit.

Celulóza

Je součástí rostlinných buněk, tvoří se ze dřeva ve formě jemných vláken nebo prášku. S přidáním vody rychle bobtná a zvětšuje tak svůj objem, čímž pohlcuje dostatečný objem a má tak velký absorpční účinek. Používá se v kombinaci s křemelinou jako podklad nebo jako podpora křemeliny, následně vytvoří základní vrstvu, popřípadě využijeme celulózu ve formě vložek ve směsi s jinými látkami (HRONSKÝ *a kol.* 2006).

Využití celulózy jako samostatné složky pro filtraci je ojedinělé, používá se jen pro hrubou filtraci mladých a příliš zakalených vín. Z celulózy jsou vyráběny filtrační desky,

pro filtraci vína a jiných tekutin v potravinářství, ve čtvercovém formátu o rozměrech běžně používaných. Filtrační vlastnosti v desce odpovídají velikosti pórů. Celkový filtrační povrch je součet všech absorpčních ploch, kde jsou instalovány všechny desky ve filtru, desky jsou seřazeny paralelně (SEDLO, 2003).

Křemelina

Sypká zemina s obsahem oxidu křemičitého, pro filtrační účely bývá chemicky ošetřena. Podle podílu oxidu křemičitého je určena kvalita křemeliny. Aby nedocházelo k znehodnocení chuti a vůně vína, musí být křemelina náležitě upravena. Filtrace křemelinou je nejvhodnější po prvním případně druhém stáčení, po čiření s přídavkem kyanoželeznanu draselného. Dobrých výsledků dosahujeme při použití křemeliny u kalných vín. Křemelina se označuje dle jemnosti čísly. Největším číslem (F - 60) je označena hrubá křemelina, nejmenším pak jemná (F- 20). Ale označování se liší podle výrobců. Pro filtrování křemelinou používáme křemelinové naplavovací filtry. Nejprve se naplavuje základní vrstva, většinou 500 gramů hrubé křemeliny na 1m² filtrační plochy. Potom začíná filtrace se současným dávkováním křemeliny o 60 -120 g/ hl přefiltrovaného vína (KRAUS *a kol.* 2000).

Křemelinu získáváme z usazenin mořských řas a tvoří ji 85 – 90 % křemík a 4 – 10 % oxid hlinitý. Její původ se liší v čistotě, barvě, formě a účinnosti. Křemelina tvoří stabilní částice, které jsou odolné filtračnímu tlaku, a posilují tak průchodnost filtrační vrstvy. Při křemelinové filtraci se víno mísí s touto složkou, tak aby se na použitém síti vytvořil filtrační koláč společně s kaly, který se následně odděluje (STEIDL, 2002).

3.4.3 Lahvování vína

Víno v první řadě podrobíme zkouškám a tím nejlépe zjistíme, zda je připravené k lahvování. Víno musí být dostatečně vyčištěné a stabilní vůči nežádoucím mikroorganismům, stabilizace vín musí být provedena včas.

Na lahvování vína, může záviset i druh zvolené nádoby, kde je víno uloženo po stáčení, zejména u plastových, nerezových a betonových tanků je termín lahvování pozdější.

Vhodné je ovocné víno před lahvování podrobit i chuťové zkoušce, nebo jej necháme v nenaplněné lahvi nebo ve skle na vzduchu a v teple. V případě, že se barva vína nezmění a není zakalené, je považováno za stabilní a je určeno k lahvování. Dále lze víno testováno tepelným ohřevem na 70°C, tím zjistíme srážlivost bílkovin a jestli se nemění barva vína. V případě známk bílkovin je nutné víno dále čířit, v opačném případě by termolabilní bílkoviny způsobovali v uzavřených lahvích zákaly (KRAUS *a kol.* 2000).

Víno nemusí být plněno jen do skleněných lahví, ale i do jiných obalů například tetrapaků o objemu 1 litr nebo do PET – lahví o objemu 1,5 litru a 2 litry. Nejčastěji se však setkáváme se skleněnými lahvemi. U lahví je důležité dbát na čistotu, abychom do vína nezaváděli nežádoucí mikroorganismy a tím tak nezpůsobily vady a nemoci vína.

Zátkování vína

Naplněné lahve zazátkujeme, využívá se přírodních korků válcového tvaru, nejméně 4 cm dlouhé, pokaždé nové, nikoliv použité, takové se používat nesmí. Použité korky by mohli víno kontaminovat a zároveň špatně těsní (THÖNGES, 1997). Korkové zátky mají své přednosti, především jsou pružné, dobře těsní a vyplní i nerovnosti lahve. Ale korkové zátky mohou být vyrobeny z nekvalitní suroviny a do vína se může dostat vzduch a hrozí riziko oxidace. Můžeme využít zátek vyrobených polyetylenem, které se v současnosti velmi rozmáhají, zátky působí dobře na první pohled, je čistá, nezanechává ve víně žádnou pachů a zabraňují přístupu vzduchu, a tím tak chrání víno před oxidací (PÁTEK, 2002). Další možností jsou skleněné zátky, ale zde je třeba speciální lahve, aby zátky přesně zapadala do lahve (VOGEL, 2010).

Víno je plněno do lahve pomocí hadice, a tak aby byl co nejvíce omezen přístup vzduchu a tvorba pěny. Ústí lahve je opatřeno ještě hliníkovými kapslemi nebo umělou hmotou, což kork chrání před plísní a molem korkovým. Dále víno opatříme etiketou, pro lepší informovanost spotřebitele. Objem ovocných vín se liší, v především zvoleném druhu obalu. V sortimentu se víno prodává v tvarovaných skleněných lahvích o objemu 0,7 litru, 0,75 litru nebo 1 litr. Většinou se pro ovocné víno používají bezbarvé lahve, proto aby vynikla barva vína, ale musí být skladovány v temnu a ve stálé teplotě. Nevystavujeme ho na příliš světlém teplém místě, víno se pak rychleji kazí. Ve velkokapacitních výrobnách

provádíme lahvování pomocí plnicích, zátkovacích a etiketovacích strojů, tedy zcela mechanizovaně. Vína ponecháme ještě několik měsíců ležet, až do doby, kdy docílí lahvové zralosti (KRAUS a kol. 2000).

Ovocné víno je připraveno k distribuci po 6 až 12 měsících od sklizně ovoce. A skladujeme jej při teplotě 8 až 12 °C, při nižších teplotách je zdlouhavější proces zrání ale víno je pak více kvalitní. Především víno dlouhodobě neskladujeme, mohlo by docházet k ztrátě svěžesti a kvality, zejména jablečná vína jsou více náchylná. Naopak vína z bobulovin, jsou teprve po 12 měsících správně vyzrálá a mají plnou a vyváženou chuť. Dezertní vína zrají nejdéle, protože při procesu zrání probíhá tvorba aromatických látek a zjemnění kyselosti (UHROVÁ, 2001).

3.5 Právní požadavky na ovocná vína

3.5.1 Obsah cukru, kyselin, alkoholu

Ovocná vína jsou celkově posuzována jako nápoje s relativně nízkým obsahem alkoholu. Jejich obsah alkoholu se pohybuje v rozmezí od 8,5 do 14 % objemového alkoholu. Přehled chemických požadavků ovocných vín (Tabulka 1), sestavená dle Vyhlášky č. 335/1997 Sb. Z Tabulky 1 je patrné, že v porovnání s ostatními víny mají nejnižší obsah etanolu ovocná vína známé jako cidry a perry, které mají od 1,2 % obj. do 8,5% obj. alkoholu. Vína stolního typu mohou mít nejméně 10 % objemového alkoholu a zároveň mohou být slazeny jen do nejvýše 20g/l. Polosladká vína, jsou stanoveny na nejméně 11 % obj. alkoholu a přídavek cukru je v rozmezí od 20 g/l do nejvýše 80 g/l⁻¹. Ovocná vína dezertní a dezertní kořeněná mohou obsahovat nejméně 14% obj. alkoholu, a u dezertních vín může být překročena hranice nejvýše 80g/l cukru, hladina cukru se u dezertních vín kořeněných neuvádí. Co se týká těkavých kyselin, pak u ovocných vín se mohou pohybovat v rozmezí od 1,3 g/l do nejvýše 1,7 g/l. Ovšem zcela nejvyšší obsah alkoholu mají ovocná vína likérová dle Vyhlášky č. 335/1997 Sb. a to až nejvýše 20 % obj. Což lze považovat za jako vysoký obsah alkoholu.

Tabulka 1: Chemické požadavky na jakost ovocných vín (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)

Druh vína	Obsah etanolu v % objemových	Obsah těkavých kyselin v g/l nejvýše	Obsah cukru v g/l
Ovocná vína stolní	Nejméně 10	1,3	Nejvýše 20
Ovocná vína polosladká	Nejméně 11	1,3	Více než 20 a nejvýše 80
Ovocná vína dezertní	Nejméně 14	1,3	Více než 80
Ovocná vína dezertní kořeněná	Nejméně 14	1,3	x
Ovocná vína likérová	Nejvýše 20	1,7	x
Ovocná vína perlivá	Nejvýše 12	1,3	x
Cidry a perry	Nejméně 1,2 a nejvíce 8,5	1,4	x
Sladové	Nejméně 13, 5	1,3	55 odchylka +/- 5
Bylinné	Nejméně 14	1,7	Nejvýše 120
Medovina	Nejméně 10	1,6	Nejméně 40

3.5.2 Množství ovocné šťávy v ovocných vínech vyrobených z jednoho druhu ovoce

Ovocná vína vyrobená z jednoho druhu ovoce, by měli obsahovat nejméně takové množství ovocné šťávy na 1000 l konečného výrobku, které stanovuje Vyhláška č. 335/1997 Sb. Každý druh ovocného vína je rozdílný právě v uvedeném podílu ovocné šťávy (Tabulka 2). Největší množství ovocné šťávy na 1000 l výrobku se používá pro hruškové víno a to nejméně 800 l. Pro vína vyrobená z višně je množství stanoveno na nejméně 700 l ovocné šťávy na 1000 l výrobku, stejný podíl ovocné šťávy mají i šípková vína. Pro jablečná vína se používá nejméně 600 l ovocné šťávy na 1000 l výrobku, a pro višňová je to o 50 l méně. Nejmenší podíl ovocné šťávy na 1000 l, které uvádí Tabulka 2 je patrný u rybízového vína.

Tabulka 2: Množství ovocné šťávy v ovocných vínech vyrobených z jednoho druhu ovoce (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)

Ovocné víno	Ovoce	Množství ovocné šťávy v litrech na 1000 l výrobku nejméně
Rybízové	Rybíz	300
Třešňové	Třešně	700
Višňové	Višně	550
Jablečné	Jablka	600
Hruškové	Hrušky	800
Šípkové	Šípky	700
Borůvkové	Borůvky	500

3.5.3 Povolené přídatné látky

Vyhláška č. 4/2008 Sb. kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. Přídatné látky lze použít nejvýše do hodnoty nejvyššího povoleného množství. Hodnoty nejvyššího povoleného množství se vztahují na potraviny ve stavu, v jakém se uvádějí na trh, pokud není stanoveno jinak.

Přídatné látky jsou značeny kódem E, a jejich přídavek do potravin schvaluje mezinárodní organizace EFSA (European Food Safety Authority). Látky podléhají složitým hygienicko – toxikologickým testům, jejichž výsledné hodnoty slouží k stanovení maximálního povoleného množství těchto látek. (Http: Zdravá potravina)

Barviva

Vybraná povolená barviva se používají při výrobě některých potravin nebo skupin potravin. Barviva se vyskytují ve dvou formách, zejména jako barviva přírodní, nebo syntetická. Přírodní barviva jsou na bázi přírodních zdrojů zejména rostlinných, živočišných a nerostných. Naopak barviva syntetická, by měli zastupovat minimální 85 % podíl čistého barviva, s ostatními zbytky získané z anorganických solí zastoupené ve formě nečistot a z organických látek (VRBOVÁ 2008). Následující barviva (Tabulka 3) se nejčastěji používají pro dobarvování aromatizovaných vín, alkoholizovaných nápojů, koktejlů na bázi aromatizovaných vín. Zároveň pro ovocná vína, včetně šumivých perlivých, cidru (kromě cidre bouche) jejichž nejvyšší povolené množství je 200 mg.l resp. mg. kg. Barvivo označené jako E 123 tedy Amarant lze použít pro aromatizovaná vína v nejvyšším množství 30 mg.l, resp. mg. kg. Barviva označená E 102, E 122, E 124 lze použít jednotlivě nebo v kombinaci v nejvyšším množství 100 mg.l resp. mg. kg. Pro karamel E 150a, platí termín vztahující se na výrobky více či méně intenzivní hnědé barvy, které jsou určeny k barvení potravin. Barvivo E 160 b Annato, bixin je nejčastěji používáno pro alkoholizované nápoje včetně nápojů s obsahem alkoholu nižším než 15%, a nejvyšší povolené množství je pouze 10 mg.l resp. mg. kg. Uvedená barviva v Tabulce 3 můžeme najít na etiketách produktů ovocných vín a aromatizovaných nápojů na bázi ovocného vína E 102 Tartrazin (*CI potravinářská žluť 4, FD&C Yellow No. 5*) je syntetické azobarvivo, a zároveň látka způsobující alergické reakce a u citlivých jedinců až astmatické záchvaty.

Často zmiňující látka při diskuzích na nežádoucí účinky na lidské zdraví. E 123 Amarant (*CI potravinářská červeň 9, FD&C Red No. 2 Viktoriarubín O*), barvivo syntetické modročervené barvy, v České Republice se povoluje pouze k dobarvení aromatizovaných vín a alkoholických nápojů. Amarant je látkou vyvolávající alergické reakce. Dále uvedené barvivo E 133 Brilantní modř FCF (*CI potravinářská modř 2, FD&C Blue No. 1, Brilliant Blue FCF*), označená také jako modré syntetické barvivo, většinou používané v kombinaci s ostatními barvivy. Množství se v potravinách sleduje SZPI především pro podezření nepatrného vzniku rakoviny (*VRBOVÁ, 2008*)

Tabulka 3: Povolena barviva (*Vyhláška č. 4/2008 Sb.*).

Číslo „E“	Název	Nejvyšší povolené množství (mg/l resp. mg/kg) NPM
E 102	Tartrazin	200
E 122	Azorubin (synonymum Carmisin)	200
E 123	Amarant	30
E 124	Ponceau 4R (synonymum košenilová červeň A)	200
E 131	Patentní modř V	200
E 133	Brilantní modř (synonymum Brilliant blue FCF)	200
E 150 a, 150 b, 150 c a 150 d	E 150a jednoduchý karamel, E 150b kaustický sulfitový karamel, E 150 c amoniakový karamel, E 150 d amoniak – sulfitový karamel	200
160 b	Annato, bixin	10
E 163	Anthokyany, získané fyzikálními postupy z ovoce a zeleniny	200
E102, E 122, E 124	Tartrazin, Azorubin (synonymum Carmisin), Ponceau 4R (synonymum košenilová červeň A)	100

Náhradní sladidla

Vyhláška č. 130/2010 Sb. kterou se mění Vyhláška č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. Níže uvedená Tabulka 4 předkládá nejčastěji používaná náhradní sladidla pro cidry, perry lihoviny, vína a alkoholické nápoje s obsahem alkoholu méně než 15% objemových. V Tabulce 4 jsou uvedeny i nejvyšší povolená množství, která se v případě aspartamu E 951 a acesulfamu E 950 nesmí být překročena. Obvyklé množství náhradních sladidel je 350 mg.l resp. mg. kg, rozdílné množství mají především kyselina cyklámová E 952 a její sodná a vápenatá sůl, počítána jako volná kyselina, jejichž nejvyšší povolené množství stanovuje Vyhláška č. 130/2010 Sb. na 250 mg.l resp. mg. kg. Sacharin E 954 a jeho sodná, draselná a vápenatá sůl, počítána jako volný imid, se cidry, perry, lihoviny a vína doslazuje 80 mg.l resp. mg. kg.

VRBOVÁ (2008) označuje Sacharin E 954 jako uměle vyrobené sladidlo, získané z toluenu, přirozený výskyt v přírodě není znám. Nejprve byl využíván jako konzervační látka, a je mnohem sladčí než cukr, zároveň odolává technologickým úpravám a kyselému prostředí. Sacharin se vyznačuje slabě nahořklou chutí. Nejmenší povolené množství co se týká náhradních sladidel pro ovocná vína, jako jsou Neohesperidin E 959 a Neotam E 961 představuje 20 mg.l resp. mg. kg. Obvykle je povoleno okolo 15 druhů, ale doplnit je mohou Vyhlášky č. 54/2004 Sb. a Vyhláška č. 225/2008 pojednávající o doplňcích stravy na bázi vitamínů a minerálních látek.

Pro vysvětlení nejvyšší povolené množství (NPM) 350a mg.l resp. mg. kg pro sůl aspartamu - acesulfamu, jsou odvozena od množství, která jsou povolena pro její složky aspartam (E 951) a acesulfam (E 950). Maximální hodnoty NPM pro aspartam a acesulfam nesmí být překročeny při použití soli aspartamu - acesulfamu ať již samotné nebo v kombinaci s jednotlivými sladidly E 950 nebo E 951. Limit ve sloupci s nejvyšším povoleným množstvím je vyjádřen buď jako a) ekvivalenty acesulfamu K nebo jako b) ekvivalenty aspartamu (Vyhláška č. 130/2010 Sb.).

Náhradní sladidla jako Sorbitol E420, Mannitol E 421, Isomalt E 953, Maltitol E 965, Laktitol E966, Xylitol E 967, Erytriol E 968, mají podobně sladkou chuť jako cukr,

dostatečné množství je poměrně malé. Velmi často se používají ve směsi, pro zvýšení sladké chuti. Vhodná kombinace náhradních sladidel dodávají potravinám sladkou chuť a jsou náhradou sladidel přírodních zejména medu (VRBOVÁ, 2008).

Tabulka 4: Povolená náhradní sladidla (Vyhláška č. 130/2013 Sb.)

Číslo „E“	Název	Potravina nebo skupina potravin	NPM mg.l ⁻¹ resp. mg. kg ⁻¹
E 950	Acesulfan K	Cider a perry, nápoje sestávající ze směsi nealkoholického nápoje a piva, cidru, perry, lihoviny nebo vína	350
E 951	Aspartam	Cider a perry, nápoje sestávající ze směsi nealkoholického nápoje a piva, cidru, perry, lihoviny nebo vína	350
E 952	Kyselina cyklámová a její sodná a vápenatá sůl, počítána jako volná kyselina	Nápoje sestávající ze směsi nealkoholického nápoje a piva, cidru, perry, lihoviny	250
E 954	Sacharin a jeho sodná, draselná a vápenatá sůl, počítáno jako volný imid	Cider, a perry, nápoje sestávající ze směsi nealkoholického nápoje a piva, cidru, perry, lihoviny nebo vína	80
E 955	Sukralosa	<u>Cider a perry</u> Alkoholické nápoje obsahující méně než 15 % objemového alkoholu	<u>50</u> 250
E 959	Neohesperidin	Cidry a perry	20
E 961	Neotam	Cidry a perry, lihoviny nebo vína a alkoholické nápoje obsahující méně než 15 % objemového alkoholu	350
E 962	Sůl aspartamu - acesulfamu	Nápoje obsahující směs nealko nápoje a piva, cidru, perry lihoviny nebo vína	350 a

Konzervační látky

Přehled povolených konzervačních látek (Tabulka 5). Konkrétně se tyto konzervační látky stanovují pro ovocná vína, fermentované ovocné šťávy, například cidr a perry, nízkoalkoholická vína, jako „Made wine“, a medovinu. Pro tyto nápoje je stanoveno nevyšší povolené množství na 200 mg.l resp. mg.kg, které platí pro E 200, E 202, E 210, E 211, E 212 a E 213, zároveň pro alkoholické nápoje s obsahem alkoholu méně než 15 % obj. Vyhláška č. 4/ 2008 Sb. kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin, uvádí pro alkoholické nápoje s obsahem alkoholu méně než 15 % obj., NPM pro E 214 Ethylparahydroxybenzoát 400 mg.l resp. mg.kg. Podle VRBOVÁ (2008) je kyselinu sorbová E 200, nejčastěji užívaná konzervační látka, která eliminuje růst plísní, kvasinek, i vybraných bakterií zejména ve šťávách, marmeládách, džemech, víně případně v sušeném ovoci. Kyselina obtížně absorbuje vodu, proto se využívá jejich solí jako E 201 a E 203. Kyselina sorbová neškodí lidskému organismu, pouze zvyšuje energetickou hodnotu potravin. Za nejčastěji užívaný konzervační prostředek je považován sorban draselný E 202, který obdobně jako kyselina sorbová eliminuje růst plísní, a je dobře rozpustný ve vodě. U sorbanu draselného nebyly prokázány žádné nežádoucí účinky. E 210 Kyselina benzoová, je považována za nejdéle používanou chemickou látku, určená ke konzervaci potravinářský produktů, lze se s ní setkat i v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu. Kyselina benzoová se používá pro konzervaci kyselých potravin, a částečně potlačuje růst kvasinek a bakterií. Většinou se používá v kombinaci s kyselinou sorbovou E 200, s oxidem siřičitým E 220, chloridem sodným, kyselinou boritou a cukrem.

Tabulka 5: Povolené konzervační látky (Vyhláška č. 4/2008 Sb.).

Symbol	Látka	Zkratka	Nejvyšší povolené množství v mg/l resp. mg/kg
E 200	Kyselina sorbová	S	200
E 202	Sorban draselný	S	200
E 210	Kyselina benzoová	B	200
E 211	Benzoát sodný	B	200
E 212	Benzoát draselný	B	200
E 213	Benzoát vápenatý	B	200
E 214	Ethylparahydroxybenzoát	PHB	400

3.5.4 Povolené kontaminující látky v ovocných vínech

Maximální povolené množství kontaminujících látek v ovocných vínech a v potravinách (Tabulka 6) zejména uvádí ochratoxin A, patulin z těžkých kovů zejména olovo a kadmium. Tabulka 6 předkládá požadované maximální limity, které se týkají dané části potravin, kterou spotřebitel běžně konzumuje a uplatňuje potraviny rovněž v podobě sušené, naředěné, zpracované a složené z více surovin. Nízkých koncentrací kontaminujících látek, docílíme při dodržení správných výrobních a zemědělských postupů.

Z Tabulky 6 je zřejmé, že Ochratoxin A je mj. stanovován ve víně (včetně vína šumivého, s výjimkou likérového a vína s obsahem alkoholu nejméně 15 % objemových) a ovocné víno, v maximálním povoleném množství 2 µg/kg. Patulin je jako kontaminující látka sledována zejména v jablečné šťávě, v produktech z jablek, včetně jablečného kompotu a jablečného pyré pro kojence a malé děti, v limitním množství 10 µg/kg. U Patulinu, lze konstatovat, že je většinou sledován v jablečných výrobcích a ovocných šťávách, limitní množství zobrazuje Tabulka 6. Z těžkých kovů, zejména olovo a kadmium, olovo je sledováno v bobulovém a drobném ovoci, kde dle Nařízení Komise č. 1881/2006 ES povoluje maximální limitní množství 0,20 µg/kg. Stejně limitní množství je stanoveno pro víno (včetně vína, šumivého s výjimkou likérového), a dále v jablečném, hruškovém a ovocném víně.

Maximální povolené limity kontaminujících látek, vyskytující se v potravinách, stanovuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA), který na základě předložených poznatků Komise, zohlední poznatky pro konkrétní potraviny a předloží maximální limitní množství, které toleruje přijatelný týdenní příjem.

Tabulka 6: Maximální povolené množství kontaminantů (Nařízení Komise č. 1881/2006 ES)

Kontaminat	potravina	Maximální povolené množství (µg/kg)⁻¹
Ochratoxin A	Víno (včetně šumivého vína, s výjimkou likérového vína a vína s obsahem alkoholu nejméně 15 % objemových) a ovocné víno	2,0
	Aromatizovaná vína, aromatizované vinné nápoje a aromatizované vinné koktejly (2,0
Patulin	Ovocné šťávy, rekonstituované koncentrované ovocné šťávy a ovocné nektary	50,0
	Lihoviny, jablečné víno a jiné fermentované nápoje získané z jablek nebo obsahujících jablečnou šťávu	50,0
	Jablečná šťáva a pevné výrobky z jablek, včetně jablečného kompotu a jablečného pyré, pro kojence a malé děti, takto označené a prodávané	10,0
Olovo	Ovoce kromě bobulovin a drobného ovoce	0,10
	Bobuloviny a drobné ovoce	0,20
	Víno (včetně šumivého vína, s výjimkou likérového vína), jablečné, hruškové a ovocné víno	0,20
	Aromatizovaná vína, aromatizované vinné nápoje a aromatizované vinné koktejly	0,20

3.5.5 Rezidua pesticidů

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 396/2005, se přímo dotýká veřejného zdraví obyvatelstva, a fungujícího vnitřního trhu. Z důvodu rozdílných maximálních limitů reziduí pesticidů v jednotlivých členských státech, které vedou k překážkám spojené s obchodem produktů. Proto pro ochranu spotřebitele je tedy vhodné, aby maximální limity reziduí (MLR) byly stanoveny na úrovni Společenství a s přihlédnutím k zemědělské praxi. Rostlinná a živočišná produkce má ve Společenství velmi důležitou roli, přesto mohou být výnosy z rostlinné výroby ohrožovány nežádoucími mikroorganismy. Z tohoto důvodu je nezbytně nutné, aby se rostliny a rostlinné produkty chránily, před těmito organismy a docílilo se žádoucích výnosů a zároveň bylo předcházeno vznikajícím škodám při sklizni, a tím tak byla zajištěna nejvyšší možná jakost produktů spojená s vysokou produktivitou zemědělství.

Pro dosažení daných cílů, se nabízí použití mnoha metod, zejména mechanické, také šlechtění nových odrůd odolné vůči škodlivým mikroorganismům, a dodržováním osevního postupu, biologické ochrany, mechanizované odstraňování plevelu a použití chemických prostředků, pro ochranu rostlin. Ovšem použití chemických přípravků sebou nese rizika přítomnosti reziduí v ošetřených produktech, kde můžeme zaznamenat výskyt.

Proto Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 396/2005 dává přednost ochraně veřejného zdraví před požadavky na ochranu rostlin, a proto je nezbytné, aby se tato rezidua nevyskytovala v úrovních nesoucí nepřijatelné riziko pro obyvatelstvo, při dodržení správných zemědělských podmínek, by měli být rezidua stanoveny na nejnižší dosažitelné stupně pro všechny pesticidy, tak aby neohrožily zranitelné skupiny, představující nenarozené potomky a děti. Nadále se zdokonaluje vývoj metodiky reziduí pesticidů, který zajišťuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA), a který následně stanoví postupy spojené s bezpečností potravin. Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396 /2005 (ES) je vztahováno na produkty rostlinného a živočišného původu nebo jejich částí, které jsou určeny k použití jako čerstvé, zpracované nebo složené potraviny nebo krmiva, na jejichž povrchu mohou být přítomna rezidua pesticidů.

Jako rezidua pesticidů jsou definovány, rezidua, včetně účinných látek, metabolitů, nebo rozkladných produktů účinných látek v současné době nebo v minulosti používané na ochranu rostlin.

Maximální limity reziduí (MLR) jsou uvedeny jako horní přípustné množství koncentrace reziduí pesticidů v potravinách nebo v krmivech, případně na jejich povrchu. Kontroly na rezidua pesticidů jsou prováděny každoročně. Za nedodržení pravidel spojené s Nařízením Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 (ES), jsou ukládány sankce.

V souvislosti s prováděnými kontrolami se v současnosti můžeme setkat s novými metodami pro stanovení reziduí pesticidů, jenž jsou známá podle přístroje SPME - GCMS pro stanovení směsi organofosforových pesticidů (forát, diazinon, parathion-methyl, fenitrothion, malathion fenthion, ethyl-parathion a methidathion) ve víně a různých ovocných šťávách. Postup je jednoduchý, bez obsahu rozpouštěných látek a je vysoce citlivý. Odhadovaná LOD dávka a KL dávka se pohybuje v rozmezí 2 až 33 ng/ml a 7-109 ng/ ml, ve víně, a 2 až 90 ng / ml a 7-297 ng / ml, v ovocných šťávách. Stanovení LOQ dávky je dosaženo způsobem podle SPME - GCMS, jsou doporučovány evropskou legislativou pro stanovení pod maximální hranici limitů reziduí (ZAMBONIN *a kol.* 2004).

Rozmach v používání pesticidů v současném zemědělstvím, zaměřené na ovoce a zeleninu, může představovat riziko pro veřejné zdraví obyvatelstva a zároveň na životní prostředí. Studie ukazují, že byly přezkoumány metody pro extrakci a detekci pesticidů ve šťávách používající se na ovocná vína. Zásadním kritériem je příprava vzorku, pro stanovení analytické metody, které sebou nesou mnoho výhod v nových extrakčních technikách. Oproti klasickým extrakcím jsou extrakce rozpouštědly zvýrazňovány. Současné metody zahrnují použití jedné nebo kombinace následujících technik pro extrakci vzorku jako je Clean up, kdy je kapalina extrahována z pevné fáze (SPE) a (GPC) na mikroextrakci přes sorpční míchací tyčinku, čímž dochází energeticky nezávislé polovodičové pamětní fázi a disperzi, k následné Single- drop mikroextrakci. Stanovení reziduí pesticidů pomocí nízkých úrovní se nacházející se ve šťávě u ovocného vína, došlo tak k přezkoumání, kde byla provedena chromatografická metoda, s použitím selektivního

detektoru, nebo ve větší části spolu s hmotnostní spektrometrií pro kvantifikaci a součastnou identifikaci reziduí, představující zbytky (JIN *a kol.* 2012).

Ve většině případů specializované laboratoře provádí cílovou analýzu, podle definovaných seznamů pesticidů, kde pro vyčíslení jsou kladeny cíle, na citlivost a selektivitu, které může být dosaženo za pomoci LC – QQQ MS. Nové požadavky trhu, nastiňují potřebu nového zařízení, které je schopné provádět screening analýzu, a umožní tak identifikaci nedefinovaných sloučenin, a tím tak zajistit bezpečnost potravin a kontrolovat kvalitu výrobků, která ovlivňuje spotřebitele. Při použití vysokých rozlišení a hromadných přesných systémů LC- MS jak je stanoveno podle TOF-MS, pak mluvíme o velmi cenném řešení pro pokrytí těchto požadavků, co se týká nákladům s využitím efektivního způsobu. V minulosti použití TOF- MS nástrojů v oblasti analýzy potravin, zejména pro stanovení analýzy pesticidů, nebylo tak časté, a to následkem určitého omezování výkonu, ale v současnosti, se jeho použití stále více rozšiřuje a to v důsledku zdokonalení, spočívající v novém vybavení. Schopnost nového zařízení, pro přesné měření hmotnosti a vysoké citlivosti je jako HPLC – (Q) TOF- MS atraktivním nástrojem pro identifikaci a kvantifikaci podstatných a nepodstatných sloučenin v rostlinných materiálech. HPLC – (Q) TOF- MS je schopné nahrávat neomezené množství látek působící v režimu full – scan, což dělá z této techniky velmi vhodný rozvoj pro screeningové strategie, založené na přesných hromadných databázích s automatickou knihovnou na bázi detekce. HPLC-TOF-MS a HPLC-QTOF-MS / MS se nejčastěji využívá pro analýzu reziduí pesticidů v ovoci a zelenině, kde je možné rozpoznat pesticidy u transformačních produktů a metabolitů (FERRER *a kol.* 2011).

Na základě Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396 /2005 (ES), byly sestaveny Tabulky 11 - 16, předkládají přehled reziduí pesticidů v čerstvém nebo zmrazeném ovoci, v citrusových plodech, v jádrovém, v peckovém a bobulovém ovoci. Pro jádrové ovoce, konkrétně pro jablka, hrušky, kdoule a mišpule. Pro plody peckového ovoce zejména pro meruňky, třešně, višně, broskve a švestky, bobulové a drobné ovoce, pak pro jahody, ostružiny, maliny, borůvky, rybíz (červený, bílý a černý), angrešt, šípky, bezinky. Můžeme konstatovat, že maximální limity reziduí, jsou velmi zanedbatelná množství uváděná v jednotkách mg/kg, nejčastěji od 0,01 do 0,05. Ale lze vyzpozorovat i vyšší hodnoty.

Co týká znaků uvedených v Tabulkách 11 - 16 pak (*) označuje mez stravitelnosti. A (**) je znak pro kombinaci pesticidu a kódu, na které se vztahuje MLR stanovená v příloze III. část B pro Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES. Horní index (L), značí pesticidy rozpustné v tucích. Označení >M7>C4, je dočasný maximální limit reziduí platný do 31. července 2014.

Tabulka 11 předkládá výčet reziduí pesticidů v čerstvém ovoci, v citrusových plodech, v jádrovém, peckovém a bobulovém ovoci, lze konstatovat, že je nejčtenější výskyt pesticidu 2,4 -D (suma 2,4 D a jeho esterů) ve zmíněném ovoci je MLR od 0,05 do 1 mg/kg. Tabulka 11 také uvádí rezidua pesticidů, kde můžeme zaznamenat největší četnost v čerstvém ovoci, v citrusových plodech, v jádrovém, peckovém a bobulovém ovoci u pesticidu Amitrol s MLR 0,01 mg/kg.

Nejčtenější výskyt rezidua Abamektin (suma avermektinu B1a), které se sleduje u kdoulí s MLR 0,05 mg/kg, u jahod s MLR 0,1 mg/kg, u ostružin 0,01 mg/kg. A Azoxystrobinu je u jahod povoleno až 10 mg/kg, tohoto rezidua (Tabulka 12). Další přehled reziduí pesticidů, povolených v čerstvém ovoci, v citrusových plodech, v jádrovém, peckovém a bobulovém ovoci, kde konkrétně u Bromopropylátu zaznamenáváme MLR pro citrusové plody pro 2 mg/kg, pro jádroviny také 2 mg/kg a pro peckoviny jen v 0,05 mg/kg (Tabulka 13). U čerstvého ovoce zaznamenáváme stanovené MLR téměř pro všechna uvedená rezidua pesticidů v rozmezí od 0,01 do 0,05 mg/kg. Další výčet reziduí pesticidů, u kterých jsou sledovány stanovené MLR v čerstvém ovoci nejčastěji s MLR 0,05 mg/kg s výjimkou Cyhalofopbutyl s MLR 0,02 mg/kg (Tabulka 13).

Tabulka 14 sestavená pro konkrétní druhy ovoce, můžeme vyzorovat nejčastější stanovená rezidua pesticidů **M13** Dithiokarbamáty (vyjádřené jako CS 2, včetně manebu, mankozebu, metiramu, propinebu, thiramu a ziramu) a to u meruněk, třešní, višní, broskví a švestek s MLR 2 mg/kg, u jahod s poměrně vysokým MLR až 10 mg/kg, a pro rybíz, angrešt a borůvky je stanoveno MLR na 5 mg/kg. V Tabulce 15 mají největší četnost rezidua pesticidů **M5** Chlorpyrifos ^(L) který má MLR od 0,05 do 1 mg/kg, dále **M5** Deltamethrin (cis – deltamethrin), který se sleduje u předložených druhů ovoce s MLR od 0,1 do 0,5 mg/kg a **M7>C4** Chlormekvant, který je taktéž kontrolován u zmíněných

ovocných druhů nejčastěji s MLR 0,05 mg/kg, pouze hrušky mají MLR 0,1 mg/kg. Výčet reziduí pesticidů uvedených v Tabulce 16 zaznamenává u rezidua **M13** Imazalil, zejména u citrusových plodů MLR 5 mg/kg, pro peckové a bobulové pak MLR pouze 0,05 mg/kg. Pro jádroviny s MLR 5 mg/kg a u peckovin s MLR 3 mg/kg se povoluje u rezidua Iprodion.

3.6 Senzorické hodnocení ovocných vín

3.6.1 Vůně, vzhled, chuť ovocných vín

Obdobně jako révová vína hodnotíme i vína ovocná podle jejich vůně, vzhledu, barvy a chuti. Jakostní parametry na ovocná vína, dle Vyhlášky č. 335/1997 Sb. podle, které jsou ovocná vína hodnocena, dle vzhledu, barvy, vůně a chuti uvádí Tabulka 7. PÁTEK (1998) popisuje vzhled vína jako znak dokonale provedené technologie zda je víno schopné překonat kolísavé teploty při skladování v lahvích. Známký zakalenosti jsou v malém poměru přípustné, ale na spotřebitele může mít zákal negativní dopad, a ovocné víno je pak považováno za nevyhovující. Vzhled vína je považován za první charakteristickou vlastnost, ať už je hodnocena odborníkem nebo samotným zákazníkem. Podle barvy vína posuzujeme odrůdovou, technologii výroby, stáří, případně zdravotní stav. Podle Tabulky 7 barva ovocných vín odpovídá druhu použitého ovoce. Například u višňových vín se můžeme setkat s tmavě rubínovou barvou. Rybízová vína jsou ojedinělá svou tmavě červenou barvou, s ohnivou jiskrou. U vín vyrobená z jablek například nacházíme barvu jantarově zlatou. Pro vína dezertní a dezertní kořeněná jsou používaná barevná označení jako slámově žlutá, zlatožlutá, karamelová, nahnědlá, hnědočervená (KRAUS *a kol.* 2000).

Jakostní parametry ovocných vín uvedené v Tabulce 7 zohledňují posouzení chuti jako harmonické, u vín dezertních a kořeněných je chuť ovlivněna přísadami, které byly pro výrobu použity. Především chuť vín ovlivňuje vyvážený poměr alkoholu, kyselin a zbytkový cukr, u rybízových vín může být chuť například zvýrazněna obsahem tříslovin. Zmíněné složky by měli být ve vzájemném souladu, aby bylo víno vyvážené. Ale ne vždy má víno typické odrůdové znaky, někdy ve víně mohou být přítomny nežádoucí příchutě, pachy. (PÁTEK, 1998).

Tabulka 7: Jakostní parametry na ovocná vína (Vyhláška č. 335/1997 Sb.)

	Vzhled	Barva	Vůně a chuť
Ovocná vína a ostatní ovocná vína mimo ovocných vín sladových	Čirý, jiskrný	Odpovídající šťávě použitého druhu ovoce	Harmonická u dezertních, kořeněných ovlivněná použitým kořením
Medovina a sladová vína	Čirý, jiskrný, přípustná opalescence	Zlatohnědá	harmonická

3.6.2 Vady a nemoci ovocného vína

Mnohdy vady a nemoci vína jsou způsobeny nevhodným skladováním, při přepravě, při skladování v mezičláncích prodeje. Většina vad a nemocí je důsledkem nedodržení nejzákladnějších hygienických principů, a to od sklizně ovoce až po konečný produkt (KRUS *a kol.* 2000).

Černý zákal

Nacházíme u vín s vysokým podílem železa a tříslovin. Černý zákal u ovocných vín nebo moštů se můžeme setkat v případě, že víno se dostalo do styku se železem. Nebo ponecháním vína v neplných nádobách, kde vlivem kyslíku dochází k oxidaci rozpustné soli železa a váží se s tříslovinami například taninem. Vzniká sraženina ve formě modročerných drobných vloček. Vína s nízkým obsahem kyselin snadno podléhají riziku černého zákalu, zvláště pokud byla uložena v nových sudech. Černý zákal lze potlačit provzdušněním vína a ošetřime želatinou nebo oxidem siřičitým (ŠPERGL, 2001)

Hnědnutí

Nejčastěji se vyskytuje u bílých i červených vín. Nejvíce náchylné z řad ovocných vín je víno jablečné. Tato vada se projevuje změnou barvy, aroma a chutí vína. Příčinou jsou oxidační enzymy, které jsou zaznamenány ve vyšším podílu v nahnilém, nevyzrálém a poškozeném ovoci. Hnědnutí lze předejít včasným zpracováním ovoce a rmutů. Odstranění

následků může být nápomocné využití kyseliny siřičité a následné ošetření vína bentonitem nebo želatinou (KRAUS *a kol.* 2000).

Příchuť po zatuchlině, plísni

Je vada vznikající přenášením z ovoce napadeného plísní nebo hnilobou. Další příčinou vzniku mohou být zanedbané kvasné nádoby, použití opotřebovaných kvasných zátek a z neošetřených sudů. V případě, že plísňová příchuť není natolik výrazná, lze ji odstranit sířením nebo použitím čířících prostředků zejména želatinou, aktivním uhlím, kaseinem případně zdravými vinnými kvasinkami (KRAUS *a kol.* 2000).

Příchuť po sirovodíku

Často vyvolávána redukčním enzymem, který se mění na oxid siřičitý, přetrvávající v zasířených sudech ve formě drobných kapek, zároveň dochází k přeměně na sirovodík nebo jiné siřné sloučeniny označené jako merkaptany. Příchuť po sirovodíku rozeznáme i po slabé nebo razantním zápachu po zkažených vejcích. Vadu lze odstranit provzdušněním, nebo se zasíří kyselinou siřičitou, která v kombinaci se sirovodíkem se rozloží na vodu a síru, následně se objeví na povrchu a filtrací se odstraní (ŠPERGL, 2001).

Křisovatění vína

Patří mezi nejčastější chorobu vína, je patrné tehdy, kdy na hladině je zpravidla bílý, hladký a případně vrásčitý povlak, označený jako křís. Většinou se tvoří v nedostatečně naplněných nádobách. Chorobě podléhají vína s nízkým obsahem alkoholu a jsou-li vystavena přístupu vzduchu, případně vysoké teplotě. Křisovitost vyvolávají aerobní křísotvorné kvasinky různých druhů (KRAUS *a kol.* 2000). Kvasinky napadají v první řadě alkohol, spolu s dalšími látkami jako minerály a glycerin. Mimo jiné dochází ke vzniku kyseliny uhličitě, vody, acetaldehydu případně kyseliny octové. Křísotvorné kultury se vyskytují v každém víně, a jsou závislé na přístupu vzduchu. Křisovatění narušuje chuťový dojem vína, předejít lze udržením plných nádob, vysoký obsah alkoholu a stáčením do lahví provedené včas. Největší riziko křisovatění vzniká u jablečných vín, známé jako cidr (VOGEL, 2010).

Myšina

Myšina je způsobena nežádoucími mikroorganismy, především kvasinkami *Brettanomyces a dekkera*, které ve víně vyvolávají hnilobnou pachů, v případě že nebyly zničeny sířením. Často jsou touto chorobou napadena červená vína (PRIEWE, 2001). Myšině podléhají vína, která poměrně dlouho ležela na kvasnicích, za přítomnosti vysokých teplot a problémové fermentaci. Riziku mohou být vystavena i vína s nízkým obsahem kyselin a alkoholu. Myšině lze předejít fermentací moštu v uzavřených nádobách bez přístupu kyslíku, optimálním sířením a stáčením do lahví. Odstranění je náročný proces a nezaručuje kladný výsledek. Slabé koncentrace lze odstranit razantním sířením nebo přidávkem zdravého kyselého vína a uchování při nízkých teplotách. Silnější výskyt myšiny lze potlačit aktivním uhlím, ošetřením bentonitem a procesem filtrace (KRAUS a kol. 2000).

Octové kvašení

Považuje se za jednu z nejzávažnějších a rizikových chorob. Kyselinu nelze z vína odstranit a víno je nepoživatelné. Octové kvašení je způsobeno za přítomnosti vzduchu. Bakterie způsobující octové kvašení jsou aerobní povahy, rychle se rozmnožují zejména na povrchu vína, při teplotě 28 -30°C. Na hladině vína může vznikat povlak známý jako „octová matka“. Octové kvašení může být způsobeno i vlivem nízkého obsahu alkoholu a neprokvašený zbytkový cukr. Takové víno má poměrně hrubou chuť a aroma po kyselině octové. Potlačení činnosti octového kvašení vyvolané bakteriemi, lze přidávkem kyseliny siřičité. Naoctění vína lze předejít, preventivním opatřením a to zachováním úplné čistoty jak při lisování, tak v prostorách kde je víno uchovááno. Naoctěné víno můžeme zachránit v případě, provedené pasterace (PÁTEK, 1998).

4 VLASTNÍ KOMENTÁŘ

4.1 Zhodnocení jakostních požadavků na ovocná vína

Právní požadavky na výrobu ovocných vín se opírají zejména o Vyhlášku Ministerstva zemědělství č. 335/1997 Sb. kterou se provádí § 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína, ostatní vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí. Konkrétní oddíl této vyhlášky týkající se ovocných vín, upravuje § 6.

Ovocná vína mohou být doplněny přídatnými látkami, jejichž přesné dávky uvádí Vyhláška č. 4/2008 Sb. která se stanovuje druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin. Přídatné látky lze použít nejvýše do hodnoty nejvyššího povoleného množství. Byly vyznačeny látky, které se smějí do ovocných vín přidávat, jen ve stanoveném množství. Nicméně Vyhláška č. 4/2008, byla novelizována Vyhláškou č. 130/2010 Sb., která stanovuje nové hodnoty nejvyššího povoleného množství pro kyselinu cyklámovou E 952 a její sodnou a vápenatou sůl, počítanou jako volnou kyselinu, také hodnoty pro Sacharin E 954 a jeho sodnou, draselnou a vápenatou sůl. A nejmenší povolené množství týkající se náhradních sladidel pro ovocná vína, jako jsou Neohesperidin E 959 a Neotam E 961.

Vzhledem k výskytu látek, které mohou kontaminovat potraviny, byly dle Nařízení Komise č. 1881/2006 (ES) stanoveny maximální limity, pro konkrétní části potravin, se kterými přichází spotřebitel volně do kontaktu. Pro účely této práce byly vybrány kontaminující látky vyskytující se především v ovocných vínech. Obdobně jsou poměrně přísně sledovány maximální limity reziduí pesticidů, které stanovuje Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 396/2005 a které se mohou vyskytovat kdekoliv, především však na povrchu potravin. Přítomnost reziduí pesticidů, je nejčastější při použití chemických přípravků na ošetření rostlinných produktů.

Proto Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 396/2005 předkládá stanovené limity všech reziduí pesticidů na nejnižší dosažitelné hranice, tak aby nebyly ohroženy zranitelné skupiny obyvatelstva. Včetně reziduí pesticidů, stanovující se ve zmraženém nebo čerstvém ovoci, v citrusových plodech, jádrovém ovoci konkrétně pro jablka, hrušky, kdoule a mišpule, dále pro peckové ovoce zejména pro meruňky, třešně, višně, broskve, švestky a v poslední řadě pro vybrané bobulové ovoce, konkrétně pro jahody, ostružiny, maliny, borůvky, rybíz, angrešt, šípky a bezinky. Celkově bylo vybráno 65 reziduí pesticidů, kde byly zaznamenány maximální limity reziduí.

4.2 Porovnání sortimentu ovocných vín v maloobchodní síti

Ovocná vína jsou vyráběna z mnoha druhů ovoce, mezi nejčastější ovocná vína řadíme vína vyráběná z jablek, hrušek, z višní v kombinaci s třešněmi, z bobulovin je pak nejvíce zastoupen černý rybíz, obvykle v kombinaci s červeným rybízem, běžně se vyrábí i vína z angreštu s plodů růže šípkové. Pravidelná konzumace ovocných vín, může pozitivně ovlivnit vysoký krevní tlak, nervovou soustavu, posílit imunitní systém, podpořit srdeční činnost a tím tak zajistit lepší průchodnost cév. Výroba ovocného vína je v podstatě obtížný proces, kde je nutné dbát na stanovená pravidla technologie. Ale i tak jsou ve velké míře zachovávány vitamíny, minerální látky, přírodní barviva a typické aroma každého druhu ovoce, které se promítá do hotového výrobku.

V minulosti byla ovocná vína vyráběna v domácích podmínkách, a tato okolnost se bohužel promítá i do sortimentu ovocných vín. Spotřebitelé si pod pojmem ovocné víno často vybaví nápoj, velmi sladký a kyselý vyvolávající bolesti hlavy a nevolnost. Ale dnešní technologie dokazuje, že ovocná vína jsou svým výrobním procesem přibližována k vínům réвовým a jsou tak považována za velmi kvalitní.

Sortiment ovocných vín je do České republiky distribuován převážně ze zahraničí. Jak se můžeme přesvědčit v následujících Tabulkách 8 a 9. Výrobci ovocných vín v České republice zastupuje potravinářský podnik LINEA Nivnice, zaměřený zejména na ovocná vína s podílem jablečné šťávy a vína ve směsi rybízové a višňové šťávy. V opačném případě vinařství například Mutěnice, jsou využívány pro stáčení ovocných vín do lahví. Pro srovnání sortimentu v maloobchodní síti byly vybrány produkty ovocných vín

v maloobchodě Albert v Brně a v maloobchodě Tesco taktéž v Brně, dále soukromé vinařství Pankovo registrované jako výrobce CE. line se sídlem v Brně, ale centrum výroby ovocných vín je situováno v Kojátkách okr. Vyškov, především specializovaná na vína vyrobená z jedné odrůdy ovoce. A v neposlední řadě také višňové víno vyrobené z plodů višňi ze sadů Mendelovy univerzity v Brně z vinařství Chateau Lednice v Lednici na Moravě.

Ve výrobcích v maloobchodě Albert a Tesco, byly vypořizovány přídavky, konzervačních látek, barviv, sladidel, a především se jednalo o produkty vyráběné ze směsi ovocných šťáv nebo ze šťáv z ovocného koncentrátu. Oproti tomu, vína zhotovená ve vinařství mají podíl čerstvé vylisované šťávy s přídavkem vinných kvasinek a stabilizovány přídavkem vody. Proto je lze považovat za kvalitnější, plnější, harmonické s vyváženým obsahem alkoholu, kyselin a zbytkovým cukrem.

V maloobchodě Albert v Brně, bylo nalezeno celkem 6 výrobků s označením Ovocné víno, nejčastěji v obalu PET láhev, s obsahem alkoholu 10 % obj. Z velké části byly výrobky zhotoveny ze směsi ovocných šťáv z koncentrátu. Na etiketách nebylo uvedeno, z kterých konkrétních šťáv. U 4 z 6 výrobků byla země původu zahraničí, zejména Maďarsko, a produkty dál distribuují firmy České republiky. Jako nejlevnější produkt v maloobchodě Albert bylo nalezeno ovocné víno pod názvem Zahradní, označené jako polosladké v obou v typech jako bílé a červené, kde cena za 1 litr je pouhých 22,50 Kč. Naopak za nejdražší můžeme určit ovocné víno s názvem Hradní svícen v obou druzích jako bílé a červené, kde předpokládaná cena za 1 litr je 26,60 Kč. V maloobchodě Albert převažují produkty stolního typu. Tyto parametry předkládá Tabulka 8.

Nabídka maloobchodu TESCO v Brně, je pestřejší oproti maloobchodu Albert, produktů s označením Ovocné víno, bylo dohromady nalezeno 10. Ve všech druzích obalů, v kterých jsou tyto nápoje dostupné, jedná se tedy o sklo, PET láhev a v poslední řadě Tetrapak. 6 z 10 produktů, jsou podle obsahu alkoholu označeny za stolní typ ovocného vína. 4 z 10 produktů byly označeny jako polosladké víno, s obsahem alkoholu 11 % obj a 13 % obj. 4 z 10 výrobků uvádí země původu zahraničí, zejména Maďarsko a Polsko. Následně 4 z 10 výrobků je hlavním výrobcem potravinářský závod LINEA Nivnice, a 2

z 10 jsou vyráběny ve vinařství Mutěnice. Cenově jsou produkty velmi podobné, cena za 1 litr se pohybuje okolo 19,90 Kč, za nejdražší ovocné víno lze považovat produkty původem z Polska a to Sunny Garden Cherry, a Sunny Garden Strawberry, jejichž cena za 1 litr je okolo 107 Kč. V maloobchodě TESCO, převažují spíše stolní ovocná vína, oproti vínům polosladkým. Zmiňované údaje můžeme porovnat v následující Tabulce 9.

Produkty ovocných vín, zpracované ve vinařstvích, jako Pankovo, Chateau Lednice a Pereg SK, lze prohlásit, že oproti vínům z maloobchodů jsou podstatně vyšší ceny. Za nejlevnější lze pokládat Višňové víno z Chateau Lednice, kde se cena za 1 litr pohybuje kolem 159 Kč, naopak nejdražší ovocné víno můžeme z Tabulky 10 označit Rybízové víno z vinařství Pereg na Slovensku. Do sortimentu, jsou uváděny především ve skleněných lahvích. Co se týká obsahu alkoholu, jsou zejména poloslaného typu, šťávy z ovoce bývají často doslazovány. Ovocná vína, pocházející z vinařství uvádí Tabulka 10, jsou to produkty z višni, rybízu, šípků a jablek.

Přehled prodávaných produktů ovocného vína v maloobchodě Albert předkládá Tabulka 8. Uvedená vína jsou složena z ovocných šťáv pocházející z koncentrátu, dále doplněny izoglukózovým sirupem nebo glukózovým cukrem, kyselinou citronovou a příslušným aroma. Aby byla u výrobků zachována čirá barva, jsou doplněny přídatnými látkami, zejména oxidem siřičitým mnohdy v kombinaci se sorbanem draselným. Především ovocná vína červeného typu jsou dobarvována barvivy. Přídatné látky jako barviva uvádějící Tabulka 8, E 202 sorban draselný s povoleným množstvím 200 mg.l resp. mg.kg, a povolená barviva E 102 tartrazin (CI potravinářská žlutá), E 122 označené jako Azorubin (CI potravinářská červená 3), a E 131 označené jako patentní modř V (CI potravinářská modř V). Mezi zjištěnými poznatky, byla zjištěna pozoruhodná okolnost, v označení obsahu alkoholu. U všech uvedených druhů ovocného vína, je obsah alkoholu 10% spadající do kategorie stolních vín, tento parametr uvádí i Vyhláška č. 335 /1997 Sb. Ale u produktů Sklepní svícen a Zahradní, které obsahují také 10% obj. alkoholu, jsou označeny jako polosladké, ale přípustná hranice pro ovocná vína polosladká dle Vyhlášky č. 335 /1997 Sb. je nejméně 11% obj. alkoholu. Použití oxidu siřičitého a jeho sloučenin při výrobě potravin zejména ovocných vín stanovuje Vyhláška č. 4/ 2008 Sb. povoluje množství E 220 oxidu siřičitého, na 200 mg.l resp. mg.kg.

Tabulka 8: Sortiment ovocných vín v maloobchodě Albert

Název	Druh	Složení	Přídavné látky	Obsah alkoholu (% obj.)	Objem (l)	Obal	Výrobce / země původu	Prodejce	Cena (Kč/ks)	Cena za 1 litr (Kč)
Baronovo	bílé, stolní	Pitná voda, ovocný koncentrát, glukózový sirup, kyselina citrónová	E202 a oxid siřičitý (SO ₂)	10	1,5	PET láhev	Vinařství Mutěnice, s. r. o., ČR	Czechoslovak Spirit, s. r. o., ČR	36,90,-	24,60,-
Baronovo	Červené, stolní	Pitná voda, ovocný koncentrát, glukózový sirup, kyselina citrónová,	E202 a oxid siřičitý (SO ₂) barvivo E163)	10	1,5	PET láhev	Vinařství Mutěnice, s. r. o., ČR	Czechoslovak Spirit, s. r. o., ČR	36,90,-	24,60,-
Sklepní svícen	Bílé, polosladké	Ovocné víno (pitná voda, směs ovocných šťáv z koncentrátu, izoglukózový sirup, kyselina citrónová, aroma)	Sorban draselný a oxid siřičitý (SO ₂)	10	1,5	PET láhev	Maďarsko	Ludwig s. r. o., ČR	39,90,-	26,60,-
Sklepní svícen	Červené, polosladké	Ovocné víno (pitná voda, směs ovocných šťáv z koncentrátu, izoglukózový sirup, kyselina citrónová, aroma,	Sorban draselný, oxid siřičitý (SO ₂) barviva: E102, E122, E131)	10	1,5	PET láhev	Maďarsko	Ludwig s. r. o., ČR	39,90,-	26,60,-
Zahradní	Bílé, polosladké	Voda, směs ovocných šťáv z koncentrátu, isoglukóza, kyselina citrónová, aroma	E202, oxid siřičitý (SO ₂)	10	2	PET láhev	SK. DRINK KFT/Maďarsko	BUDAMONT, s. r. o., ČR	44,90,-	22,50,-
Zahradní	Červené. polosladké	Voda, směs ovocných šťáv z koncentrátu, isoglukóza, kyselina citrónová, aroma,	E202, oxid siřičitý (SO ₂) barviva: E102, E122, E131)	10	2	PET láhev	SK. DRINK KFT/Maďarsko	BUDAMONT, s. r. o., ČR	44,90,-	22,50,-

Produkty v maloobchodě TESCO (Tabulka 9), představují sortiment ovocných vín, kde podstatnou část tvoří šťáva z koncentrátu v uvedeném množství a většinou v kombinaci s další šťávou. Dalšími složkami uvedených ovocných vín je glukózový sirup popřípadě cukr, konzervační látky, jako jsou oxid siřičitý a sorban draselný, barviva a náhradní sladidla.

Pro vysvětlení u zmíněných výrobků byla zaznamenána barviva E 113 označené jako brilantní modř FCZ, a příbuzné barvivo E 133 Brilantní modř FCF (CI potravinářská modř 2), jedná se o barviva s maximálním povoleným množstvím 200 mg.l resp. mg.kg. Barvivo E 122 Azorubi (CI potravinářská červeň 3, carmoisin), dále E 124 označené jako Ponceau 4R (CI potravinářská červeň 7), E 150 c amoniakový karamel, přidávaný do alkoholických nápojů a do kyselých potravin. Maximální množství uvedených barviv předkládá Tabulka 3: Povolená barviva. Mezi sladidla zaznamenávající Tabulka 9 patří E 950 Acesulfan K s NPM 350 mg.l resp. mg.kg, a E 954 označené jako Sacharin s NPM 80 mg.l resp. mg.kg. Pro Acesulfan E 950 platí, že nesmí být překročeno nejvyšší povolené množství tohoto sladidla. Přehled náhradních sladidel uvádí Tabulka 4.

Produkty maloobchodu TESCO, jsou distribuovány z Maďarska, Polska a Slovenska, některá jsou pouze plněna v České republice ve vinařstvích, uvedeno vinařství Mutěnice. Obsahem alkoholu, se tato vína řadí do kategorie stolních vín, protože mají do 10% objemového alkoholu, pouze u vín typu Sunny Garden je obsah alkoholu 13% obj. lze zařadit k vínům polosladkým. Protože polosladká vína podle platné Vyhlášky 335/1997 Sb. je nastaven na nejméně 11% obj. Ovocná vína, maloobchodu TESCO, jsou prodávány v různých obalech, zejména v PET – lahvích, Tetrapak a sklo. Za nejlevnější lze označit 4 z 10 produktů, kde se jejich cena za 1 litr pohybuje okolo 19,90 Kč. Naopak jako nejdražší ovocné víno v Tabulce 9, můžeme považovat Sunny Garden Cherry a Strawberry, které mají cenu za 1 litr okolo 107 Kč. Co se týká použití oxidu siřičitého a jeho sloučenin E 220 je povoleno maximální množství 200 mg.l resp. mg.kg a přidává se do šťáv, zhotovených z ovocných druhů, kde potlačuje růst nežádoucích mikroorganismů, zejména plísní, bakterií a kvasinkových kultur. E 202 označení sorbanu draselného, který se používá jako konzervační látka, pro zabránění výskytu plísní, jeho nejvyšší povolené množství je 200 mg.l resp. mg.kg a stanovuje ho Vyhláška č. 4/2008 Sb.

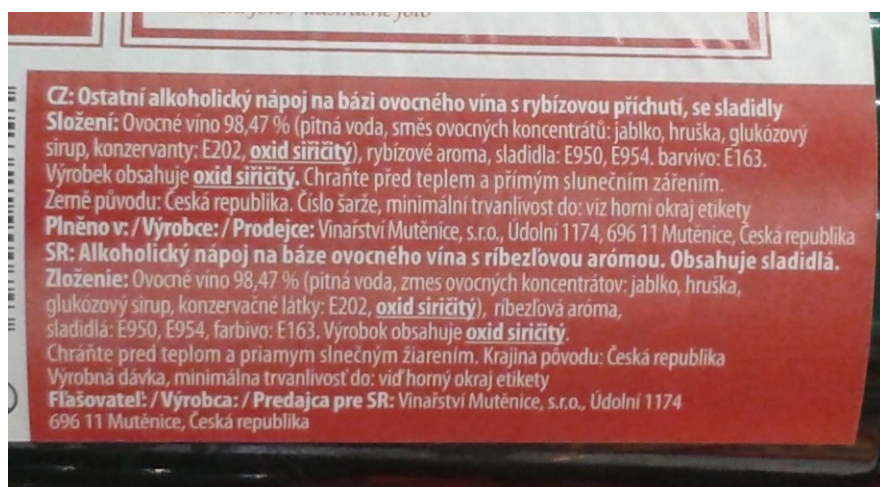
Tabulka 9: Sortiment ovocných vín v maloobchodě TESCO

Název	Druh	Složení	Přidatné látky	Obsah alkoholu (% obj.)	Objem (l)	Obal	Výrobce / země původu	Prodejce	Cena (Kč)	Cena za 1 liter (Kč)
Gajdošovo	Bílé	Ovocné víno 99,96% (pitná voda, směs ovocných koncentrátů: jablko, hruška, glukózový sirup)	E 202, oxid siřičitý, sladidla: E 950, E 954	9	1,5	PET láhev	ČR	Vinařství Mutěnice s. r. o., ČR	29,90,-	19,90,-
Gajdošovo	Červené	Ovocné víno 98,47 % (pitná voda, směs ovocných koncentrátů: jablko, hruška, glukózový sirup, rybízové aroma,	E 202. Oxid siřičitý, sladidla: E 950, E 954 barvivo: E 163	9	1,5	PET láhev	ČR	Vinařství Mutěnice	29,90,-	19,90,-
Cheers	Bílé	Voda, isoglukóza, ovocný koncentrát, přírodně identické aroma,	Sorban draselný, oxid siřičitý barvivo: E 150e	10	1	Tetra pak	Vinova Trade, Maďarsko	King & partners s. r. o., SK	29,90,-	29,90,-
Cheers	Červené	Voda, isoglukóza, ovocný koncentrát, kyselina citrónová přírodně identické aroma	Sorban draselný, oxid siřičitý, barviva: E 113, E 122,	10	1	Tetra pak	Vinova Trade, Maďarsko	King & partners s. r. o., SK	29,90,-	29,90,-
Hradní svíca	Bílé, polosladké	Jablečné víno, cukr, kyselina citrónová	E 202, E 224	11	1	Tetra pak	LINEA Nivnice, a. s., ČR		29,90,-	29,90,-
Hradní svíca	Červené polosladké	Jablečné, rybízové, višňové víno, cukr, kyselina citrónová	E 202, E 224	11	1	Tetra pak	LINEA Nivnice, a. s., ČR		29,90,-	29,90,-
Sladké děvča	Bílé stolní	Ovocné jablečné víno 50 %, voda, glukózový sirup, aroma	E 202, E 224 sladidla: E 954	8,5	1,5	PET lahev	LINEA Nivnice a. s., ČR	Dynamax Group a. s., SK	29,90,-	19,90,-
Sladké děvča	Červené stolní	Ovocné jablečné víno 50 %, voda, glukózový sirup, aroma,	E 202, E 224 sladidla: E 954, barvivo: E 122, E 124, E 133	8,5	1,5	PET lahev	LINEA Nivnice a. s., ČR	Dynamax Group a. s., SK	29,90,-	19,90,-
Sunny Garden Cherry	Červené	Ovocné víno, cukr, kyselina citrónová	Oxid siřičitý E 330, barviva: E 150c, E 122	13	0,75	Sklo	Vinpol Sp. zo. o., Polsko		79,90,-	107,-
Sunny Garden Strawberry	Červené	Ovocné víno 93 %, cukr, kyselina citrónová, přírodní jahodové aroma	Oxid siřičitý barviva: azorubin, karamel	13	0,75	Sklo	Vinpol Sp. zo. o., Polsko		79,90,-	107,-

Ovocné víno Gajdošovo, je prodávaným výrobkem v maloobchodě Tesco, na lahvi je uveden, název vína, obsah alkoholu, a objem lahve. Tento produkt je v PET – lahvi o objemu 1,5 l (Obrázek 3). Na etiketě výrobci uvádí složení produktu s konkrétními surovinami, které byly pro výrobu produktu použity. Dále přídatné látky, jako oxid siřičitý, představující konzervující látku, použité aroma, dále se uvádí výčet použitých sladidel, a barviv. Etiketa (Obrázek 2) uvádí i výrobce produktu, označený názvem a adresou výrobce. Etiketa produktu Gajdošovo (Obrázek 2) uvádí stejné parametry i ve slovenském jazyce.



Obrázek 3 Gajdošovo červené ovocné víno v maloobchodě TESCO



Obrázek 2 Etiketa ovocného vína Gajdošovo červené,

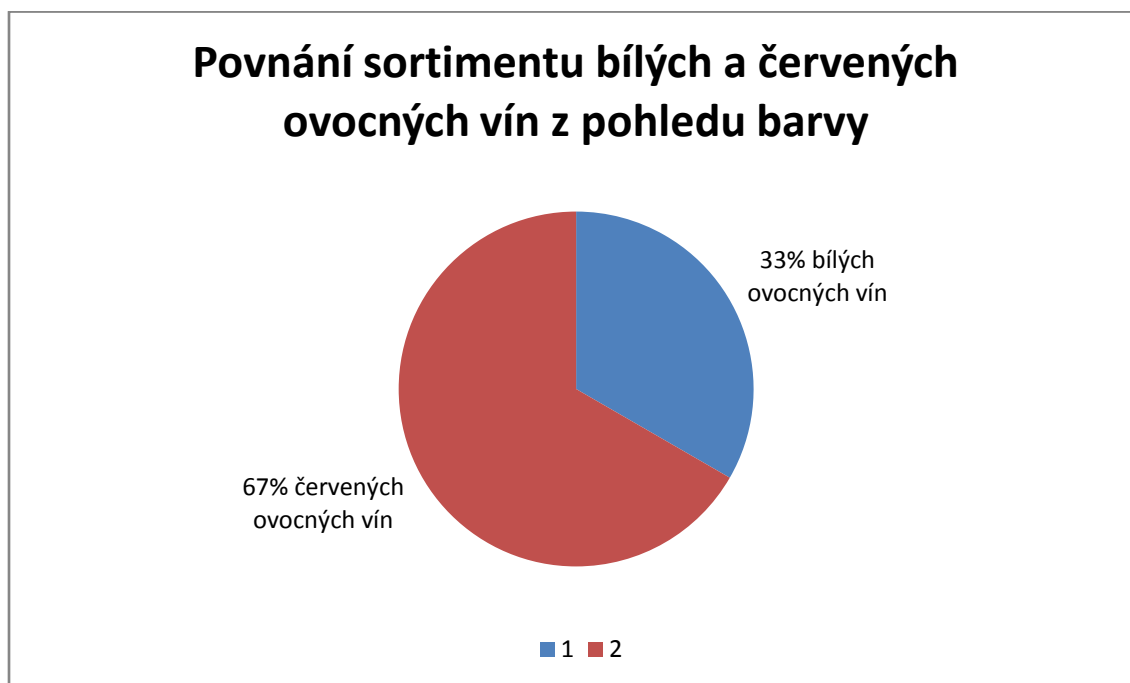
Produkty ovocných vín vyráběných ve vinařství, konkrétně Pankovo vinařství, Chateau Lednice a vinařství Pereg SK (Tabulka 10). Uváděné produkty jsou podrobeny poměrně náročnému technologickému zpracování. A jsou tak podstatně výše cenově ohodnoceny, což může ovlivnit konečného spotřebitele. Tato ovocná vína jsou bez přídatných látek, jsou doslazovány přidavkem řepného cukru. Alkoholová fermentace probíhá za přítomnosti ušlechtilých vinných kvasinek, čímž získají typické aroma, po zvoleném druhu ovoce. Obsahují především přírodní barviva, která jsou přítomna v ovoci zejména antokyany. Produkty Pankova vinařství, můžeme zpozorovat dva typy šípkových vín, v podobě Šípkové víno dezertní a Šípkový vermut, s celkovým obsahem alkoholu 14% obj., čímž splňují kritérium dezertního vína podle Vyhlášky č.335/1997 Sb.

Jako vína polosladká s konečným obsahem alkoholu 12 % obj., jsou uvedena vína Višňová s macarátem jadérek, které jím dodávají nahořklou chuť s madlovým aroma. Višňové víno in natur, vyrobené z kvašené ovocné šťávy s přidavkem řepného cukru, vody a koření. Legislativa uvádí polosladká vína s nejméně 11% objemového alkoholu, takže konkrétní vína splňují zadaná kritéria. Dalším produktem Pankova vinařství je Jablkové víno, které je vyrobeno na základě jablkového moštu s přidavkem cukru a pro zvýraznění chuti byla použita kombinace koření skořice a hřebíčku. Rybízové víno vyráběné ve vinařství Pankovo, je zhotovené ze směsi červeného a černého rybízu v uvedeném poměru. Červený rybíz dodává vínu takzvanou jiskru, v kombinaci s černým rybízem, bohatý na vitamín C a přírodní barvivo antokyan. Višňová vína, převážně vyráběna z plodů višni, které jsou poměrně kyselé chuti, a bývají proto doslazovány.

Višňové víno, zhotovené ve vinařství Chateau Lednice, tvoří převážnou část výroby, s celkovým obsahem alkoholu 11% obj. A v poslední řadě je uvedeno Rybízové víno, které je produktem Slovenského vinařství PEREG, které je podle právní legislativy označeno jako stolní, protože obsahuje 10,5 % obj. alkoholu. Všechna uvedená vína jsou stáčena do skleněných obalů o objemu 0,75 l a jsou podstatně dražší než vína uvedená v předchozích tabulkách č. 8 a 9. Z pohledu ceny, lze za nejlevnější produkt označit ovocné víno Višňové z Chateau Lednice, kde se cena za 1 litr pohybuje okolo 158,70 Kč, a jako nejdražší ovocné víno, uváděné v Tabulce 10 je Rybízové víno z vinařství Pereg na Slovenku, kde cena za 1 litr je v přepočtu okolo 300 Kč.

Tabulka 10: Sortiment ovocných vín ve vinařstvích

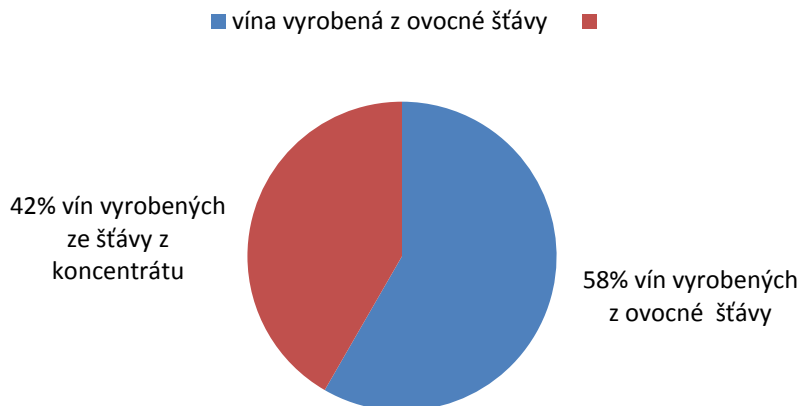
Název	Druh	Složení	Obsah alkoholu (v % obj.)	Objem (l)	Obal	Výrobce/ Prodejce	Cena (Kč/ks)	Cena za 1 litr v (Kč)
Šípkové víno	Dezertní	Voda, cukr, plody šípku, koření	14	0,75	Sklo	Pankovo vinařství/ CE- line Brno	145,-	193,30,-
Šípkový vermut	Dezertní	Voda, cukr, plody šípku, 13 bylin (pelyněk, kořen hořce, puškovec, svatojánský chléb)	14	0,75	Sklo	Pankovo vinařství/ CE- line Brno	145,-	193,30,-
Višňové s macarátem jadérek	Polosladké	Plody višňi, cukr, voda, koření	12	0,75	Sklo	Pankovo vinařství/ CE-line Brno	124,-	165,30,-
Višňové in natur	Polosladké	Plody višňi, voda, cukr, koření	12	0,75	Sklo	Pankovo vinařství/ CE-line Brno	124,-	165,30,-
Jablkové	Polosladké	Jablečný mošt, cukr, koření (skořice, hřebíček)	13	0,75	Sklo	Pankovo vinařství/ CE-line Brno	124,-	165,30,-
Rybízové víno	Polosladké	2/3plodů červeného rybízu, 1/3 plodů černého rybízu, cukr, voda	11	0,75	Sklo	Pankovo vinařství /CE-line Brno	124,-	165,30,-
Višňové 2013	Polosladké	Višňová šťáva, cukr, voda	11	0,75	Sklo	Vinařství Chateau Lednice	119,-	158,70,-
Rybízové víno	Stolní	Šťáva z černého rybízu a arónie černoplodé, cukr, voda, E 202	10,5	0,75	Sklo	PEREG s.r.o. SK	225,-	300,-



Obrázek 4 Porovnání sortimentu ovocných vín z pohledu barvy

Celkově bylo zjištěno 24 produktů s označením ovocné víno. (Obrázek 4) uvádí srovnání sortimentu ovocných vín z pohledu barvy. Trh s ovocným vínem nabízí jak bílá vína, nejčastěji vyrobeny z jádrového ovoce, tak červená vína, jenž jsou zhotoveny z tmavých druhů ovoce, zejména z drobného ovoce. Srovnání bylo provedeno na základě vypořádaných produktů z maloobchodů Albert a Tesco v Brně a ze sortimentu vinařství Pankovo, Chateau Lednice a Pereg SK. Lze konstatovat, že převládají ovocná vína červené barvy, v zastoupení 67% z 24 produktů a zbývajících 33% podíl tvořila vína bílá. Červená vína, mají tmavě červenou až rubínovou barvu, která je podmíněna zvoleným druhem ovoce. Červená vína jsou vyráběna z tmavých plodů ovoce, zejména, třešní v kombinaci s višněmi, z višni, také z plodů černého rybízu použité v obou formách tedy samostatně nebo v kombinaci s červeným rybízem a také zpracování plodů šípků, jahod, malin, případně ostružin. Tyto plody obsahují relativně vysoký obsah přírodních barviv, označené jako antokyany.

Porovnání ovocných vín, vyrobených z ovocné šťávy nebo z ovocného koncentrátu



Obrázek 5 Porovnání ovocných vín, vyrobených z ovocné šťávy nebo z ovocného koncentrátu

Produkty ovocných vín, jsou tvořeny z ovocných šťáv získaných lisováním čerstvého ovoce, ale pozorované produkty v maloobchodech Albert a Tesco obsahovaly i šťávy pocházející z ovocného koncentrátu. Obrázek 5 zaznamenává procentuální zastoupení pozorovaných vzorků. Můžeme konstatovat, že z 24 produktů bylo zjištěno, že 58% vín je zpracováváno z čerstvé ovocné šťávy, získané lisováním ovocných plodů. A zbývajících 42 % produktů ovocných vín ve složení uvádí, že pro jejich výrobu byla použita ovocná šťáva z koncentrátu. Lze konstatovat, že ovocná vína jsou ve většině případů vyráběna z čerstvě lisované šťávy, s přísadkou cukru, a vody.

5 ZÁVĚR

Zjištěné poznatky dokazují, že ovocná vína se technologií podobají vínům, vyráběných z hroznů vinné révy, ale hlavní surovinou je konkrétní druh ovoce. Pro technologii výroby je podstatné, aby ovoce bylo v optimální zralosti, nesmí být použito nahnilé, plesnivé nebo jinak mechanicky poškozené. Ovocná vína, jsou vyráběna na základě vylisované šťávy z ovoce. Podstatou alkoholové fermentace ovocných vín, jsou ušlechtilé vinné kvasinky druhu *Saccharomyces cerevisiae*. K ošetřování vína, se využívají formy oxidu siřičitého, s maximálním povoleným množstvím 200 mg SO₂/l. K čiření vín je nejčastěji používán bentonit, který zároveň podporuje usazování částic a napomáhá tak k rychlému čištění vína. Filtrace ovocných vín se v mnoha případech provádí skrze křemelinu, za použití naplavovacích filtrů. V Chateau Lednice pro filtraci višňového vína jsou používány filtrační desky a cross-flow filtr.

Jakostní požadavky na kvalitu ovocných vín upravuje Vyhláška č. 335/1997 Sb. Vyhláška č. 4/2008 Sb., stanovuje druhy a podmínky použití přídatných látek při výrobě ovocných vín. Výčet povolených kontaminujících látek, je obsažen v Nařízení Komise č. 1881/2006 ES. Nařízením Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES jsou stanoveny maximální limity 65 reziduí pesticidů sledovaných u vybraných druhů ovoce.

Ovocná vína, se na trhu objevují v odlišných obalech. Zejména v PET - lahvích o objemu 1,5 l nebo 2 l, v obalech Tetrapak o objemu 1l a v poslední řadě ve skle o objemu 0,75 l. Sortiment produktů ovocných vín pozorovaných v maloobchodě Albert v Brně a v maloobchodě Tesco v Brně, vykazovaly známky přídatných látek, konkrétně barviv, náhradních sladidel, a konzervačních látek zejména sorbanu draselného. Ve srovnání s produkty vyráběné ve vinařství Chateau Lednice, Pereg a Pankovo vinařství, neobsahovaly tyto produkty žádné přídatné látky, až na oxid siřičitý. Celkově bylo zaznamenáno 24 produktů s označením ovocné víno. Lze konstatovat, že sortiment ovocných vín je poměrně malý a nevyvážený. Přehled vybraných produktů v maloobchodní síti konkrétně maloobchodů Albert a Tesco, není uspokojující z pohledu nízké ceny a složení těchto nápojů, uváděných na obalech, ve srovnání s ovocnými víny vyrobené ve vinařství.

6 SOUHRN, RESUME, KLÍČOVÁ SLOVA

Souhrn

Bakalářská práce na téma *Technologie a jakostní parametry ovocných vín*, byla vypracována na Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Brně v letech 2014 - 2015. Hlavním cílem práce, bylo zaměřit se na sortiment ovocných vín v maloobchodní síti a popsat požadavky na kvalitu ovocných vín. Práce pojednává o technologii výroby ovocných vín, jakostních požadavcích a obsahuje přehled nabízených produktů ovocných vín ve vybraných maloobchodech. Dále práce obsahuje nejčastěji používané ovocné druhy, které se používají pro výrobu ovocných vín a přehled produktů ovocných vín v maloobchodech Tesco a Albert a ve vinařství Chateau Lednice, Pereg a Pankovo.

Klíčová slova: technologie výroby, ovocná vína, právní požadavky, jakostní parametry

Resumé

Bachelor thesis of Technology and parameters of fruits wines, it was prepared of Department of Post-Harvest Technology of Horticultural Products on Faculty of Horticulture Mendel University in Brno in ages 2014 – 2015. The main aim of thesis was to focus for wood sortments fruit wines in the retail network and describe the legal requirements for quality fruit wines. Thesis describes technology the production of fruit wines and select retailers. The thesis includes the most commonly used fruit species for the of fruit wines in retail Tesco and Albert and in wineries Chateau Lednice, Pereg and Pankovo.

Key word: technology, fruity wines, legal requirements, quality parameters

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

CZYZOWSKA, A., E. KLEWICKA, E. POGORZELSKI, A. NOWAK, S. DELROT, E. GOMES a ZATONSKI, W. Polyphenols, vitamin C and antioxidant activity in wines from *Rosa canina* L. and *Rosa rugosa* Thunb. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2015, 39, s. 62-68.

DVOŘÁK, P. *Domácí výroba alkoholických a nealkoholických nápojů*, Třebíč: Akcent spol. s.r.o., 2001, 161 s. ISBN 80-7268-176-1.

FERRER, C., MALATO O., AGÜERA A., R. FERNANDEZ-ALBA A., KONG Y. LI. Z., LIANG X., LIU N., ZHENG Y. Application of HPLC–TOF-MS and HPLC–QTOF-MS/MS for Pesticide Residues Analysis in Fruit and Vegetable Matrices. *Journal of Experimental Botany* 2011, 62, s. 1.

HAGMANN, K., ESSICH, B. *Pálíme ovoce: Jak nejlépe zužitkovat vlastní úrodu*, Vyd. 1. Překlad Helena Uhrová. Český Těšín: Víkend s.r.o. 2007. 95 s. ISBN 978- 80-86891-66-8.

HANOUSEK, M. *Domácí výroba moštů*, Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 75 s. ISBN 80-247-1445-0.

HORČIN, V. *Technológia spracovania ovocia a zeleniny*, Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2004. 142 s. ISBN 80-8069-399-4.

HRONSKÝ Š., a kol. *Vinárstvo*, 1. Přepřacované vyd. Nitra, 2006. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, SPU, ISBN 80-8069-354-4 .

INNERHOFER, G. *Das grosse Buch der Obstverarbeitung: Handbucg für Praktiker*. Leopoldsdorf bei Wien: Österreichischer Agrarvelag, 2005. 256 s. 3-7040-1972-0.

IRWINOVÁ, J. *Výroba domácích vín*. Vyd. 1. Překlad Mária Šrancová, Jana Jindrová. Praha 4: Agentura Cesty, 1991. 153 s. ISBN 80-7181-017-7.

JANICK ,J., MOORE, J., N (ed.) Fruit breeding volume 2 Vine and Small Fruits, Canada: Copyright John Wiley, 1996, 447 s. ISBN 0-471-12670-5.

JIN, B., XIE L., GUO Y., a PANG G. Multi-residue detection of pesticides in juice and fruit wine: A review of extraction and detection methods. *Food Research International* 2012, 46, s. 399-409.

JOSHI, KUMAR, V. SANDHU D. K., KUMAR V., Amadeo R. FERNANDEZ-ALBA, LI Y., KONG Z., LIANG X., LIU, N., ZHENG Y. Influence of addition of insoluble solids, different yeast strains and pectinesterase enzyme on the quality of apple wine. *Journal of the Institute of Brewing* 2013, 62.

KRAUS, V., HUBÁČEK V., ACKERMANN, P., *Rukověť vinaře*, Vyd. 1. Praha: ČZS – KVĚT a BRÁZDA s.r.o., 2002, 264 s. ISBN 80-85362-34-1.

MALLEOVÁ, B., SCHMICKL, H. *Domácí výroba lihovin*, Vyd. 2. Překlad Mojmir Rychtera. Praha: Beta s.r.o., 2010. 159 s. ISBN 978-80-7306-430-3.

MINDELL, E. *Vitamínová bible pro 21. Století*, Vyd. 1. Překlad Miloš Máček. Praha: Knižní klub, 2000. 303 s. ISBN 80-242-04-06-1.

OBERBEIL, K., LENTZOVÁ, CH. *Ovoce a zelenina jako lék*, Vyd. 1. Překlad Alena Vlčková. Praha: Fortuna Print, 2001. 287 s. ISBN 80-86144-90-9.

PÁTEK, J. *Zrození vína*, Vyd. 1. Brno: Jota s.r.o. 1998. 248 s. ISBN 80-7242-039-9.

PÁTEK, J., *Víno je věčné*, Vyd. 1. Brno: Jota s.r.o. 2002. 306 s. ISBN 80-7217-193-3

PRIEWE, J. *Víno, praktická škola*, Vyd. 1. Překlad Vilém Beran a Milan Navrátil. Praha: Euromedia Group a Knižní klub 2001. 128 s. ISBN 80-242-0695-1.

SARWA, A. *Velká kniha o domácí výrobě lihových nápojů*, Vyd. 71. Liberec, 2007. 334 s. ISBN 80-86681-71-8.

SEDLO, J., (ed.) *Vinařský slovník*. 3. vyd. Praha: Radix, 2003. ISBN 80-860-3134-9.

STANGL, M. *Ovoce z vlastní zahrady: Výsadba, péče, sklizeň*, Vyd. 1. Překlad Karel Kopec. Bratislava: Příroda s.r.o. 2000. 171 s. ISBN 80-07-01158-7.

STEIDL, R. *Sklepní hospodářství*. Valtice: Národní salon vín, 2002. 307 s. ISBN 80-903201-0-4.

SUS, J. *365 dnů s ovocem: Nové rady pro pěstitele*, Vyd. 1. Víkend, 2001. 107 s. ISBN 80-7222-147-7.

THÖNGES, H. *Ovocné šťávy, vína a likéry*, Vyd. 1. Bratislava: Příroda, 1997. 128 s. ISBN 80-07-00941-8.

TRNKA, P. *Tajemství výroby vína, likéry a destiláty*, Vyd. 1. Praha, 2001. 132 s. ISBN 80-247-9003-3.

UHROVÁ, H. *Děláme si sami, slivovici, meruňkovici, hruškovici, jablkovci a jiné ovocné destiláty, vína, šťávy a sirupy*, Vyd. 1. Víkend, 2001. 107 s. ISBN 80-7222-180-9.

UHROVÁ, H. *Jak se dělá Cidre, Calvados, Pommeau*, Vyd. 1. Víkend, 2005. 87 s. ISBN 80-7222-367-4.

VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ, J. *Chemie potravin*, Vyd. 3. Tábor: OSSIS, 2009. 602 s. ISBN 978-80-86659-15-2.

VOGEL, W. *Víno z vlastního sklepa*, Vyd. 1. Překlad Helena Uhrová. Český Těšín: Víkend s.r.o. 2010. 134 s. ISBN 978- 80- 7433-026-1.

VOGEL, W. *Vyrábíme domácí vína z hroznů, ovoce, šumivá*, Vyd. 1. Překlad Jaroslav Voříšek. Praha: Ivo Železný, 2002. 178 s. ISBN 80- 237-3662-0.

VRBOVÁ, T. *Víme co jíme, aneb průvodce „Éčky“ v potravinách*, Vyd. 3. EcoHouse, 2008. 280 s. ISBN 80-238-7504-3.

ZAMBONIN, G., QUINTO, M., VIETRO DE, N., PALMISANO F., DELROT, S., GOMES E., ZATONSKI W. Solid-phase microextraction – gas chromatography mass

spectrometry: A fast and simple screening method for the assessment of organophosphorus pesticides residues in wine and fruit juices. *Food Chemistry* 2004, 86, s. 269-274

Právní předpisy

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 335/1997 Sb. v platném znění, kterou se provádí § 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína, ostatní vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí:

Vyhláška č. 4/2008 Sb. v platném znění, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin:

Vyhláška č. 130/2010 Sb. v platném znění, kterou se mění vyhláška č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin:

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) C. 396/2005 o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu o změně směrnice Rady 91/414/EHS (Úř. Věst. L 70, 16. 3. 2005 s. 1)

Internetové zdroje:

ŠPERGL Ladislav Vady ovocného vína. *Původní technologie výroby likérů, lihovin, piva, vína ...* [online] 2001, 15. 10. 2011 [cit. 2015 – 22 - 4] dostupné z: <http://www.tech-info.cz/vino-vady.html>

Http: Zdravá potravina: *Kompletní informace o Ěčkách v potravinách* [online] 2015, [cit. 2015 – 6. - 5] dostupné z: <http://www.zdravapotravina.cz/ecka>

8 PŘÍLOHY

Tabulka 11: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES)

<i>Rezidua pesticidů a maximální limity reziduí (mg/kg)</i>										
Číselný kód	Skupin příklady jednotlivých produktů, na něž se vztahují MLR	1,1-dichloro-2,2-bis(4-ethylbenzyl)ethan(L)	1,2-dibromoethan(ethylendibromid)(L)	1,2-dichloroethan(ethylendichlorid)(L)	2,4-D(suma2,4-Dajehoesterůvyjádřeno jako 2,4-D)	Abamektin(suma avermektinu B1a, avermektinu B1b adelta-8,9 izomeru avermektinu B1a) (L)	▲ M5 Acefát ▼	▲ M13 Acetamiprid(R) ▼	▲ M13 Acibenzolar-S-methyl(sumaacibenzolar-S-methyluaacibenzolarové kyseliny(CGA 210007), vyjádřeno jako acibenzolar-S- methyl) ▼	Aldikarb(suma aldikarbu, jeho sulfoxidu a sulfonu, vyjádřeno jako aldikarb)
0100000	OVOCE, ČERSTVÉ NEBO ZMRAZENÉ OŘECHY	0,01 (*)	0,01 (*)	0,01 (*)			► M5 0,02 (*)			0,02
0110000	Citrusové plody				1	0,01 (*)		M 13 1	0,02 (*)	
0130000	Jádrové ovoce				0,05	0,01		0,1	0,02	
0140000	Peckové ovoce				0,05	0,01				
0150000	Bobulové a drobné ovoce				0,05			0,01	0,02	

Tabulka 13: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 396/2005 ES

Rezidua pesticidů a maximální limity reziduí (mg/kg)																
Číselný kód	Skupin příklady jednotlivých produktů, na něž se vztahují MLR	Bitertanol (L)	Bromofos-ethyl	Bromopropylát	Bromoxynil (bromoxynil včetně jeho esterů jako bromoxynil (L)	Chinoxifen (L)	Chlorbensid (L)	Chlorbenzilát (L)	Chlorbufam	Chlordan (suma cis a trans izomerů (L) ®	Chlorfenapyr	Chlorfenson (L)	Chlorfenvindos (L)	M 7 > C 4 Chlormekvant	M 14 Chlorothalonil (R)	Cloroxuron (L)
0100000	OVOCE, ČERSTVÉ NEBO ZMRAZENÉ ; OŘECHY		0,05		0,05 (*)		0,01 (*)	0,02 (*)	0,05 (*)	0,01(*)	0,05 (*)	0,01 (*)	0,02(*)			0,05 (*)
0110000	Citrusové plody	0,05 (*)		2		0,02 (*)								0,05 (*)	0,01(*)	
0130000	Jádrové ovoce	2		2											1	
0140000	Peckové ovoce			0,05 (*)										0,05 (*)		
0150000	Bobulové a drobné ovoce	0,05(*)												0,05 (*)		

Tabulka 14: Maximální limity reziduí (Nařízení parlamentu a rady č. 396/2005 ES

<i>Rezidua pesticidů a maximální limity reziduí (mg/kg)</i>									
Číselný kód	Skupin příklady jednotlivých produktů, na něž se vztahují MLR	Diazion (L)	Dichlorvos	Difenylamin	Dikofol (suma izomerů p,p a o,p) (L)	M 9 Dimethoát	M 13 Dithiokarbamáty vyjádřené jako CS 2, včetně manebu, mankozebu, metiramu, propinebu, thiram a ziramu)	Endosulfan	Endrin
0130010	Jablka			5				0,05 (*)	
0130020	Hrušky			10				0,3	
01300130	Kdoule			0,05 (*)				0,05 (*)	
0130040	Mišpule	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)	(**)
0140010	Meruňky					0,02 (*)	M13 2	0,05 (*)	
0140020	Třešně a višně					0,2	M13 2		
0140030	Broskve					0,02 (*)	M13 2		
0140040	Švestky					0,02 (*)	M13 2		
0152000	Jahody	0,01 (*)			0,02 (*)		M13 10	0,05 (*)	
0153010	Ostružiny								
0153030	Maliny								
0154030	Rybíz	0,01 (*)					M13 5		
0154040	Angrešt	0,01 (*)					M13 5		
0154050	Šípky	(**)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)	(**)
0154010	Borůvky	0,01 (*)					M13 5		
0154080	Bezinky	(**)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)	(**)

Tabulka 14: Maximální limity reziduí (Nařízení Evropského parlamentu a rady č.396/2005 ES) pokračování

<i>Rezidua pesticidů a maximální limity reziduí (mg/kg)</i>									
Číselný kód	Skupin příklady jednotlivých produktů, na něž se vztahují MLR	M 11 Ethefon	Ethion	Etozaxol	M 5 Femaxadon	M 15 Fenamidon	M 9 Fenbutatin – oxid ^(L)	M 8 Fenbutatin-oxid	M 14 Fenhexamid
0130010	Jablka	0,6	0,01 (*)						
0130020	Hrušky	0,05 (*)	0,01 (*)						
01300130	Kdoule	0,05 (*)	0,01 (*)						
0130040	Mišpule	(**)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)	(**)
0140010	Meruňky	0,05 (*)		0,1			0,5		M14 5
0140020	Třešně a višně	3		0,02 (*)			1		M14 5
0140030	Broskve	0,05 (*)		0,1			0,5		M14 5
0140040	Švestky	0,05 (*)		0,02 (*)			0,02 (*)		M14 1
0152000	Jahody			0,2 (*)	0,02 (*)	0,04 (*)	0,3	1	M14 5
0153010	Ostružiny						0,02 (*)	5	
0153030	Maliny							0,05 (*)	
0154030	Rybíz	0,05 (*)	0,01 (*)				1		M14 5
0154040	Angrešt	0,05 (*)	0,01 (*)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)
0154050	Šípky	(**)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)	(**)
0154010	Borůvky	20	0,01 (*)				0,02 (*)		M14 5
0154080	Bezinky	(**)	(**)	(**)	(**)		(**)	(**)	(**)

