

# Modelový postup výroby červeného a růžového vína

Kateřina Mizeríková

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina MIZERÍKOVÁ**  
Osobní číslo: **T10814**  
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Modelový postup výroby červeného a růžového vína**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše k danému tématu.
2. Charakteristika růžového a červeného vína
3. Odrůdy vinné révy vhodné pro výrobu červených a růžových vín
4. Zpracování hroznů a vinifikace
5. Skladování vína
6. Zpracování závěrů a doporučení
7. Seznam doporučené literatury

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. STEIDL, Robert. Sklepní hospodářství. V českém jazyce vyd. 2., aktualiz. Překlad Jiří Sedlo. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010, 309 s. ISBN 978-80-903201-9-2
2. KRAUS, Vilém, Vítězslav HUBÁČEK a Petr ACKERMANN. Rukověť vinaře. Vyd. 1. Praha: Brázda, 2000, 262 s., [12] s. barev. obr. příl. ISBN 80-853-6234-1
3. PAVLOUŠEK, Pavel. Výroba vína u malovinařů. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada publishing, 2010, 120 s. ISBN 978-80-247-3487-3
4. KRAUS, Vilém. Encyklopedie českého a moravského vína. 1. vyd. Praha: Melantrich, 1997, 224 s. ISBN 80-702-3250-1
5. BUREŠOVÁ, Pavla. Sommelier v současné české gastronomii. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze 8, 2007, 89 s. ISBN 978-80-86578-72-9

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jaroslav Váňa**

Ústav analýzy a chemie potravin

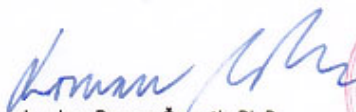
Datum zadání bakalářské práce:

**11. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**17. května 2013**

Ve Zlíně dne 11. února 2013



doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
děkan



  
doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 15. 5. 2013

  
.....

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydávající zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní díla:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlíží k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce pojednává o procesu výroby červeného a růžového vína. Je zde zahrnuta charakteristika červeného a růžového vína, odrůdy vinné révy vhodné pro výrobu červených a růžových vín a zpracování hroznů. Dále je popsána technologie výroby červených vín a technologie výroby růžových vín. V závěru práce je popsáno skladování vína a jeho podávání.

Klíčová slova: červené víno, růžové víno, zpracování hroznů, výroba vína, zrání vína

## **ABSTRACT**

The bachelor project deals with the production process of red and rose wines. It also includes characteristics of red and rose wines, varieties of grapes suitable for production of red and rose wines and the grapes processing. Production technology of red and rose wines is described as well. Storing and serving process is mentioned in the end of the project.

Keywords: red wine, rose wine, grapes processing, wine production, aging of wine

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Jaroslavu Váňovi za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Také děkuji mým známým – vinařům za zapůjčení odborné literatury a poskytnutí fotografií, kterých jsem využila do této bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>12</b>
<b>1 CHARAKTERISTIKA RŮŽOVÉHO A ČERVENÉHO VÍNA .....</b>	<b>13</b>
1.1 ČISTOTA VÍNA .....	13
1.2 BARVA VÍNA .....	13
1.2.1 Barva růžového vína .....	13
1.2.2 Barva červeného vína .....	13
1.3 VŮNĚ VÍNA .....	14
1.4 CHUŤ VÍNA .....	14
<b>2 ODRŮDY RÉVY VINNÉ VHODNÉ PRO VÝROBU ČERVENÝCH A RŮŽOVÝCH VÍN .....</b>	<b>16</b>
2.1 CHEMICKÉ SLOŽENÍ HROZNU .....	16
2.1.1 Cukry .....	17
2.1.2 Kyseliny .....	18
2.1.3 Těkavé kyseliny .....	19
2.1.4 Minerální látky .....	20
2.1.5 Fenolické látky .....	20
2.1.6 Aromatické látky .....	20
2.1.7 Dusíkaté látky .....	22
2.2 ZRALOST HROZNŮ .....	23
2.2.1 Zjišťování cukernatosti hroznů .....	24
2.2.2 Možnost stanovení hodnoty pH moštu a stanovení titrovatelných kyselin .....	25
2.3 SENZORICKÉ HODNOCENÍ HROZNŮ .....	26
2.4 SKLIZEŇ HROZNŮ .....	28
2.4.1 Ruční sklizeň .....	28
2.4.2 Mechanizovaná sklizeň .....	29
2.5 NEJČASTĚJI PĚSTOVANÉ ODRŮDY RÉVY VINNÉ .....	29
2.5.1 Tradiční odrůdy .....	29
2.5.2 PIWI odrůdy .....	36
<b>3 ZPRACOVÁNÍ HROZNŮ .....</b>	<b>40</b>
3.1 Odstopkování a drcení .....	40
3.2 Použití SO <sub>2</sub> ve vinařství .....	41
3.2.1 Formy oxidu siřičitého ve víně a jejich význam .....	41
3.3 Využití enzymů při výrobě vína .....	42
3.3.1 Pektinázy – pektolytické enzymy .....	42
3.3.2 Glykosidázy .....	43
3.3.3 Glukanázy .....	43
3.3.4 Požívané enzymatické preparáty .....	44
<b>4 TECHNOLOGIE VÝROBY ČERVENÝCH VÍN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Ošetřování rmutu .....	45
4.1.1 Síření .....	45



4.1.2	Úprava teploty .....	45
4.1.3	Přídavek čistých kultur kvasinek.....	46
4.1.4	Zvýšení cukernatosti.....	46
4.1.5	Scezení moštu (částečné nebo předběžné).....	46
4.2	NAKVÁŠENÍ RMUTU.....	47
4.3	ZPŮSOBY KVAŠENÍ RMUTU.....	47
4.3.1	Systémy a metody.....	48
4.3.2	Řízení kvašení .....	48
4.4	ZPŮSOBY OHŘEVU RMUTU .....	49
4.5	BIOLOGICKÉ ODBOURÁVÁNÍ KYSELIN (BOK) .....	49
4.6	STABILIZACE BARVY .....	50
4.7	ZRÁNÍ VÍNA.....	51
4.7.1	Využití zrání vína na jemných kvasničných kalech .....	52
4.7.2	Zrání vína v sudech barrique.....	52
4.8	ČIŘENÍ VÍNA.....	54
4.8.1	Fyzikální způsoby čiření vína .....	54
4.8.2	Chemické způsoby čiření vína .....	55
4.8.3	Čiřicí prostředky využívané ve vinařství .....	55
<b>5</b>	<b>TECHNOLOGIE VÝROBY RŮŽOVÝCH VÍN .....</b>	<b>57</b>
5.1	LISOVÁNÍ HROZNŮ .....	57
5.2	MACERACE .....	59
5.3	ODKALOVÁNÍ MOŠTU .....	59
<b>6</b>	<b>SKLADOVÁNÍ VÍNA.....</b>	<b>61</b>
6.1	TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ VINNÉHO SKLEPA .....	61
6.2	LÁHVOVÁNÍ VÍNA.....	63
6.3	PODÁVÁNÍ VÍNA .....	64
6.3.1	Teplota vína.....	64
6.3.2	Otevírání láhve vína.....	65
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>73</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>75</b>

## ÚVOD

Základem pro výrobu kvalitního vína jsou zdravé hrozny. Pokud máme hrozny nahnilé nebo jinak poškozené, nikdy nevyrobíme víno vysoké kvality. Kvalita totiž vzniká ve vinici. Při výrobě vína by si vinař měl v první řadě položit otázku, jaký typ červeného vína chce vyrábět. Může mít víno mladé s nízkým obsahem taninů, víno s potřebnou střední dobou zrání s dostatkem tříslovin nebo víno vhodné ke konzumaci po delší době zrání s vyšším množstvím tříslovin. Od tohoto rozhodnutí se následně odvíjí celá výroba.

V dnešní době jsou na výrobu vína a jeho kvalitu kladeny vyšší požadavky. Dává se důraz na preciznost každého kroku při technologii výroby. Vše je také o zkušenostech a dovednostech každého vinaře. Každý sklep mistr by měl vědět, kdy sklidit hrozny, jaké musí splňovat požadavky a jak je správně zpracovat, aby vyrobil víno té nejvyšší kvality a uspokojil požadavky konzumenta.

První, čeho si zákazník všimne, je vzhled vína. Víno by mělo být čiré, nezakalené, bez viditelných vad. Barva růžových a červených vín by měla mít odpovídající odstín od světle růžové až po cihlově červené tóny. Vůně by měla být čistá, charakteristická pro danou odrůdu, bez cizích pachů a musí odpovídat danému typu vín. Chuť vína musí být též čistá, bez cizích příchutí. Rovněž by měla být harmonická, jednotlivé složky vína by se neměly zdůrazňovat, poté je víno neharmonické.

Barvu u červených vín tvoří anthokyany, které se nachází ve slupce. Charakteristická chuť je tvořena taniny neboli tříslovinami. Povaha těchto látek se mění v průběhu zrání vína, a také na základě použité technologie. Taniny se nachází ve slupce a v semenech bobulí. Při technologii výroby červeného vína modré hrozny kvasí spolu se slupkami, aby se barviva extrahovala do rmutu, který se poté vylisuje. U výroby růžových vín se nechá rmut nejprve naležet, aby došlo k uvolnění barviv, poté se vylisuje a dále se zpracovává jako bílé víno.

Cílem mé práce je především popsat výrobu červeného a růžového vína. Technologie výroby není pouze o zpracování hroznů a kvašení, ale úplný začátek je právě již ve vinici. Kvalitu vína určuje souhrn přírodního působení. Víno by se mělo důsledně ošetřovat od zrání na vinici až po jeho skladování.

Tomuto cíli odpovídá rozvržení mé práce. V první kapitole charakterizují červené a růžové víno. Popíši zde, jak by víno mělo vypadat, jakou by mělo mít barvu, vůni a chuť. V další kapitole napíši o chemickém složení hroznů, o jeho zralosti, sensorickém hodnocení a sklizni. Také se zmíním o odrůdách, které jsou vhodné pro výrobu červených a růžových vín. V následujících kapitolách popíši zpracování hroznů a technologii výroby červených a růžových vín. Zmíním se též o skladování vína a jeho podávání.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 CHARAKTERISTIKA RŮŽOVÉHO A ČERVENÉHO VÍNA

Skutečnou jakost vín lze zjistit pouze smyslovým neboli sensorickým posouzením jeho jednotlivých vlastností i celkového charakteru. Při posuzování vína vyjadřujeme rozdíly v jakosti jeho jednotlivých znaků celou škálou speciálních vinařských výrazů, jimiž můžeme odlišit i jemné odstíny chuti a vůně. [6]

### 1.1 Čistota vína

Čistota vína je důkazem správného postupu při výrobě, jeho ošetřování, zdravotního stavu a stupně zralosti. Čiřost posuzujeme po nalití vína do suchých, dobře vyčištěných degustačních skleniček. Hodnotíme prohlížením nejlépe proti světlu, např. svíčky, z několika stran i seshora, abychom mohli objevit i ty nejmenší hmotné částice. Jemné i silnější zákalý ukazují na různé vady nebo nedostatky vína. [5], [6]

### 1.2 Barva vína

Vzhled a barva jsou mnohdy ovlivněny výrobní technologií, zralostí hroznů a vína, produkcí, územím i typem vína. Vizuální posouzení je ideální při denním světle, proti bílému pozadí. Sklenice by měla být mírně nakloněná, abychom mohli lépe určit odstíny barvy. [1], [38]

#### 1.2.1 Barva růžového vína

Barevná škála růžového vína graduje od světle růžového odstínu až po třešňově červenou, což je prakticky už v oblasti barevné charakterizace červeného vína. Decentní růžové víno by ale nemělo mít barvu vodou zředěného červeného vína. [8]

#### 1.2.2 Barva červeného vína

U červených vín se nám nabízí škála od mladých uzavřených vín inkoustových barev, vín s nafialovělými odstíny přes rubínové, teplé granátové tóny až po cihlově zralé tóny vín bordeauxského typu. [1]

Světločervená barva je charakteristická pro vína lehká, která mají vyšší obsah kyselin. Tmavě červenou barvou se vyznačují vína extraktivní, těžká, s nižším obsahem kyselin, pocházející většinou z jižnějších vinařských oblastí. Nejtmavší vína jsou vína dalmatská, řecká nebo alžírská. Intenzita barvy ale záleží i na odrůdě, z jaké je víno vyrobeno, na dozrálости hroznů a na způsobu výroby červených vín. Při stárnutí se mění barva červených vín ze sytě červené na červenou s nahnědlými tóny. [6]

### 1.3 Vůně vína

Vůně je soubor čichových počitků, ze kterých je možné usuzovat na vlastnosti vína, stáří, odrůdovost, nemoci, vady apod. Vůně vína musí být v první řadě čistá, charakteristická pro révové víno, a to i tehdy, jedná-li se pouze o konzumní vína. Vůně jakostních vín musí odpovídat odrůdovému charakteru nebo danému typu vín známkových. Někdy ve vůni objevujeme i odstíny připomínající vůni květin nebo ovoce, nejkrásnější vůni mají vína vyrobená z pozdních sklizní, z hroznů napadených plísní *Botrytis cinerea* a aromatických odrůd ve vrcholné lahvové zralosti. Svěží vůně s odrůdovým charakterem je typická pro vína mladá. Starší jakostní vína se vyznačují příjemným kvasným buketem, který u zralých vín přechází v buket ležácký. Delším ležením v lahvích se vytváří příjemná chlebnatá vůně i chuť dodávající buketu vína novou dimenzi. Nečistá vůně s náznakem vůně octa naznačuje začátek octovatění vína nebo jiného bakteriálního kvašení vína. [5], [6]

Degustátor hodnotí čistotu, jakost, intenzitu a harmonii. Po zakroužení sklenice nasaje do nosu primární aroma, po druhém zakroužení vloží nos do sklenice a nadechne se. Tento proces je nutno opakovat ne dříve než po dvou minutách. [1]

### 1.4 Chuť vína

Chuťové pocity jazyka jsou pouze čtyři: sladké (na špičce jazyka), kyselé (na okrajích jazyka), hořké (na zadní polovině jazyka) a slané (na přední polovině jazyka). [1]



Obr. 1 – Rozložení chutí na jazyku [31]

Chuť vína musí být čistá, harmonická, bez vedlejších příchutí a nesmí zdůrazňovat jeho jednotlivé složky. Pokud tyto složky, jako jsou kyseliny, alkohol, třísloviny, jednotlivě příliš vynikají, jedná se o víno neharmonické a nejakostní. Obsah kyselin je důležitý pro chuť vína. Víno přírodní s malým obsahem kyselin je měkké, fádňí a nevýrazné. Víno, které má vysoký obsah kyselin, se označuje jako tvrdé, kyselé nebo příliš kyselé. Podle obsahu extraktu víno označujeme jako prázdné, lehké, plné, kulaté nebo těžké. Prázdné je takové víno, které nezanechává po ochutnání žádný trvalejší dojem v ústech. Naopak u plného vína pocítujeme při ochutnávání na jazyku plnost, která zanechává na zadním patře různě dlouhou dobu příjemný pocit. Chuť vína významně ovlivňují i třísloviny. Ty ve spojení s barevnými látkami a dalšími složkami vína dodávají červeným vínům charakteristickou chuť a ovlivňují její jemnost, zvláště jemná červená vína mohou být díky tříslovinám hebká až sametová. Vysoký obsah tříslovin může způsobit svíravou nebo drsnou chuť červených vín. [6]

## 2 ODRŮDY RÉVY VINNÉ VHODNÉ PRO VÝROBU ČERVENÝCH A RŮŽOVÝCH VÍN

Sortiment pro výrobu červených vín s vysokou jakostí je v severních oblastech značně omezen, protože v teplejších oblastech vytváří v hroznech modrých odrůd více barviva a tříslovin a současně tam klesá rychleji obsah kyselin, zejména kyseliny jablečné. Proto se některé později zrající odrůdy, které jsou vhodné pro výrobu vysoce jakostních červených vín, u nás nepěstují. [5]

### 2.1 Chemické složení hroznů

Zralost hroznů je výsledkem mnoha biochemických a fyziologických procesů, které probíhají v révovém keři. Organické a anorganické látky v hroznech můžeme rozdělit na primární a sekundární metabolity. Mezi primární metabolity patří cukry, organické kyseliny a aminokyseliny. Mezi sekundární metabolity patří aromatické a fenolické látky a obě tyto skupiny látek se významně podílejí na určení kvality hroznů. Vývoj bobule začíná po odkvětu vinné révy, přibližně v polovině června, a dělí se do tří hlavních vývojových fází:

1. fáze – přibližně trvá 35 – 55 dnů, v závislosti na odrůdě a pěstitelských podmínkách. V prvních 30 – 40 dnech dochází k intenzivnímu dělení a zvětšování buněk bobule a v tomto období se rozhoduje o výnosu a potenciální kvalitě hroznů. V průběhu této fáze zůstává bobule tvrdá a zelená, jako barvivo dominuje v plodech chlorofyl. Dominantní je hlavně tvorba organických kyselin a prekurzorů aromatických a fenolických látek.

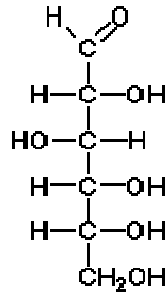
2. fáze – je obdobím pomalého růstu bobule. V jeho průběhu začíná její vybarvování a zaměkání. Při zaměkání bobulí dochází k hromadění cukrů, aromatických a fenolických látek uvnitř, naopak se snižuje obsah organických kyselin.

3. fáze – lze ji označit jako zrání hroznů. Trvá od zaměkání bobulí do sklizně. Zvětšování velikosti bobulí závisí především na příjmu vody ze srážek nebo z případné závlahy, na ostatních klimatických činitelích a na metabolické aktivitě, která probíhá v bobulích. Fáze dozrávání probíhá 35 – 55 dnů. Dochází při ní ke hromadění cukrů, antokyanových barviv i některých skupin aromatických, minerálních a dusíkatých látek. Snižují se naopak organické kyseliny, taniny a některé skupiny aromatických látek. [13]

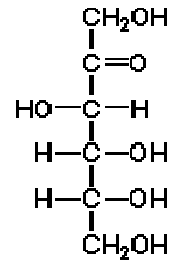


### 2.1.1 Cukry

Nejvýznamnější cukry obsažené v bobulích vinné révy představují glukóza a fruktóza. [13]

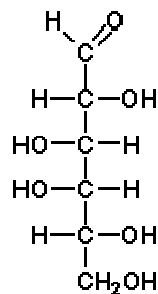


Obr. 3 - glukóza [29]

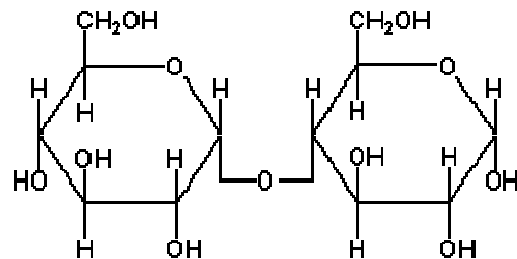


Obr. 2 - fruktóza [29]

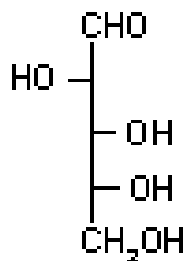
Ve velmi malém množství se zde nacházejí i další cukry, jako například galaktóza, maltóza, xylóza a arabinóza. [13]



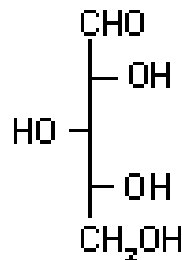
Obr. 4 - galaktóza [29]



Obr. 5 – maltóza [29]

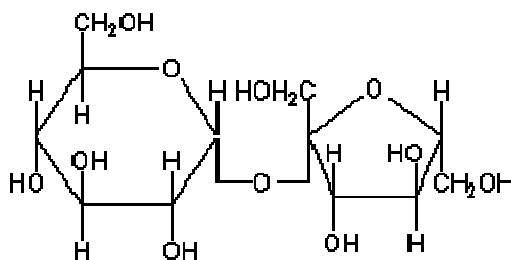


Obr. 7 - arabinóza [28]



Obr. 6 - xylóza [28]

Sacharóza se v hroznech nachází pouze v minimálním množství a především v závislosti na odrůdě.

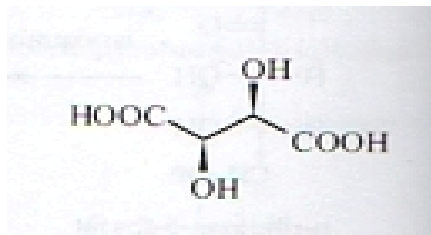


Obr. 8 - sacharóza [29]

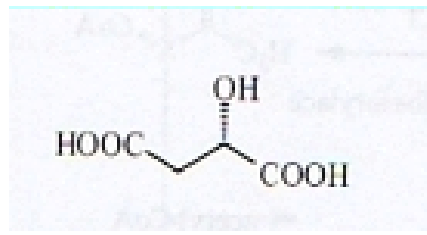
Obsah cukrů je proměnlivý podle stupně zralosti hroznů a odrůdy. Cukry vznikají především v listech a v malé míře potom v zelených bobulích. Nejdůležitějším transportním cukrem v révovém keři je sacharóza. Ta se v bobulích enzymaticky štěpí na glukózu a fruktózu. Po zaměknutí má v bobulích vinné révy větší zastoupení glukóza než fruktóza. V době zralosti a sklizně je jejich poměr přibližně 1:1. [12], [13]

### 2.1.2 Kyseliny

Ve vínu je určité procento organických kyselin, které se mění stárnutím. Organické kyseliny jsou představované především kyselinami jablečnou a vinnou. [12], [18]



Obr. 10 – kyselina vinná [19]



Obr. 9 – kyselina jablečná [19]

Kyselina vinná a jablečná tvoří 70 – 90 % ze všech organických kyselin, které se nacházejí v bobulích révy vinné. V malém množství se vyskytuje v hroznech také kyselina citrónová. Kyselina vinná je nejsilnější kyselinou a je zodpovědná za kyselou chuť v hroznech a víně. Kyselina jablečná poskytuje hroznům a vínu „zelenou chuť“ s hrubými, ostrými, nezralými tóny. [13]

Obsah kyseliny jablečné, která se rychleji oxiduje, klesá v průběhu kvašení i po něm velmi rychle v důsledku biologického odbourávání kyselin. Kyselina vinná je stabilnější. Její obsah se v hroznech mění pouze velmi málo. Kyseliny ovlivňují hlavně sensorický projev vyrobeného vína. Zároveň ale mohou sloužit jako konzervační činidlo. U modrých odrůd je z pohledu chuťových vlastností vína žádoucí nižší obsah kyseliny jablečné; chuťově drsnější kyselina jablečná se ve víně odbourává využitím jablečno – mléčné fermentace. [6], [13]

Vína s nízkým obsahem kyselin můžeme přetáčet dříve. Vína s vysokým obsahem kyselin později. Vysoký obsah kyselin se sníží automaticky delším ležením vína na kvasnicích. [10]

### 2.1.3 Těkavé kyseliny

Jako vedlejší produkty alkoholového kvašení se tvoří kyselina octová, mléčná, máselná a propionová. Ve větším množství se tvoří při tzv. nečistém kvašení, způsobeným různými druhy bakterií, které působí onemocnění vína. U nízkoalkoholických vín se tvoří nejčastěji kyselina octová. [6]

#### 2.1.4 Minerální látky

Minerální látky se v hroznech podílejí především na tvorbě chuťových vlastností a extraktu vína. V hroznech jsou důležité především kationty draslíku, vápníku, sodíku a hořčíku, u stolních hroznů existuje rovněž závislost mezi obsahem minerálních látek a skladovatelností hroznů. Skladovatelnost zlepšuje vyšší obsah fosforu a nižší obsah dusíku, draslíku a hořčíku. V průběhu dozrávání se koncentrace draslíku v hroznech zvyšuje. Vápník ovlivňuje pozitivně chuťové a aromatické vlastnosti vín, hořčík může ve vysokých koncentracích způsobovat nahořklou chuť ve víně. [12], [13]

#### 2.1.5 Fenolické látky

Fenolické látky odpovídají za mnoho důležitých charakteristik vína, především barvu, antioxidační vlastnosti a hořký a tříslovitý chuťový projev. U odrůd révy vinné se nacházejí v třapině, v dužnině, ve slupce bobulí i v semenech. Patří sem fenolové kyseliny, anthokyany, flavonoly a třísloviny (taniny). Fenolové kyseliny se nacházejí v hroznech většinou vázané jakou součást některých anthokyanů a tříslovin, flavonoly se nacházejí v třapinách. Anthokyany jsou barevné látky modrých odrůd vinné révy. [8], [13]

Hlavním anthokyanovým barvivem je malvidin, dále bobule obsahují delphinidin, petunidin, peonidin. Anthokyany jsou základem barevnosti růžových a červených vín, macerace má velký vliv na extrakci barviv. [13]

Druhou velmi důležitou skupinou fenolických sloučenin jsou taniny (třísloviny). Protože jsou obsaženy hlavně v třapinách a ve slupkách bobulí, jejich obsah ve víně se liší podle toho, jak dlouho byl mošt s nimi ve styku. Proto vína, která jsou vyrobená z moštů lisovaných bez předchozího odzrnění nebo vína červená nakvášená na rmutech, mají vždy víc taninu než vína bílá vyráběná běžným způsobem s odzrňováním hroznů. Také vína uložená v dubových sudech mají vyšší obsah tříslovin. [6], [13]

#### 2.1.6 Aromatické látky

Aromatický profil hroznů a vína není tvořen pouze jednou sloučeninou. Vzniká vzájemnou kombinací mnoha různých aromatických látek a u jednotlivých odrůd se rozvíjí aromatický charakter díky vzájemné kombinaci mnoha aromatických látek. [11]

Existuje ale mnoho odrůd révy vinné, které mají pouze několik aromatických látek, tvořících výrazné, tzv. impact aroma. U hroznů se mluví především o primárním, hroznovém, nebo odrůdovém aroma, které tvoří aromatické látky objevující se v nepoškozených buňkách bobulí. [13]

Tento druh aroma se přímo vztahuje k bobulím révy vinné, které mohou obsahovat 2 typy aromatických sloučenin:

- 1) Aromatické látky ve volné formě – jsou typické pro odrůdu a je možné je rozeznat senzoryckým hodnocením hroznů přímo ve vinici v průběhu zrání. Tyto látky ale mohou při kvašení rychle unikat.
- 2) Aromatické prekurzory ve vázané formě – jsou rovněž typické pro odrůdu. Navenek se ale projeví až po prokvašení moštu v mladém víně. Pro kvalitu vína jsou důležitější, protože se uvolňují činností enzymů nebo kvasinek a vytvářejí základ aromatického profilu vín. [11], [13]

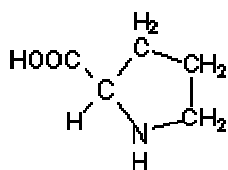
Aromatické látky, které jsou obsažené v bobulích, lze rozdělit do několika skupin podle jejich chemického složení a aromatického projevu:

- Monoterpeny a jejich deriváty jsou důležitými aromatickými sloučeninami. Především u „muškátových“ a jim příbuzných odrůd. Vyskytují se hlavně u odrůd Muškát Ottonel, Muškát moravský, Tramín atd., senzorycky významné jsou ale i u odrůd Ryzlink rýnský a Müller Thurgau. Jsou zdrojem muškátového, ale i květinového aroma.
- Norisoprenoidy jsou produkty odbourávání karotenoidů. Vyznačují se především květinovými a ovocnými tóny. Ty se objevují u Ryzlinku rýnského nebo Chardonnay.
- Základním methoxypyrazinem u révy vinné je isobutylpyrazin, který má bylinné, travnaté aroma. Methoxyparaziny jsou typické hlavně pro odrůdy Sauvignon a Cabernet Sauvignon. Látky ze skupiny methoxypyrazinů se nacházejí především ve slupce bobulí, ale i v dužnině a semenech. Při výrobě červených vín může nastat uvolnění methoxypyrazinů ze semen, více methoxypyrazinů uvolňují nevyzrálá semena.
- Těkavé fenoly vznikají z hydroxyskořicových kyselin, ve víně mohou způsobovat většinou nežádoucí aroma (např. lékárnické, plastové). To rozhodujícím způsobem poškozuje kvalitu vína. [11], [13]

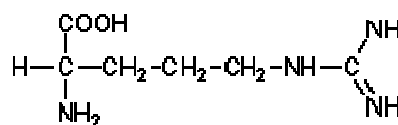
### 2.1.7 Dusíkaté látky

Dusíkaté látky mají vliv na činnost kvasinek a tvorbu aromatických látek ve víně. V hroznech se mohou vyskytovat v různých formách. V bobulích a moštu může být dusík zastoupený v minerálních nebo v organických formách jako bílkoviny, volné aminokyseliny nebo některé vitaminy. [11], [13]

K nejvíce zastoupeným aminokyselinám patří arginin a prolin, hromadění prolinu v bobulích začíná po zaměkání a jeho obsah se postupně zvyšuje. [11]

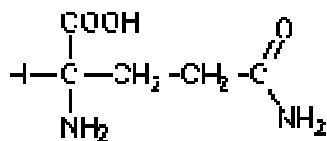


Obr. 12 – prolin [29]



Obr. 11 – arginin [29]

Kvasinky prolin v anaerobních podmínkách ale nemohou využít pro svou výživu a jeho vysoký obsah bývá často spojen s dlouhými periodami sucha ve vinici. Arginin kvasinky sice využívají, ale raději upřednostní amonný dusík, pokud ho mají k dispozici. Hromadění argininu v bobulích nastává krátce před zaměkáním, ve druhé polovině zrání hroznů postupně klesá. V závislosti na výživě vinice se hlavní aminokyselinou v moštu, jež mohou kvasinky využívat, může stát glutamin. [11]



Obr. 13 – glutamin [29]

Kvasinky jej hojně využívají, protože se štěpí na glutamát a amonium. Jelikož slupka obsahuje významný podíl aminokyselin, mají kvasinky při maceraci modrých hroznů i dostatek aminokyselin.

Také vitaminy patří k důležitým růstovým faktorům pro metabolismus kvasinek. Pro alkoholové kvašení se jako nejdůležitější uvádí thiamin, biotin a kyselina pantotenová. U hroznů napadených šedou hnilobou bývá obsah thiaminu nízký. [11]

## 2.2 Zralost hroznů

V minulosti se hrozny ve vinicích sklízely zpravidla v „průmyslové zralosti“, která korespondovala pouze s vysokým obsahem cukrů, při pokud možno vysokém výnosu. Ostatní kvalitativní parametry se nebraly příliš v úvahu. Změna pohledu na kvalitativní parametry hroznů vedla také ke změnám pohledu na zralost, vinohradníky a vinaře v současnosti proto zajímá především „fyziologická zralost“ a „technologická zralost“.

Fyziologická zralost hroznů je spojená hlavně se zralostí semen, která by měla být schopna klíčit. Nastává tehdy, když v plodu je semeno dospělé a jádra jsou černá. [3], [13]



Obr. 14 – Semena s dobrou fyziologickou zralostí [13]

Slupka modrých odrůd se vyznačuje vyšším obsahem anthokyanových barviv, třapiny dřevnatí a semena se lehce oddělují od dužniny. Taniny se mění ze zelených, hrubých a nevyzrálých na jemné a lehce nasládlé. V bobulích začíná být dominantní odrůdově typické aroma a hrozny mají vyšší podíl kyseliny vinné než jablečné. [11]

Na fyziologickou zralost potom velmi úzce navazuje technologická zralost. Ta by měla být stanovena na základě obsahu cukrů, pH, kyselin, ale především jejich aromatického a fenolického potenciálu, neboli aromatické a fenolické zralosti. [13]

Na zralost hroznů mají nepříznivý vliv některé choroby, jako padlí révové, plísně a předčasné podzimní mrazy. Plíseň révová se velmi rychle rozšiřuje do celého hroznů, vína z hroznů napadených nebo poškozených touto chorobou bývají neharmonická a vyžadují pečlivé ošetřování. Padlí révové vytváří na povrchu slupek bobulí plísňový povlak a tím brání jejich dalšímu růstu. Bobule praskají a následně hníjí. Také předčasný podzimní mráz může nepříznivě ovlivnit dozrání hroznů, protože se obvykle dostaví v době, kdy bobule nejsou zcela zralé. Způsobuje namrznutí a opadání listů. Tím zabraňuje dalšímu vytváření cukrů, bobule zhnědnou, jsou náchylné k hnilobě a musí se urychleně sklídit, protože dochází ke ztrátám na množství i kvalitě. Takové mošty je nutno vylepšit docukřením, víno vyrobené z namrzlých hroznů mívá nepříjemnou hořkou a mrazovou příchut'. [5]

Zralost hroznů se nejlépe zjistí podle obsahu zkvasitelných cukrů a kyselin, proto se před započítím sklizně dělají předběžné rozbory moštů na obsah těchto složek. Správný odběr vzorku hroznů a hlavně bobulí ve vinici je velmi důležitý pro správné vyhodnocení sklizně. [5], [13]

### 2.2.1 Zjišťování cukernatosti hroznů

Jde o nejjednodušší měřitelný kvalitativní parametr, který už ve vinici můžeme zjišťovat pomocí ručního nebo stolního refraktometru a po vylisování moštu ve vinném sklepě pomocí moštoměru. V České republice se cukernatost při sklizni hroznů měří ve °NM (stupních normalizovaného moštoměru), tato hodnota představuje zároveň potenciální obsah alkoholu ve víně. [13]



Obr. 15 – Ruční refraktometr  
[13]

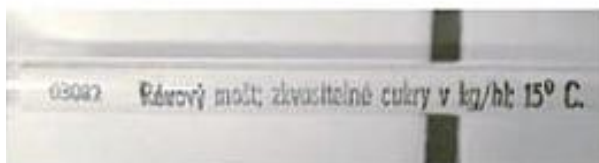


Obr. 16 – Stolní refraktometr  
[13]

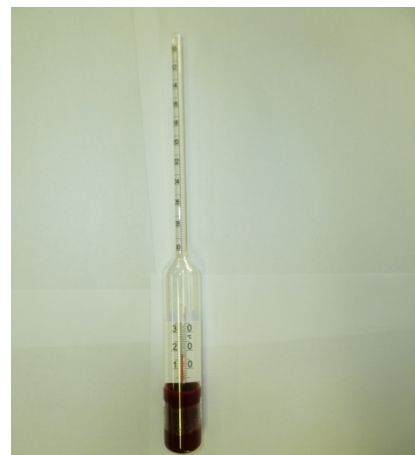


Bobule obsahují dva základní zkvasitelné cukry: fruktózu a glukózu, ostatní cukry v bobulích a moštu nejsou zkvasitelné a jejich podíl je velmi malý.

Ve vinici provádíme hodnocení tak, že testujeme bobule z různých částí vinice, z různých částí keře a z různých částí hroznů. Výsledná průměrná hodnota nám může naznačit, jaká bude cukernatost, přesné je však měření moštoměrem až při zpracování hroznů. [13]



Obr. 17 – Označení moštoměru [13]



Obr. 18 – Moštoměr [37]

### 2.2.2 Možnost stanovení hodnoty pH moštu a stanovení titrovatelných kyselin

Kyseliny se stávají důležitějším parametrem než cukernatost. Je zde třeba zkušenost ve vztahu k jednotlivým odrudám, znalost všech rizik nízkých a vysokých kyselin a také vhodný termín sklizně. [24]

Titrovatelné kyseliny se stanovují neutralizací roztokem hydroxidu sodného. Ke stanovení je potřebné poměrně nenáročné zařízení: byreta a stolní nebo ruční pH–metr. Hodnotu pH můžeme definovat jako záporný logaritmus koncentrace vodíkových iontů v roztoku. Nižší koncentrace vodíkových iontů znamená vyšší hodnotu pH a naopak. V průběhu zrání hroznů se mění hodnota pH v rozsahu 2,80 – 3,50. Někdy i výrazněji nad 3,50 v závislosti na odrudě, ročníku a průběhu počasí. Tato změna nastává současně se snižováním titrovatelných kyselin a s akumulací cukrů. [13]



Obr. 20 – Ruční přenosný pH-metr [13]



Obr. 19 – Sestava pro stanovení pH a titrovatelných kyselin [13]

### 2.3 Senzorické hodnocení hroznů

Posouzení sensorické zralosti hroznů v průběhu dozrávání ve vinici má velký význam z pohledu stanovení optimálního termínu sklizně, sensorické hodnocení bobulí představuje nástroj, který může pomoci stanovit fenolickou a aromatickou zralost. Tento způsob sensorického hodnocení hroznů je rozdělen na hodnocení bobulí na hroznu a poté na detailní rozbor bobule, což je dužnina, slupka a semena. [13]

Z tabulky 1 je patrné, že převažuje hodnocení aromatické kvality a zároveň chuťových vlastností taninů, které jsou významné pro optimalizaci zralosti hroznů.

Tab. 1 – Sensorické hodnocení hroznů a bobulí [13]

<b>Senzorické hodnocení hroznů a bobulí</b>	
<b>Hodnocení celé bobule</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pevnost slupky bobule – odolnost při rozdrčení bobule</li> <li>2. Snadnost odtržení bobule od stopky</li> <li>3. Barva bobulí</li> </ol>
<b>Senzorické hodnocení dužniny</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Přílnavost slupky a dužniny</li> <li>2. Sensorické hodnocení sladkosti</li> <li>3. Sensorické hodnocení kyselosti</li> <li>4. Sensorické hodnocení aroma dužniny</li> <li>5. Hodnocení intenzity dominantních aroma ve víně</li> </ol>
<b>Senzorické hodnocení slupky</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hodnocení chuťového vnímání slupky</li> <li>2. Intenzita taninů ve slupce</li> <li>3. Hodnocení chuťového vnímání tvrdosti taninů</li> <li>4. Sensorické hodnocení kyselosti slupky</li> <li>5. Sensorické hodnocení trpké chuti ve slupce</li> <li>6. Hodnocení aroma ve slupce</li> <li>7. Intenzita dominantních aromatických tónů ve slupce</li> </ol>
<b>Senzorické hodnocení semen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hodnocení barvy semen</li> <li>2. Hodnocení snadnosti rozdrčení semen – tvrdost semen</li> <li>3. Sensorické hodnocení aroma semen</li> <li>4. Hodnocení chuťové intenzity taninů v semenech</li> <li>5. Hodnocení trpké chuti v semenech</li> </ol>

Ze sensorických vlastností má velký význam barva slupky, zelená slupka většinou ukazuje na nedostatečnou aromatickou zralost bobulí, v nichž pak převažují travnaté tóny, které jsou výrazným znakem nevyzrálости hroznů. Opačný extrém představuje bobule nahnědlá, připálená od slunečního záru. Bobule s takto zbarvenou slupkou mají vysoký obsah prekurzorů těkavých fenolických látek. Ty ve víně způsobují připálené či plastové tóny a zatuchlost. [13]

U modrých hroznů a také při výrobě červených vín je nejdůležitější správné stanovení fenolické zralosti hroznů. Sklidíme-li nevyzrálé hrozny a budeme-li víno vyrábět macerací delší než 10 dnů, získáme produkt s neobyčejně trpkou, hořkou a nepříjemnou chutí taninů. [13]

## 2.4 Sklizeň hroznů

Doba sklizně je závislá na stupni zralosti hroznů a na odrůdě. Rané odrůdy se začínají sklízet koncem srpna, odrůdy se střední dobou zralosti v druhé polovině září, podzimní odrůdy v říjnu. Doba sklizně obvykle určujeme podle fyziologických znaků, vybarvení bobulí a jejich chuti. Největší vliv na určení doby sklizně má podzimní počasí, je-li podzim suchý a teplý, necháváme hrozny na keřích co nejdéle a v případě deštivého počasí sklízíme dříve. Vždy se snažíme sklízet za teplého počasí, protože rmuty a mošty z hroznů sklizených za chladného deštivého počasí nebo po dešti špatně kvasí. [5]

### 2.4.1 Ruční sklizeň

Ruční sklizeň je nejšetrnější způsob sklizně. Na hektar vinice se musí počítat 250 až 300 pracovních hodin. Při sklizni by měly být vyřazeny hrozny napadené houbovými chorobami, dokonale nevyzrálé hrozny anebo hrozny nadměrně poškozené hmyzem. Hrozny se sklízí do kbelíků, pak do beden, kontejnerů a přívěsů. [11], [13], [17]



Obr. 21 – Kontejner na sklizeň hroznů [11]



Obr. 22 – Bedny na sběr hroznů [37]

### 2.4.2 Mechanizovaná sklizeň

Doba sklizně se snížila na 3 až 4 hodiny na hektar a snižují se i náklady na sklizeň. K oddělení bobulí dochází na základě vibrace plastových tyčí v zóně hroznů v horizontálním směru. Ta způsobuje vibraci celého keře, listy a třápkiny jsou odstraněny proudem vzduchu z ventilátoru. [17]



Obr. 23 – Sklízecí vůz [37]

## 2.5 Nejčastěji pěstované odrůdy révy vinné

Červené víno tvoří asi jednu čtvrtinu z celkového objemu u nás vyráběného vína. Tvorba tříslovin a červeného barviva, které jsou hlavními složkami vín červených, je intenzivnější v jižních vinařských oblastech Evropy a navíc se u červených vín vyžaduje nízký obsah kyselin, zvláště kyseliny jablečné. V našich oblastech bývá ve většině let obsah kyselin vyšší, takže naše červená vína bývají tvrdá a proti jižním mají méně tříslovin. [6]

### 2.5.1 Tradiční odrůdy

V podmínkách České republiky patří mezi tradiční modré odrůdy André, Frankovka, Modrý Portugal, Rulandské modré, Svatovavřínecké a Zweigeltrebe. [16]

**André**

Obr. 24 – André [39]

Je to pozdní moštová odrůda. Vznikla zkřížením Frankovky a Svatovavříneckého. Průměrný věk porostů se pohybuje kolem 21 let a nadprůměrně se pěstuje ve vinařské oblasti velkopavlovické a slovácké.

List je středně velký, pětilaločný s velkými mělkými horními bočními výkroji. Hrozen je malý až středně velký, hustý, s krátkou stopkou a bobule je středně velká, kulatá. Barva bobule je modročerná a dužina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v polovině října, proti napadení plísní réвовou a padlím réвовým je odrůda méně odolná a proti napadení plísní šedou je středně odolná. Mrazy nebývá poškozována, protože dřevo dobře vyzrává a odrůda raší později.

V dobrém roce s příznivými podmínkami poskytuje kvalitní červená vína s typickým odrůdovým aroma s vůní povidel nebo ostružin a obvykle tmavší barvou. Při odpovídajícím zatížení v dobrých ročních ročnicích může díky fotosyntéze probíhající do podzimu poskytovat hrozny k produkci slámových a ledových vín. [15]

## Frankovka



Obr. 25 - Frankovka [39]

Je to pozdní moštová odrůda. Průměrný věk vinic osázených touto odrůdou je 18 let. Je delší dobu druhou nejrozšířenější modrou odrůdou na Moravě a v současnosti se nejvíce pěstuje ve vinařské podoblasti velkopavlovické a slovácké.

List je velký, trojlaločný s velmi mělkými horními bočními výkroji. Hrozen je velký, středně hustý s krátkou stopkou a bobule je středně velká až velká, kulatá. Barva bobule je modročerná a dužnina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v polovině října, proti napadení plísní révovou a padlím révovým je odrůda méně odolná až středně odolná a proti napadení plísní šedou je středně odolná. Je náchylná k vadnutí třapiny, proti poškození mrazy je středně odolná a snáší sucho.

Frankovka je oblíbená odrůda mezi pěstiteli, vhodná k pěstování na štěrkovitých a sprašových půdách na terasách v teplých lokalitách. Víno je velmi dobré kvality s nižší barvou a vyšším obsahem tříslovin. Voní po višních, skořici a ostružinách a je vhodné pro zrání v láhvi. [15]

## Modrý Portugal



Obr. 26 - Modrý Portugal [39]

Je to středně raná moštová modrá odrůda. Průměrný věk porostů této odrůdy je 20 let. Největší zastoupení vykazuje v české vinařské oblasti a velkopavlovické vinařské podoblasti.

List je velký, trojlaločný s mělkými horními bočními výkroji. Hrozen je velký, středně hustý s krátkou stopkou a bobule je středně velká, kulatá. Barva bobule je modročerná a dužnina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v druhé polovině září, dřevo vyzrává jen středně dobře. Odrůda je náchylná k poškození zimními mrazy i k napadení houbovými chorobami.

Odrůda poskytuje vysoký výnos, víno je lehčího typu, s nižší intenzitou barvy. Má květinovou vůni a chuť po třešních. Využívá se často do směsí, ale odrůda poskytuje pravidelně hrozny i k produkci jakostního vína. Jde o jednu ze dvou modrých odrůd, které jsou vhodné k získávání „Svatomartinského vína“, ať už červeného nebo růžového. [15]



**Rulandské modré (Pinot noir)**

Obr. 27 - Rulandské modré [39]

Je to středně raná až pozdní mošťová odrůda. Pravděpodobně vznikla zkřížením Mlynářky a Tramínu nebo je to pupenová mutace v rámci skupinových odrůd Pinot. Průměrný věk porostů této odrůdy činí 11 let. Nadprůměrný podíl této odrůdy se nachází ve vinohradech ve vinařské oblasti Čechy a ve znojemské vinařské podoblasti.

List je středně velký, trojlaločný s mělkými horními bočními okraji. Hrozen je malý, hustý, s krátkou stopkou a bobule je malá, kulatá. Barva bobule je modročerná a dužnina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v první polovině října, k napadení plísní réвовou a padlím réвовým je odrůda náchylná, proti napadení plísní šedou a proti poškození mrazy je středně odolná.

Víno je plné, jakostní, v mládí ostružinové chuti. V plné zralosti je to víno sametové, kořenné s hořkomandlovou příchutí, nejvyšší jakosti se dosahuje po delším ležení na láhvi. Barva je světlejší, u starších vín až cihlově červená, má větší množství kyselin. [15]

## Svatovavřínecké



Obr. 28 – Svatovavřínecké [39]

Je to středně raná až pozdní moštová modrá odrůda. Jedním z rodičů je Pinot noir. Průměrný věk porostů této odrůdy činí 26 let a tím je „nejstarší“ modrou odrůdou v porostech ČR. V současné době se nejvíce na porostech podílí vinohrady ve vinařské oblasti Čechy, a na Moravě kromě slovácké vinařské podoblasti.

List je středně velký, tří nebo pětilaločný s mělkými horními bočními výkroji. Hrozen je středně velký, hustý, s krátkou až střední stopkou a bobule je středně velká, kulatá nebo elipsovitá. Barva bobule je modročerná a dužnina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v první polovině října, k napadení houbovými chorobami je odrůda náchylná. Proti poškození zimními mrazy je odolná, proti poškození jarními mrazy je méně odolná a při podzimních deštích jsou bobule náchylné k praskání a následně k napadení plísní šedou.

Víno je vhodné do směsí hlavně s Modrým Portugalem. Víno je plné, kvalitní, s typickým odrůdovým aroma. Obvykle má tmavší barvu, ve vůni připomíná višně, lesní bobuloviny, zralé švestky a povidla. Tato odrůda je vhodná také k produkci červeného a růžového „Svatomartinského vína“. [15]

## Zweigeltrebe



Obr. 29 – Zweigeltrebe [35]

Je to pozdní moštová odrůda. Vznikla zkřížením Svatovavříneckého a Frankovky. Průměrný věk vinic osázených touto odrůdou je 16 let a je téměř rovnoměrně rozšířena ve všech vinařských podoblastech ČR.

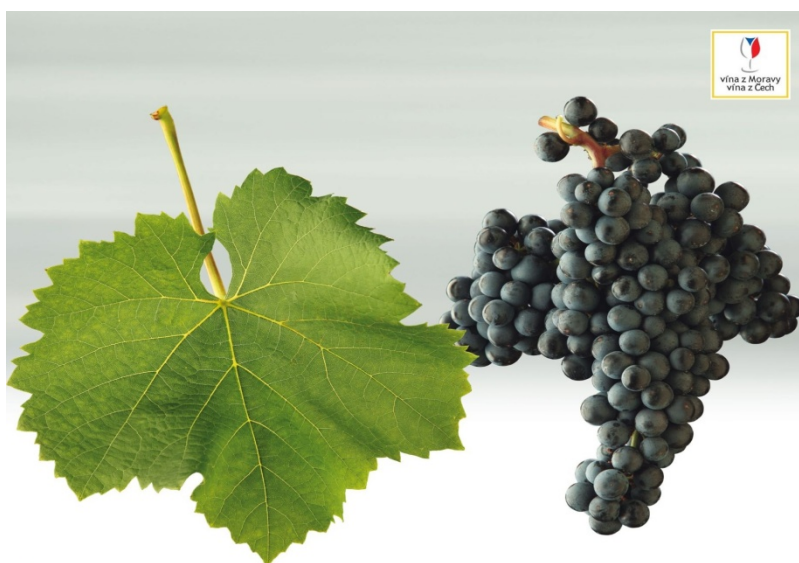
List je velký, trojlaločný s velmi mělkými horními bočními výkroji. Hrozen je středně velký, hustý, v horších půdách i řídký s krátkou až středně dlouhou stopkou a bobule je malá až středně velká, kulatá. Barva bobule je modročerná a dužnina je bez zbarvení. Sklizňová zralost začíná v polovině října, k napadení plísní révou a padlím révovým je odrůda náchylná, proti napadení plísní šedou je odolná. Proti poškození zimními mrazy je vzhledem k dobrému vyžívání dřeva odolná, náchylná je k poškození jarními mrazy.

Víno je velmi dobré kvality, typu Svatovavříneckého. Voní po třešních, višních a vanilce.  
[15]

### 2.5.2 PIWI odrůdy

PIWI odrůdy jsou odrůdy vinné révy, které disponují určitým stupněm odolnosti proti houbovým chorobám. Mezi PIWI odrůdami zapsanými ve státní odrůdové knize můžeme najít např. odrůdy Cerason, Rondo, Regent nebo Sevar. [11], [26]

#### Cerason



Obr. 30 – Cerason [39]

Cerason je jedna z nejkvalitnějších PIWI odrůd pro výrobu červených vín.

List je středně velký, kruhovitěho tvaru. Hrozen je malý až středně velký a středně hustý. Bobule je malá, tvar na profilu kruhovitý a barva slupky je modročerná. Sklizňová zralost začíná ve třetí dekádě října až začátkem listopadu, při pěstování pod fungicidní ochranou je odrůda středně odolná proti napadení plísní šedou, odolná proti napadení plísní révovou a odolná proti padlím révovým. Víno je výborné kvality a tmavočervené barvy.

Typ vína je evropský, s výraznou ovocností a harmonickou tříslovinou. [15], [26]

## Rondo



Obr. 31 – Rondo [33]

Tato odrůda vznikla zkřížením odrůd Záře severu a Svatovavřínecké.

List je středně velký, troj- až mírně pětilaločný. Hrozen je středně velký, kuželovitý a bobule je středně velká, kulatá, modročerně zbarvená. Rondo je odrůda vhodná do všech vinařských podoblastí v České republice, nemá vysoké požadavky na stanoviště, takže se často objevuje ve vinicích drobných pěstitelů v okrajových oblastech pěstování révy. Odolnost k zimním mrazům je velmi dobrá, odolnost k plísni révy je dobrá až velmi dobrá, odolnost k padlí révy je střední a odolnost k šedé hnilobě hroznů je dobrá.

Hrozny dosahují vyšší cukernatosti, takže je možné z této odrůdy vyrábět mohutná a extraktivní červená vína. Je vhodná delší macerace s následující mikrooxidací v dřevěných sudech, délka macerace se řídí vývojem fenolických látek v chuti vína během macerace.

Rondo je PIWI odrůda vhodná pro pěstování v systémech ekologického vinohradnictví.

Barva vína je intenzivně tmavě rubínová. Chuť vína je plná, mohutná, někdy s výraznější tříslovinou. Ve vůni a chuti se objevují tóny lesního a červeného ovoce, v chuti se při přezrálých hroznech objevují výrazně ovocné a čokoládové tóny. [7], [27]

## Regent



Obr. 32 – Regent [33]

Tato odrůda vznikla zkřížením (Sylvánské zelené a Müller Thurgau) a s odrůdou Chambourcin.

List je okrouhlý, trojlaločný. Hrozen je malý až středně velký. Uspořádání bobulí v hroznu je středně husté až řidší, bobule je malá, kulatá a tmavomodrá. Velkou předností regentu je jeho termín zrání. Ten spadá do poloviny až druhé poloviny září a díky této relativní ranosti je tato odrůda velmi zajímavá pro pěstitele révy vinné v nevinařských oblastech. Pozitivní vlastností odrůdy je také velmi dobrá odolnost vůči houbovým chorobám, je proto možné ho pěstovat se sníženým použitím fungicidů nebo také s přípravky, které jsou využívány v podmínkách ekologického vinohradnictví. Je také velmi odolný k šedé hnilobě hroznů. Regent má pravidelně nízký obsah kyselin až vyšší hodnotu pH a z pohledu technologie zpracování je proto třeba monitorovat rozvoj nežádoucí bakteriální mikroflóry na hroznech a případně v moštu. Je velmi vhodná společná inokulace vinných kvasinek a mléčných bakterií. Jejich společná inokulace může pozitivně působit na potlačení divoké mikroflóry hroznů. Společná inokulace mléčných bakterií a kvasinek může velmi pozitivně působit na vůni a chuť vína a tato technologie poskytuje zvýraznění ovocných tónů a potlačení mléčných tónů v červených vínech. Regent nemá hrubé třísloviny, vhodná je ale průměrná délka macerace hroznů (7 – 14 dnů).

Tato odrůda je vhodná pro výrobu kvalitních odrůdových vín. Víno má tmavočervenou barvu. Chuť a aroma obsahuje tóny lesního ovoce a přezrálých višní a třešní, chuť vína je jemně sametová. [25]

## Sevar



Obr. 33 – Sevar [39]

Sevar vznikl zkřížením Seyve Villard a Svatovavřínecké.

List je malý až středně velký, kruhovitého tvaru. Hrozen je malý až středně velký, středně hustý. Bobule je malá, barva slupky modročerná. Sklizňová zralost začíná v druhé dekádě září, při pěstování pod fungicidní ochranou je odrůda odolná proti napadení plísní šedou, odolná proti napadení plísní révovou a odolná proti napadení padlím révovým. Odolnost proti houbovým chorobám je středně dobrá až dobrá, koncentrace cukrů je středně vysoká až vysoká.

Víno dosahuje intenzivní červené barvy. Sevar je mezi PIWI odrůdami vinné révy výraznou specialitou díky svému aromatickému charakteru ve vůni a chuti, jeho aroma a chuť je po lesních plodech – jahody, maliny, ostružiny, borůvky, černý rybíz. [7], [15], [26]

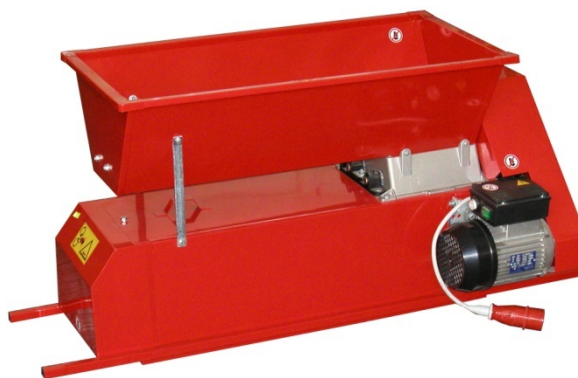
### 3 ZPRACOVÁNÍ HROZNŮ

Mezi sklizní hroznů a začátkem alkoholového kvašení proběhnou v průměru dva dny a během tohoto období se musí uskutečnit řada opatření, která ovlivní hotové víno. V současnosti je snaha o získání moštu s nízkým podílem kalů a zatěžujících reziduí šetrným a rychlým zpracováním hroznů. Tím je dán základ pro víno bez vad. Jsou také vytvořeny vhodné podmínky pro další pracovní operace s vínem ve sklepě. [17]

#### 3.1 Odstopkování a drcení

Odstopkování by mělo proběhnout v případě použití naležení rmutu, nevyzrálých hroznů, kvašení rmutu při přípravě červeného vína a v případě lisovacího systému s velkým otěrem. [17]

K odstopkování (oddělení třapin od hroznů) dochází v mlýnkoodzrňovači. Třapiny pak vypadávají mimo nádobu, do které jsou jímány rozemleté hrozny. Odstopkovaná vína bývají o něco ovocitější a hladší. [13], [22]



Obr. 34 – Mlýnkoodzrňovač [36]

Při drcení se nejdříve mezi drtícími válci naruší bobule, aby mohla šťáva lépe odtékat. Válce nesmí být příliš těsně u sebe, aby nedošlo k nežádoucímu poškozování pecek. Nedostatečně rozdrcené bobule snižují výtazek rmutu. Narušení pecek a třapin snižuje kvalitu budoucího vína. [8], [17]



### 3.2 Použití SO<sub>2</sub> ve vinařství

Oxid siřičitý ve víně působí jako stabilizační a konzervační prostředek. V běžném množství je ve víně zdravotně nezávadný, pouze ve vysokých koncentracích se může stát zdravotně závadným a způsobovat například bolesti hlavy. Využívá se jako inhibitor enzymatických a chemických oxidací a jako antimikrobiální činitel.

SO<sub>2</sub> v mošttech a ve víně působí různě a jeho účinky by se daly označit jako:

- Antiseptické – SO<sub>2</sub> potlačuje nebo zcela likviduje činnost mikroorganismů v průběhu celého procesu výroby vína, více a významněji působí na potlačení rozvoje bakterií nežli kvasinky.
- Antioxidační – SO<sub>2</sub> zabraňuje oxidaci vyvázáním kyslíku.
- Antienzymatické – aplikace SO<sub>2</sub> tlumí nebo zabraňuje činnosti některých negativně působících enzymů.

Velmi vysoké koncentrace obsahu oxidu siřičitého ve víně mohou negativně ovlivnit především aromatický a chuťový projev vína a tuto vadu lze označit jako „přesíření“ nebo „přesířené víno“. [13]

#### 3.2.1 Formy oxidu siřičitého ve víně a jejich význam

Oxid siřičitý se ve víně vyskytuje jako volný, molekulární a vázaný, měří se také obsah celkového SO<sub>2</sub>.

Volný oxid siřičitý ve víně má antimikrobiální, antioxidační a antienzymatické vlastnosti, jeho hodnoty pod 10 mg/l však nejsou účinné. Volný SO<sub>2</sub> může ve víně tvořit vazbu s anthokyan, kyselinou glutarovou, acetaldehydem, glukózou nebo s fenolickými látkami a ve víně se tento podíl oxidu siřičitého označuje termínem „vázaný oxid siřičitý“.

Nejvýznamnějším vazebním partnerem je acetaldehyd, který v nízkých koncentracích má příjemné ovocné aroma, ale ve vysoké koncentraci vytváří pichlavou, nepříjemnou vůni doprovázenou zelenými, travnatými nebo jablečnými tóny. Vzniká při alkoholovém kvašení, dále může oxidovat na kyselinu octovou, která negativně ovlivňuje sensorický charakter vína. Určitý podíl volného oxidu siřičitého je důležitý během kvašení, jelikož vytváří vazbu s acetaldehydem. Tato vazba ale snižuje obsah volného SO<sub>2</sub> ve víně, ten však tím, že omezuje výskyt volného acetaldehydu, chrání chuť a vůni vína.

Vázaný ani volný oxid siřičitý ale nejsou hlavními inhibitory rozvoje mikroorganismů v moště a víně. Nejdůležitější je molekulární oxid siřičitý, který vykazuje antimikrobiální působení, jeho obsah ve víně je závislý na koncentraci volného oxidu siřičitého a hodnotě pH moštu nebo vína.

Mezní hranice obsahu celkového oxidu siřičitého:

1. U tichých vín nesmí celkový obsah oxidu siřičitého překročit:
  - 150 mg/l u červených vín;
  - 200 mg/l u vín bílých a růžových.
2. Jestliže je v tichých vínech obsah zbytkového cukru vyšší než 5 g/l, pak celkový obsah oxidu siřičitého nesmí překročit:
  - 200 mg/l u vín červených;
  - 250 mg/l u vín bílých a růžových.
3. Zvýšené hodnoty pro některá vína přívlastková:
  - 300 mg/l pro pozdní sběr;
  - 350 mg/l pro výběr z hroznů;
  - 400 mg/l pro výběr z bobulí, výběr z cibéb, ledové a slámové víno. [13]

### 3.3 Využití enzymů při výrobě vína

Použití enzymatických preparátů může působit na zlepšení vylisnosti hroznů, zlepšení odkalení, čiření, filtrace a stabilizace vína, zlepšení extrakce a stabilizace barviv, zlepšení autolýzy kvasinek při zrání vína na jemných kalech a umožní extrakci aromatických látek. [13]

#### 3.3.1 Pektinázy – pektolytické enzymy

Pektolytické enzymy patří mezi nejvíce používanou skupinu enzymů ve vinařství. Podílejí se na hydrolýze pektinových látek, které jsou obsažené v dužnině a slupce bobulí. Mohou působit pozitivně i na zlepšení odkalení moštů před začátkem vlastního kvašení a aplikací těchto enzymů dochází i k lepšímu uvolňování barviv a aromatických látek obsažených jak ve slupce, tak v dužnině.

Parametrem, který velmi ovlivňuje enzymatickou činnost, je teplota. Teploty pod 10 °C působení enzymů zpomalují, teploty mezi 20 – 30 °C jsou pak pro enzymatickou činnost optimální. SO<sub>2</sub> a alkohol brzdí činnost enzymů jen ve vysokých koncentracích.

Z pohledu kvality budoucího vína je důležité správné načasování aplikace enzymatických preparátů:

- Aplikace na rmut před lisováním – může zlepšovat výlisnost moštu a uvolňování aromatických látek a barviv.
- Aplikace v průběhu macerace – napomáhá zlepšení výlisnosti rmutu, je vhodná zejména u odrůd s pevnou nebo slizovitou dužninou.
- Aplikace na rmut před macerací – napomáhá vyšší extrakci barviv, rychlejší extrakci barviv v průběhu macerace, vyšší výtěžnosti barviv při lisování a také zlepšení čištění vína. Jestliže je záměrem vyrobit vína, která budou mít nižší obsah taninů, může aplikace tohoto enzymu urychlit extrakci barviv a hrozny je možné po maceraci dříve odlisovat.
- Aplikace enzymů po vylisování moštů – může velmi pozitivně působit na odkalení moštů, enzym snižuje viskozitu moštu a pevné kalové částice klesají rychleji ke dnu nádoby. [13]

### 3.3.2 Glykosidázy

Tato skupina enzymatických preparátů se podílí zejména na uvolňování aromatických látek z pevných částí bobulí, které jsou v nich obsažené ve vázané, netěkavé formě. Uvolňování těchto aromatických látek (glykosidů) může probíhat i za přispění vinných kvasinek. Jejich enzymatická aktivita je ale velice nízká, takže je vhodné použít komerční enzymatické preparáty, z nichž nejvíce se uplatňují ty se zvýšenou aktivitou  $\beta$ -D-glukosidázy. [13]

### 3.3.3 Glukanázy

Komerční enzymatické preparáty na bázi  $\beta$ -glukanázy jsou nejvíce rozšířené a používané pro zlepšení čiření a filtrace mladých vín, jejich použití se doporučuje zejména u hroznů, které byly napadeny šedou hnilobou révy.

Komerční preparáty jsou obvykle aktivní mezi 15 – 50 °C a při pH 3 – 4. Na činnost tohoto enzymu má negativní vliv obsah alkoholu (kolem 14 % a více). [13]

### 3.3.4 Požívané enzymatické preparáty

Příklady některých používaných enzymatických preparátů:

#### **Trenolin® Frio DF**

Je to kapalný, vysoce aktivní speciální enzym pro rychlejší, efektivnější rozklad pektinů ve rmutu a moštu při studené maceraci a číření již od 5 °C. Vybrané nové pektinázové suroviny s vysokým stupněm působení také za extrémně nízkých teplot zajistí ve rmutu lepší lisovací výkon. Při ošetření moštu podporují čířící vlastnosti. [34]

#### **Trenolin® Bukett DF**

Je to kapalný, vysoce vyčištěný pektolytický enzym, s účinkem na uvolnění aroma. Je určený k depektinaci moštu a obsahuje vedlejší beta-glukosidázovou aktivitu, která uvolní pro víno typické chuťové a aromatické terpenalkoholy. [34]

#### **SIHAZYM® Extro**

Tento enzym lze používat ve rmutu červených vín během doby stání rmutu nebo do zpětně ochlazeného rmutu. Kromě anthokyanů se díky enzymatickému štěpení uvolňují i aromatické látky a žádané hroznové taniny. Produkt se v doporučené dávce připadá jako 10 % vodní roztok přímo do nádoby se rmutem, lisu, mlýnu na hrozny nebo vozíku se rmutem. Důležité je optimální rozložení enzymového roztoku ve rmutu, a to buď rovnoměrným přidáváním injekčním čerpadlem do rmutového proudu nebo přidáváním po částech (s běžícím míchacím zařízením) během plnění do nádoby na rmut. [32]

## 4 TECHNOLOGIE VÝROBY ČERVENÝCH VÍN

Pro červené víno jsou velmi důležité polyfenoly, tradičně označované jako barviva, a třísloviny nebo taniny, které jsou obsaženy ve slupce bobule. Tyto komponenty přecházejí do moštu až po narušení buněk, jinak je mošt bezbarvý (kromě barvířek). Buňky lze otevřít působením alkoholů, tepla či enzymů, čistě mechanické narušení buněk za účelem uvolňování polyfenolů je ekonomicky nevýhodné a znamenalo by to vznik velkého podílu jemných kalových částic. [16]

### 4.1 Ošetřování rmutu

Zdravé hrozny jsou základním předpokladem pro produkci vysoce kvalitního červeného vína, nahnilé hrozny nemůžeme zahrnout do výroby. [16]

#### 4.1.1 Síření

Tímto procesem jsou potlačovány octové bakterie a oxidační enzymy, jež mohou od počátku zpracování působit problémy s barvou. Dávkování by se mělo pohybovat kolem 30 – 50 mg/l SO<sub>2</sub>. Dávky by ale neměly být vyšší, aby se nezabránilo biologickému odbourávání kyselin. [17]

#### 4.1.2 Úprava teploty

Kvašení by mělo být zahájeno co nejdříve. Je to proto, aby byla ve rmutu potlačena mikrobiologická konkurence. K tomu vinné kvasinky potřebují odpovídající teplotu. Nízká teplota podporuje množení nežádoucích divokých kvasinek, optimální stanovovací teplota je kolem 18 °C, v závislosti na velikosti nádoby a možnostem ohřevu či chlazení. Je vhodné postavit kádě na palety nebo je jinak izolovat od podlahy. V opačném případě se ztrácí hodně tepla. [16]

### 4.1.3 Přídavek čistých kultur kvasinek

Rychlé kvašení je nezbytné, aby se zabránilo mikrobiologické „konkurenci“ a k tomu je vhodné použít přídavek čistých kultur kvasinek. Včasné zakvašení zaručuje vyloučení nečistého průběhu kvašení, k němuž může dojít při oddalování počátku kvašení. [16]

Pro činnost kvasinek je důležitý kyslík. Na začátku kvašení mohou kvasinky využívat kyslík pro tvorbu sterolů, jež představují faktory pro přežití kvasinek. Velmi důležitou skupinou sloučenin, které mají zásadní význam pro optimální růst kvasinek a schopnost odolávat stresovým faktorům, jsou vitaminy, z nichž největší význam mají:

- Thiamin (vitamin B<sub>1</sub>) – jeho nedostatek může způsobit poruchy kvašení.
- Biotin – ovlivňuje aromatu vína.
- Kyselina pantotenová (vitamin B<sub>5</sub>) – tento vitamin má pozitivní vliv na senzorní vlastnosti vína.

Také minerální látky mají významný vliv na fyziologii a vlastnosti kvasinek během procesu kvašení a mezi nejvýznamnější patří:

- Mg – hořčík ovlivňuje tvorbu alkoholu během kvašení.
- Ca – vápník je základní pro výživu kvasinek.
- K – draslík je významným faktorem přežití pro růst kvasinek a kvašení. [23]

### 4.1.4 Zvýšení cukernatosti

Vysoce jakostní červené víno musí mít i odpovídající obsah alkoholu, jež mu dodává plnost. Přídavek cukru nebo zahuštěného moštu by se měl uskutečnit pouze jednorázově na začátku kvašení. Je to proto, aby si kvasinky musely zvykat na „nové podmínky“ pouze jednou. Alkohol zlepšuje také vyluhování barviva. Jestliže se zvyšuje cukernatost zahušťováním, je důležité mít vyzrálý výchozí materiál. Tím se totiž nezvyšuje pouze cukernatost, ale také nezralé aroma. [17]

### 4.1.5 Scezení moštu (částečné nebo předběžné)

Scezením moštu na začátku kvašení rmutu se zvyšuje podíl matolin ve zbývajícím rmutu. Jde tedy o způsob „přirozeného zahuštění“ barviv a tríslovin. Odděluje se asi 10 – 20 % objemu moštu. Ten může být použit k přípravě vína označovaného za klaret, rosé apod.

K oddělení musí dojít ale hned po rozdrcení hroznů, jinak v moštu bude příliš velký obsah červeného barviva. [16]

## 4.2 Nakvášení rmutu

Červená vína se vyznačují sytou červenou barvou a určitou trpkostí. Barvivo se nachází ve slupce, proto se rmut hned nelisuje, ale nechá se nakvášet. V průběhu nakvášení rmutu se z narušených bobulí vyluhují barevné a aromatické látky, efekt vyluhování těchto látek se zvýrazňuje tvorbou etanolu.

Pro nakvášení mají být hrozny odzrněné a zdravé, při teplém počasí se nakváší 6 hodin, při chladném 15 – 20 hodin a při velmi chladném i déle kvůli uvolnění co nejvíce aromatických látek. Nakvášení rmutů s nízkým obsahem kyselin je nežádoucí a má za následek fadní vína, budoucí víno může mít nakvášením i vyšší barvu a obsah tříslovin. Nakvášení se může kombinovat s ošetřením rmutu pektolytickými enzymy pro usnadnění lisování, dále pak i pro zlepšení vůně a barevnosti moštu a vína.

Nakvášení má i některé nevýhody spočívající v tom, že budoucí víno může mít vyšší obsah barviv i tříslovin, hlavně u běžných odrůd, proto je vhodné nechat hrozny dobře vyžrát. Tím se vytvoří i dostatečné množství buketních látek. [5], [8], [14]

## 4.3 Způsoby kvašení rmutu

Oxid uhličitý, který vzniká při kvašení, nadnáší matolinový klobouk, který pak ztrácí kontakt s moštem. Tím nedochází k vyluhování barviv a tříslovin. Mimo to vzniká nebezpečí nežádoucí mikrobiologické činnosti, proto musí být na zřeteli, že matolinový klobouk musí být potápen do moštu a matolinový koláč by se měl rozdrobit, aby se do kontaktu s moštem dostalo co nejvíce slupek.

Pravidelným provzdušňováním a přečerpáváním se mimo extrakce látek ze slupek bobulí podporuje i kvašení a může začít stabilizace barvy. [16]

### 4.3.1 Systémy a metody

Existují následující metody kvašení:

- **Otevřené kvašení rmutu s ručním ponořováním klobouku** – je nejjednodušší, ale i nejztrátovější metodou (díky velkému povrchu), zakrytím lze snížit ztráty vypařováním alkoholu a aroma. Po ukončení kvašení je další ležení v kádi v důsledku účinku vzduchu značně rizikové, proto se nedoporučuje.
- **Uzavřené kvašení rmutu** – ztráty jsou menší. Lze lépe ovlivňovat i teplotu kvašení. Kontakt drti s moštem lze dosáhnout mechanickým pohybem rmutu, sprchováním matolinového klobouku (zvláště u větších nádob) nebo mícháním plynem. Dnešní trend směřuje k postupům, které příliš mechanicky nezatěžují rmut, a tím nepodporují vznik kalů, větší pozornost se věnuje oddělení peciček. [16], [17]

### 4.3.2 Řízení kvašení

Podle požadovaného typu vína se odvíjí průběh kvašení rmutu, dominantním faktorem je teplota a doba kvašení rmutu, a tím se určuje aroma a třísloviny vína.

#### Teplota

Volba teploty má při přípravě červeného vína více účinků:

- **Aroma:** Při nižších teplotách kvašení zůstává ve víně více aroma, klidným kvašením se menší množství aroma vyplaví oxidem uhličitým, vznikajícím během kvašení. Více primárního aroma zůstane ve víně.
- **Druh aroma:** Kvasinky při rozdílné teplotě vytvářejí různé vedlejší produkty. Při nižších teplotách vzniká více esterů, acetaldehydů a alkoholu, při teplotách nad 13 °C lze počítat s vyšším obsahem glycerolu a kyseliny pyrohroznové.
- **Extrakce polyfenolů:** Třísloviny mají různou rozpustnost, při vyšší teplotě probíhá polymerizace rychleji, vína jsou sametovější a kulatější. [16]

#### Doba kvašení rmutu

- Čím kratší je doba kontaktu matolin s moštem, tím méně tříslovin se do vína dostane, víno je pak dříve vyzrálé ke spotřebě, ale jeho skladovatelnost je kratší.



- Delší doba vyluhování neznamená jenom zvýšení obsahu polyfenolů, ale i extraktů a popelovin. Víno je plnější, potřebuje delší dobu k harmonizaci, ale pak déle skladovatelné. [16]

Rmut se prokváší déle, předpokladem jsou zdravé hrozny a uzavřený systém kvašení. Pak se získávají komplexní červená vína s nižším primárním aroma, avšak hustší a se zakulatěnější tříslovinou a v takovém případě překračuje teplota kvašení hranici 30 °C.

Doporučuje se oddělení scezeného vína od vína získaného lisováním, sedimentace a stočení vína ihned po jeho scezení či vylisování snižuje nebezpečí sirky. [16]

#### 4.4 Způsoby ohřevu rmutu

Ohřevem se narušují buňky, během krátké doby se uvolňuje barvivo. Ohřev rmutu je vhodný především v případě nahnilých hroznů, cílem je omezit dobu kontaktu s nimi a s enzymy, poškozujícími barvu.

Pro ohřev rmutu se používají dvě metody:

- **Dlouhodobý ohřev** – Rmut se ohřeje na 50 – 55 °C. Ponechá se v klidu asi dvě hodiny. Pokud teplota nepřevýší 65 °C, nevznikne „varný tón“, pak se rmut vylisuje, zchladí a mošt se prokvasí.
- **Krátkodobý ohřev** – Na pár minut se rmut ohřeje na teplotu přesahující 70 °C. Následně se ochladí na teplotu kvašení, a protože tato vysoká teplota inaktivuje kvasinky a enzymy, je zapotřebí je dodat. [16], [17]

#### 4.5 Biologické odbourávání kyselin (BOK)

Biologickým odbouráváním kyselin se rozumí proces odbourání kyseliny jablečné na kyselinu mléčnou vlivem mléčných bakterií. Touto fermentací se sníží kyselost a zjemní se chuť vína. Toto spontánní odbourávání musíme pečlivě sledovat, aby se kyseliny nesnížily až na takovou hodnotu, při které by víno bylo mdlé a neharmonické. [2], [5]

Odbourávání kyselin se zahajuje zpravidla po oddělení vína od matolin, při delší době vyluhování můžeme případně začít již dříve.

Musí být vytvořeny vhodné podmínky k úspěšnému zahájení BOK:

- hodnota pH přes 3,1
- maximálně 50 mg/l vázaného SO<sub>2</sub>; čím méně, tím lépe
- zbytkový cukr pod 20 g
- uchování vína v mírně kalném stavu. [16]

Spontánní rozvoj jablečno – mléčné fermentace podporují také teploty vyšší než 22 °C, kontakt s jemnými kvasničnými kaly a nízký obsah volného oxidu siřičitého. [13]

Teplota a pH jsou nejdůležitějšími parametry, jež musí být dodrženy, aby bakterie ve víně mohly pracovat.

Pro dosažení potřebného počtu zárodků k zahájení odbourávání kyselin je více možností:

- počkat na přirozené množení po ukončení kvašení,
- scelení s vínem, u něhož probíhá odbourávání kyselin,
- přidavek kvasnic z vína po odbourání kyselin (např. kvasnic získaných odstředěním),
- přidavek čistých kultur bakterií zahajujících odbourávání kyselin. [17]

### **Chemické odkyselení**

Jestliže pomocí BOK nelze dosáhnout požadovaného obsahu kyselin nebo není-li BOK pro dané víno vhodné, používá se chemické odkyselení. Menší úpravy se provádějí uhličitánem vápenatým nebo hydrogenuhličitánem draselným, při snižování obsahu většího množství kyselin se doporučuje podvojně odkyselení. Tím se současně s kyselinou vinnou odstraňuje i kyselina jablečná a výsledná chuť je kulatější. [16]

## **4.6 Stabilizace barvy**

Počínaje extrakcí ze slupek bobulí probíhá až do několikaměsíčního zrání velmi komplexní proces, který je založený na oxidaci a polymerizaci. Konečným produktem je struktura taninů červeného vína, které jsou v mladých vínech ještě hořké a škrablavé. Teprve později, po proběhnutí chemických reakcí, je zrání vína uspokojivě rozpoznatelné i sensoricky. K polymerizaci dochází na základě oxidace. Ta může být enzymatická nebo chemická. [16], [17]

### **Enzymatická oxidace**

Přečerpá-li se rmut přes vzduch ještě během kvašení, zahájí se polymerizace dříve. Jelikož v neohřívaném rmutu jsou enzymy aktivní, dochází k tisíckrát rychlejší oxidaci než při čistě chemicky vyvolaném průběhu ve víně. [17]

### **Chemická oxidace**

Působením kyslíku dochází k přetváření fenolických látek a ke vzniku acetaldehydu, jež je využíván při některých kondenzačních reakcích. Tento druh oxidace je podporován přijímáním kyslíku a teprve pozdějším šířením mladého vína. Probíhá podstatně pomaleji. [17]

### **Polymerizace**

Pro polymerizační reakci jsou nezbytná barviva (anthokyany), třísloviny, kyslík, acetaldehyd.

Požadované barevné komplexy vznikají pouze s anthokyany. Jinak vznikají žluté až hnědé produkty. Tyto sloučeniny z anthokyanů, acetaldehydů a taninů hrají velmi důležitou roli, jelikož vyšší stupeň polymerizace nejenom že stabilizuje barvu, ale také snižuje sensorický vjem hořkosti a svíravé chuti. Tato reakce probíhá při skladování mladého vína v mírně oxidativních podmínkách, důležitou roli přitom hraje původ acetaldehydu. [16]

## **4.7 Zrání vína**

Období zrání vína je charakterizováno chemickými, biochemickými a fyzikálními změnami. Tyto změny mají vliv na složení chuti, buketu a celkového charakteru vína. [2]

Rékové víno začíná zrát po stočení z kalů, k látkám podléhajícím změnám při zrání vína patří především organické kyseliny a dusíkaté látky. Délka procesu zrání je různá. Závisí na charakteru vína, chemickém složení, způsobu skladování a ošetřování vína. Červená vína získávají svoje typické vlastnosti delším ležením (2 – 3 roky). [8]

#### 4.7.1 Využití zrání vína na jemných kvasničných kalech

Zrání vína na jemných kvasničných kalech umožňuje zlepšovat organoleptické, fyzikální a chemické vlastnosti vína. Sloučeniny uvolňující se během zrání vína na kvasničných kalech, přispívají k přirození stabilizaci vína a chrání ho před předčasným stárnutím. Jemné kvasničné kaly používané pro zrání vín jsou pouze malou částí kalů vytvořených v průběhu alkoholového kvašení, víno je nejdříve stočeno z hrubých kalů a následně zraje na jemných kalech. Sedimentovaný kvasničný kal, s nímž se v průběhu zrání vína nemíchá, představuje riziko pro kvalitu vína. Tyto kaly mohou vést k tvorbě sirnatých sloučenin, které jsou původem sirkových tónů a také k oxidaci vína, proto je velmi důležité míchání kalem.

Zrání vína na jemných kvasničných kalech podporuje růst mléčných bakterií a zlepšuje podmínky pro průběh JMF, zlepšuje stabilitu vína, zvyšuje hodnotu extraktu, zvyšuje obsah dusíkatých látek ve víně a omezuje vypadávání vinného kamene. V průběhu zrání vína na jemných kvasničných kalech se do vína nemusí aplikovat SO<sub>2</sub>, jelikož míchání jemných kalů vytváří reduktivní prostředí. [13]

#### 4.7.2 Zrání vína v sudech barrique

Za „barrique“ jsou označovány dřevěné sudy o obsahu 225 l (do 350 l). Jejich vnitřní povrch je ožehnut ohněm. Tímto ošetřením sudu se do vína během jeho zrání dostávají látky ze dřeva. Tím se ovlivňuje chuť vína, která na rozdíl od neošetřeného sudu není vadou, ale je žádána. [17]

#### Dřevo pro výrobu sudů

V západní Evropě se sudy dělají ze dřeva dubu zimního a letního. Dřevo každého z nich má rozdílnou zrnitost, obsah tříslovin, je různě aromatické atd. Dřevo dubu letního rostoucího na úrodných půdách v rychle rostoucích a prosvětlených lesích má dřevo pórovité a méně aromatické s vysokým obsahem tříslovin. Pro vysokou propustnost probíhá oxidace i samotné zrání rychleji. Dub zimní pochází z chudých a písčitých půd, dřevo je jemnozrné, s menším obsahem tříslovin a výrazně aromatické, sudy z takového dřeva se používají pro školení těch nejlepších vín.

Dubová kulatina je nařezána na optimální délku pro určitý typ sudu. Pak je na pneumatických strojích naštipána. Tento technologický krok je velmi důležitý, neboť jen u dřeva při-

rozeně našťípaného se nijak neporuší jeho buněčná struktura a je tak zaručena vodotěsnost sudu. [28]

### Toastování sudů

Toastování je vypalování při teplotách až 230 °C po dobu 15 – 60 min. Neožehnuté dřevo sudů má méně intenzivní aroma než dřevo ožehnuté. [13]



Obr. 35 – Interiér toastovaného sudu „barrique“ [13]



Obr. 36 – Dřevěný sud „barrique“ [37]

Jakým způsobem a jak výrazně byl sud ožehnut, je základ požadovaného aroma.

Aroma vín při rozdílné intenzitě ožehnutí sudů:

- **Lehké:** Vůně má tenké aroma po dřevu, lehké vanilkové tóny a v chuti je příjemné, výrazné dřevo, hořčí a svíravé.
- **Střední:** Vůně po vanilce, kávě, čokoládě, kořenitá, má silné aroma po dřevu a v chuti je zakulacené jemné dřevo, aroma po topinkách, méně hořké a svíravé.
- **Silné:** ve vůni je méně dřeva, více kouře a karamele, pražené kávy a v chuti je uvařené, pražené dřevo, značně hořké, méně svíravé s nižší elegancí. [16]

### Zrání vína v sudu barrique

Před použitím by měl být sud vypláchnut vodou, aby póry dřeva nabobtnaly a vyzkoušela se jeho těsnost. Každá další příprava snižuje obsah tříslovin, avšak krátké propaření snižuje obsah škrablavého aroma po pražení.

Je-li požadováno odbourávání kyselin, kvašení červeného vína se uskutečňuje buď v tanku, nebo již v sudu barrique. [17]

Červená vína v dubovém sudu často zrají 18 – 24 měsíců před plněním do lahví. Jednotlivé látky, obsažené ve dřevě, se vyluhují různě dlouho, což má za následek, že získaný charakter vína po dřevě je pokaždé jiný. Po třinásobném použití je většina typického aroma vyluhována a sudy barrique se pak používají jako běžné sudy pro skladování. [4], [17]

## 4.8 Čiření vína

Čiření vína znamená v praxi přidání absorpčního materiálu do moštu nebo vína s cílem odstranit nebo snížit obsah nežádoucích látek. Pomocí čířidel získáme kvalitní čistotu vína, barvu, aromatický a chuťový projev a zabezpečíme stabilitu vína. Čiření se při výrobě vína využívá k zajištění čistoty a čirosti vína, také k urychlení sedimentace pevných částic rozptýlených ve víně. Čirosti vína lze dosáhnout postupným stáčením, kdy jej zbavujeme především hrubých částic, filtrace potom zabezpečuje jednu z konečných úprav vína, kdy se snažíme odstranit i ty nejjemnější cizí částice a mikroorganismy. Čirosti může být kromě stáčení a spontánní sedimentace dosaženo i použitím čířících prostředků, je jí možné dosáhnout využitím fyzikálních anebo chemických postupů. [13]

### 4.8.1 Fyzikální způsoby čiření vína

Spontánní sedimentaci hrubých a jemných částic ve víně používáme při odkalení moštů, sedimentaci v mladých vínech a odkalení; sedimentace po jablečno – mléčném kvašení. Stáčení kromě odstranění pevných částic z vína zabezpečuje i další procesy, které ve víně probíhají. Stáčení umožňuje vytvářet vhodné podmínky pro rozpouštění kyslíku ve víně, kyslík může eliminovat možné náznaky vzniku sirky a pachuti po kvasnicích. Stáčení umožňuje mikrooxidaci, která představuje velmi důležitý proces při výrobě červených vín.

Nadměrné provzdušnění; kontakt vína s kyslíkem ale může být velmi škodlivý a iniciovat vady a choroby ve víně. [13]

#### 4.8.2 Chemické způsoby čiření vína

Základním principem chemického čiření moštu nebo vína (s využitím čiřicích prostředků) je vzájemný opačný elektrostatický náboj mezi určitými látkami ve víně a čiřicím prostředkem. Čiřicí prostředky je nutné dávkovat přesně podle návodu, aby byly odstraněny pouze ty složky vína, které požadujeme. Také při chemickém čiření se vyhýbáme významnému styku s kyslíkem, který by mohl vést k oxidaci. Při aplikaci všech čiřicích prostředků je důležité jejich správné a úplné rozmíchání v celém objemu vína. Musí absorbovat skutečně všechny negativní látky ve víně. Všechny pevné částice klesají po čiření ke dnu nádoby a takto získaný kal je třeba odstranit stočením vína, s možnou následnou filtrací. [13]

#### 4.8.3 Čiřicí prostředky využívané ve vinařství

Při čiření červených vín se používá želatina a vaječný bílek.

##### **Želatina**

Přídavek želatiny snižuje v červených vínech množství hořkých a trpkých taninů, dochází ke zlepšení aromatického projevu a chuťových vlastností červených vín. Dávky želatiny jsou nejčastěji v rozsahu 3 – 10 g/hl.

Určené množství želatiny se nechá nabobtnat ve vlažné vodě, a poté se při zahřátí vody na 50 – 60 °C za stálého míchání rozpouští; a takto připravená želatina se přidá do menšího objemu vína a opět se důkladně promíchá. Teprve důkladně rozmíchaná a rozšlehaná želatina se dávkuje do celého objemu vína. Tam se znovu pořádně promíchá.

Víno ošetřené želatinou se stahuje, jakmile se vyčistí a želatina se usadí v kalu na dně nádoby. To bývá asi za 7 – 14 dnů. Vše závisí na teplotě. V příliš studeném sklepě probíhá čištění vína velmi pomalu, optimální jsou proto teploty 15 – 18 °C. [13]

**Vaječný bílek**

Vaječný bílek se používá zejména u červených vín. Velmi dobře působí na snižování obsahu taninů u vín s jejich vysokým obsahem a může se používat čerstvý, sušený nebo ve formě některého obchodního čiřicího přípravku. [13]

**Taniny**

Tanin patří mezi čiřidla se záporným elektrickým nábojem, používá se k čiření vín hlavně v různých poměrech se želatinou. V praxi jej ale aplikujeme zejména za účelem upravení chuťového aroma červených vín a kvůli úpravě nebo zjemnění taninů v nich. [13]



## 5 TECHNOLOGIE VÝROBY RŮŽOVÝCH VÍN

Růžová vína mívají veselou růžovou barvou, chuťové vjemy spíše po bílých vínech a příjemnou nevtíravou vůni se zbytkem nezkvašeného cukru.

Růžová vína jsou vyráběna z hroznů modrých odrůd révy vinné a obsahují vždy menší množství anthokyanů a taninů. V závislosti na odrůdě a stupni vyzrállosti hroznů někdy výroba růžových vín vyžaduje krátkodobou maceraci, může být aplikována i JMF. Mnohdy se ale již při lisování uvolňuje takové množství barviv, že žádná následující macerace není třeba, to nastává v případě odrůd s vysokou barevností, jako je Dornfelder nebo Cabernet Moravia. Určitý stupeň macerace je naproti tomu požadován u odrůd s nižší intenzitou barvy, jako je Rulandské modré či Frankovka.

Jestliže ke sklizni hroznů dochází v teplých podmínkách, měly by být před zpracováním zchlazené na 15 °C a rovněž maceraci a odkalení moštu je třeba provádět v chladných podmínkách. [5], [13]

### 5.1 Lisování hroznů

Lisováním hroznů se odděluje kapalina od tuhých složek, stupeň vylisování závisí na charakteru lisovaného rmutu a lisovacím tanku. [8]



Obr. 38 – Ruční lis na ovoce [40]



Obr. 37 – Pneumatický lis [40]

Růžová vína je vhodné vyrábět lisováním hroznů ihned po sklizni bez použité macerace, před lisováním se hrozny pouze odstopkují a drtí. Tím se zabrání extrakci hrubých tříslovin do moštu. Je vhodné zvolit delší a pomalejší lisování, aby nedošlo k extrakci výrazného množství tříslovin, a při tomto delším lisování dojde i k extrakci dostatečného množství barviv. [13]

Pracovní postup s přerušovaným pracovním postupem (vřetenové lisy) se řídí několika pravidly. Rmut plníme do koše rovnoměrně po celé jeho ploše a stačujeme ho hrablem. U větších košů a hlavně v případě odzrněné suroviny dáváme mezi rmut ještě jednu až dvě proutěné vložky. Mezi tlakové zařízení a pracovní desku ukládáme dřevěné hranoly, které dáváme do koše. Přitom je nutné dávat pozor, aby třením o koš při vyšších tlacích nedeforovaly lisovací zařízení. Po vylisování koš otevřeme a rmut prokypříme, případně vybereme vrchní vrstvu třapin. Lisujeme podruhé, můžeme ale lisovat i potřetí. Takto získané mošty jsou bohatší na sušinu, třísloviny i barevné látky, tyto mošty však nemícháme se samotkem a moštem z prvního lisování. [8]

Po vylisování se z dužniny získává mošt. Průměrná výtěžnost moštu získaného lisováním v přerušovaných systémech je 70 %, z celkové výtěžnosti moštu připadá do 60 % na samotok, 27 % na mošt z prvního lisování, 10 % na mošt z druhého lisování a asi 3 % na mošt z třetího lisování. Na 100 litrů moštu potřebujeme 130 – 140 kg hroznů, ze sta kilogramů hroznů lze získat asi 90 litrů rmutu. [8], [9]

Pro úpravu koncentrace moštu získaného po vylisování hroznů lze využít technologii zahušťování ve vakuových odparkách. V posledních letech se stále častěji využívá reverzní osmóza. Celý proces může být využíván k úpravě moštu získaného lisováním z produktu sklizeného za deštivého počasí, také z produktu sklizeného během ranních hodin, kdy je ještě povrch bobulí pokryt rosou. Nadbytečná voda, která v konečném efektu snižuje koncentraci moštu, může být rychle a efektivně odstraněna. [21]

## 5.2 Macerace

Pro získání krásně růžové, lososové barvy vína je obvykle třeba určitý stupeň macerace, krátkodobá macerace může probíhat přímo na lisu, při lisování modrých hroznů. Důležitá je i nižší teplota (10 – 15 °C), délka macerace bývá v závislosti na odrůdě 5 – 36 hodin. Po vylisování je vhodné chránit mošt před oxidací a případným zvyšováním barvy aplikací oxidu siřičitého v dávce 5 – 8 g/hl. Důležitým krokem při výrobě je zabezpečení optimální výživy pro kvasinky, jelikož díky tomu dochází k ovlivnění aromatického charakteru růžového vína. K výživě kvasinek je třeba dodat amonné soli, ale také zdroj AMK, který se podílí na tvorbě aromatických látek. Důležitý je též podíl sterolů a nenasycených MK jako „faktorů pro přežití“ pro kvasinky. [13]

## 5.3 Odkalování moštu

K ochraně vinné révy se používají proti chorobám a škůdcům různé chemické přípravky, zejména organické fungicidy a pesticidy, které zanechávají na hroznech, a tím i v moštích nežádoucí látky. Některé z nich mají nepříznivý vliv i na kvašení moštů, proto je vhodné mošty před kvašením odkalovat. Mošty odkalujeme hned po lisování nebo scezení před začátkem kvasného procesu. Malé množství hroznového moštu lze odkalit tak, že ho na 12 hodin zchladíme buď v chladném sklepě, nebo v ledničce při teplotě 4 – 8 °C a po usazení mošt odčerpáme do kvasných nádob. [5], [8]

V praxi se nejčastěji odkaluje tak, že čerstvě vylisovaným moštem naplníme silně zasyřené sudy, nebo mošt zasyříme dávkou 15 – 20 g pyrosiřičitanu draselného na 1 hl. Pak necháme v chladném prostředí usazovat 12 – 24 hod. Za tuto dobu, především je-li ve sklepě či lisovně nízká teplota, se mošt velmi výrazně vyčistí.

Ve velkovýrobě se k odkalování moštů používají odstředivky. Odkalování je rychlé, účinné a také brání tvorbě nežádoucích vedlejších produktů kvašení. Jejich nevýhodou je, že odkalené a ostře odstředěné mošty kvasí někdy pomaleji, později a nedokonale, proto se musí zakvášet čistými kulturami kvasinek.

Odkalovat můžeme také pomocí filtrace. Jsou to způsoby velmi šetrné a účinné, ale vzhledem k nárokům na potřebné zařízení a vysoké finanční náklady se využívá jen ojediněle.

[5]



Obr. 39 – Vložkový filtr s převodovou komorou  
[40]

Další postup se velmi podobá výrobě bílého vína:

- Výběr vhodného kmene kvasinek.
- Je vhodné aplikovat kvašení při nižších teplotách, asi 15 °C. důležité je také provzdušnění moštu asi v 1/3 kvašení. Tento krok pomáhá ke zlepšení činnosti kvasinek, a tím také ke zlepšení sensorické kvality vína.
- V celém procesu výroby vína je důležité kontrolování svěžesti a čistoty chuti vína, musíme vždy udržovat obsah minimálně 20 mg/l volného SO<sub>2</sub>. [13]

## 6 SKLADOVÁNÍ VÍNA

- (1) „Vino určené k uvádění do oběhu lze skladovat pouze v temných skladovacích prostorech bez přístupu přímého denního světla,
- (2) Vínó při skladování v nádobách nebo lahvích musí být řádně označeno, aby nemohlo dojít k nežádoucí záměně a aby bylo možné kdykoliv prokázat jeho původ a jedinečnost.“ (§ 16 Skladování vína, Předpis č. 216/2000 Sb) [30]

### 6.1 Technologické vybavení vinného sklepa

Technologické vybavení vinného sklepa zahrnuje mlýnky, mlýnkoodzrňovače, lisy na hrozny, nádoby na víno apod. U všech těchto technologických zařízení je důležité hlavně udržování naprosté čistoty a hygienických podmínek ve vinařském provozu.

Základním vybavením vinného sklepa jsou nádoby na víno, v nichž víno kvasí a zraje po celou dobu až do lahvování nebo konzumace. Nádoby nesmí negativně ovlivňovat kvalitu vína, tvar musí zajistit udržování plné nádoby až po zátku a měl by využívat co nejlépe prostor. Slouží ke skladování a dopravě vína a jsou vyráběny ze dřeva, kovu, plastu, betonu nebo skla. [13], [17]



Obr. 40 – Nádoby na víno (plastové, skleněné a dřevěný sud) [40]



Obr. 41 – Plastové tanky na víno [40]

Pro všechna červená vína, která ke svému zrání potřebují pomalý přívod kyslíku, jsou vhodné dřevěné sudy, používá se dřevo akátu, kaštanu a dubu. Pro výrobu růžových vín jsou vhodné nerezové nádoby. [13], [17]



Obr. 42 – Nerezové nádoby s dvojitým pláštěm [40]

Pro výrobu kvalitního vína představují nejvhodnější zařízení nerezové mlýnkoodzrňovače, které mají jednoduchou údržbu.

Lisy rozlišujeme na základě principu lisování na lisy hydraulické, mechanické a pneumatické. U malovinařů se nejčastěji vyskytují klasické lisy s dřevěným košem, které fungují na mechanickém principu. Šťáva se z hroznů uvolňuje utahováním lisu. Nevýhodou je, že neodhadneme intenzitu lisování a potom dochází k uvolňování negativních látek ze zbytků třapin nebo dokonce z rozrušených semen, což opět brání produkci kvalitního vína. [13]

## 6.2 Láhvování vína

Lahvování vína představuje z pohledu vinařské praxe významný technologický proces, který vede ke konečné finalizaci vína přispívající k jeho lepší prodejnosti na trhu. Víno by mělo být pár týdnů před lahvováním kriticky zhodnoceno, víno musí vykazovat vlastnosti, běžné pro daný stupeň jakosti a pro odrůdu, nesmí mít vady. Víno by před lahvováním mělo vykazovat ustálenou hladinu  $\text{SO}_2$ . Víno musí být před lahvováním výhradně čisté, po odpovídající filtraci. [17], [20]

Vinaři by měli dodržovat zásadu lahvování do nových lahví, nejčastěji o objemu 0,75 ml. Z důvodu kvalitativních změn vína při archivaci jsou vhodné láhve s tmavými odstíny skla, zpravidla hnědé nebo zelené. Bezbarvé, čiré sklo je pro dlouhodobé uchovávání vína nevhodné, protože pronikání denního světla do láhve může způsobovat negativní kvalitativní změny charakteru vín.

Nejtradičnějším uzávěrem lahví s vínem je korek. Získává se z korkového dubu, periodicky se sklízí každých 9 – 12 let. Korkové uzávěry jsou vhodné zejména pro vína určená pro dlouhodobé zrání v láhvi. Jestliže se namísto korku použije plastová zátka, případně kovový uzávěr, zpomalí se výrazně vývoj vína v láhvi, proto by takové víno mělo být lahvováno až po odpovídajícím vyzrání. [13], [17]



Obr. 44 – Plastová zátka [13]



Obr. 43 – Přírodní korek [13]

Láhve vína musí být během skladování uloženy ve vodorovné poloze. Je to proto, aby se zabránilo vysychání korku a kontaktu vína se vzduchem. Ideální teplotou sklepa je rozmezí mezi 10 – 12 °C, při skladování je nutné vyhnout se změnám teplot, které urychlují změny a stárnutí vína. Při relativní vlhkosti sklepa 70 – 80 % nedochází k vysychání korku, ani k jeho infekci vláknitými chorobami. [8]



Obr. 45 – Horizontální uskladnění láhví s vínem [40]



Obr. 46 - Stojanová zátka-vačka korkových zátek [40]

### 6.3 Podávání vína

Před tím, než obsluhující láhev objednaného vína otevře, je nutno víno představit, v tomto okamžiku postačí pouze informace uvedené na etiketě. Obsluhující by měl umět číst etikety a také by měl znát základy o původu jednotlivých vín. V Evropě jsou některé údaje uvedené na etiketě povinné:

- název vína, případně odrůdy
- oblast původu
- název vinařství, jméno výrobce – např. Marcinčák apod.
- jakostní kategorie – např. pozdní sběr apod.
- označení stylu vína – suché apod.
- obsah alkoholu – udává plnost vín
- obsah lahve. [1]

#### 6.3.1 Teplota vína

Nesprávným temperováním je možno způsobit mnoho problémů od zakrytí malých nedostatků až po znehodnocení chuti vína, tím i celkového požitku z vína. Růžová vína se podávají při teplotě 10 – 12 °C (při nízkých teplotách nevyniknou růžové odstíny, při vyšších aroma). Červená mladší vína se podávají při teplotě 12 – 15 °C (vynikne barva a lehkost, výjimku tvoří Svatomartinské – okolo 10 °C), střední červená vína při teplotě 14 – 17 °C



(dáme vyniknout tříslovinám, zralosti, Zweigeltrebe, Svatovavřínecké), plná a zralá červená vína při teplotě 17 – 18 °C (vynikne sekundární aroma koření, dřeva apod., při vyšší teplotě vše zastře alkohol). [1]

### 6.3.2 Otevírání láhve vína

Při otevírání láhve vývrtka nesmí projít celým korkem, vyjmutý korek je nutno zkontrolovat čichem, zda nejeví známky změn. Korek je vždy předložen hostu ke kontrole. Víno je přírodní produkt, který se stále vyvíjí, proto je nutno vždy víno před podáváním zhodnotit. Důležitá je kontrola teploty s ohledem na oteplení a nalití vína do sklenic, při dekantaci následuje opatrné přelití vína do karafy. Dekantace musí proběhnout těsně před podáváním, v předstihu se provádí jen tehdy, pokud jde o příliš mladá vína a také defektní vína. V některých případech u starých vín se postaví láhev do vertikální polohy a depot se nechá usadit, pak se opatrně zachází s láhví při nalévání, aby se víno nerozvířilo. [1]

## ZÁVĚR

Ve své práci jsem popisovala výrobu červeného a růžové vína. V první kapitole jsem tato vína charakterizovala. Popsala jsem, jak by mělo víno správně vypadat, že by mělo být čiré, nezakalené, bez cizích přípachů a příchutí a mělo by mít barvu charakteristickou pro danou odrůdu, ze které je víno vyrobené a pro jeho jakost.

V následující kapitole jsem se zmínila o chemickém složení hroznů, v němž se nachází organické a anorganické látky. Dále jsem zde popsala zralost hroznů, jejich sensorické hodnocení a sklizeň. Zmínila jsem se též o tradičních odrůdách, které jsou vhodné pro výrobu červených a růžových vín, a též o PIWI odrůdách, které disponují odolností vůči houbovým chorobám.

V další kapitole jsem se dostala již ke zpracování hroznů, které by se měly nejprve odstopkovat. Popsala jsem také použití oxidu siřičitého ve vinařství a jeho účinky ve víně; a dále využití enzymů při výrobě vína a příklady používaných enzymatických preparátů.

Následující kapitola byla o technologii výroby červených vín. Popsala jsem zde ošetřování rmutu, způsoby kvašení rmutu, biologické odbourávání kyselin, zrání a čiření vína. Myslím si, že proces zrání je u červených vín velmi důležitý, protože právě v tomto období získávají červená vína své typické organoleptické vlastnosti. Zrát víno začíná po stočení z kalů a podle délky zrání má potom určitý obsah tříslovin.

Do další kapitoly jsem zahrнула technologii výroby růžových vín. V závěru práce jsem zmínila ještě skladování vína, láhvování, otevírání láhve a podávání vína. Skladování je rovněž podle mě důležité, neboť při špatném skladování mohou vznikat různé vady vína.

Výroba vína je velmi rozsáhlý proces s mnoha možnostmi a není v silách jedné bakalářské práce popsat detailně všechny aspekty výroby vína. V této práci jsem se snažila popsat, jak by mělo kvalitní červené i růžové víno vypadat a chutnat a přiblížit technologii výroby těchto vín. Dále jsem chtěla ukázat, jak spolu vše souvisí a žádný krok není zanedbatelný. Stačí menší zaváhání technologa, které může vést k nevratným změnám vína.

Myslím si, že když sklep mistr dělá vše s láskou a nic nezanedbává, vyrobí vysoce kvalitní víno, ke kterému se budou konzumenti rádi vracet. Rovněž je podle mě dobré nebránit se novým postupům a změnám, které by mohly vést ještě ke zlepšení kvality vína.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

Monografie:

- [1] BUREŠOVÁ, Pavla. *Sommelier v současné české gastronomii*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola hotelová v Praze 8, 2007, 89 s. ISBN 978-80-86578-72-9.
- [2] FARKÁŠ, J. *Technológia a biochémia vína*. 2. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1973. 773 s. ISBN 63-092-73.
- [3] HANOUSEK, Miloš. *Domácí výroba moštů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 75 s., [8] s. barev. obr. příl. Česká zahrada. ISBN 80-247-1445-0.
- [4] JACKSON, Ron S. *Wine science: principles, practice, perception*. 2nd ed. San Diego: Academic Press, c2000, xv, 648 p. ISBN 01-237-9062-X.
- [5] KRAUS, Vilém, Vítězslav HUBÁČEK a Petr ACKERMANN. *Rukověť vinaře*. Vyd. 1. Praha: Brázda, 2000, 262 s., [12] s. barev. obr. příl. ISBN 80-853-6234-1.
- [6] KRAUS, Vilém. *Encyklopedie českého a moravského vína*. 1. vyd. Praha: Melantrich, 1997, 224 s. ISBN 80-702-3250-1.
- [7] KRAUS, Vilém. *Pěstujeme révu vinnou*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012, 111 s., [16] s. barev. obr. příl. Česká zahrada. ISBN 978-80-247-3465-1.
- [8] MALÍK, Fedor. *Ze života vína*. Pardubice: Filip Trend, 2003, 221 s. ISBN 80-862-8227-9.
- [9] ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ. *Chemie potravin*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006, 164 s. ISBN 80-701-3435-6.
- [10] PÁTEK, Jaroslav. *Zrození vína: všechno o pěstování, zpracování a konzumaci vína*. Vyd. 1. Brno: Books, 1998, 235 p. ISBN 80-724-2039-9.
- [11] PAVLOUŠEK, Pavel. *Pěstování révy vinné: moderní vinohradnictví*. Praha: Grada, c2011, 333 s. ISBN 978-80-247-3314-2.
- [12] PAVLOUŠEK, Pavel. *Pěstujeme stolní odrůdy révy vinné*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 104 s., [16] s. barev. obr. příl. Česká zahrada. ISBN 978-80-247-2787-5.
- [13] PAVLOUŠEK, Pavel. *Výroba vína u malovinařů*. 2. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada publishing, 2010, 120 s. ISBN 978-80-247-3487-3.

- [14] PUŠKÁŠ, Štefan. *Výroba a ošetrovanie hroznového vína*. Bratislava: Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, 1960.
- [15] SEDLO, Jiří, Ivana LUDVÍKOVÁ a Olga JANDUROVÁ. *Přehled odrůd révy 2011*. Svaz vinařů ČR, 2011. ISBN 978-80-903534-6-6.
- [16] STEIDL, Robert a Wolfgang RENNER. *Moderní příprava červeného vína*. V českém jazyce vyd. 1. Valtice: Národní salon vín, 2003, 72 s. ISBN 80-903-2012-0.
- [17] STEIDL, Robert. *Sklepní hospodářství*. V českém jazyce vyd. 2., aktualiz. Překlad Jiří Sedlo. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010, 309 s. ISBN 978-80-903201-9-2.
- [18] ŠEVČÍK, Libor. *Červená vína: hledání pravdy o víně*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999, 139 s., [4] s. obr. příl. ISBN 80-716-9840-7.
- [19] VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009, xx, 623 s. ISBN 978-80-86659-17-6.

Odborné články publikované v časopisech:

- [20] BURG, Patrik a Pavel ZEMÁNEK. Lahvovací linky ve vinařských provozech. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 10.
- [21] BURG, Patrik a Pavel ZEMÁNEK. Možnosti využití filtrace na principu reverzní osmózy ve vinařských provozech. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 6.
- [22] JELEN, Pavel. Pinot noir - cesta k velikosti (4) - agrotechnika a sklepní technologie. *Vinařský obzor*. 2013, roč. 106, č. 1.
- [23] PAVLOUŠEK, Pavel. Co potřebují kvasinky. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 10.
- [24] PAVLOUŠEK, Pavel. Hodnocení kvality hroznů. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, 7-8.
- [25] PAVLOUŠEK, Pavel. Nové postřehy k odrůdě Regent. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 4.
- [26] PAVLOUŠEK, Pavel. PIWI odrůdy českého původu vhodné pro ekologické vinohradnictví. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 11.

- [27] PAVLOUŠEK, Pavel. Praktické poznatky k odrůdě Rondo. *Vinařský obzor*. 2012, roč. 105, č. 12.
- [28] TRAPEK, Jiří. Sudy jako víno. *WINE & Degustation*. 2012, 7 - 8.

## Elektronické zdroje:

- [28] *Biotox: Monosacharidy* [online]. 2001-2007 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.biotox.cz/naturstoff/chemie/ch-sach-mono.html>
- [29] *Bioweb* [online]. 2003 - 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://bioweb.genezis.eu/>
- [30] Česká republika. Zákon o vinohradnictví a vinařství. In: *Sbírka zákonů*. 2000, ročník 2000, č. 216, částka 65. Dostupné z: <http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?zdroj=sb00216&cd=76&typ=r>
- [31] *Lidské tělo: Smyslová ústrojí* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.lidsketelo-puchnerova.estranky.cz/fotoalbum/smyslova-ustroji/jazyk.jpg.html>
- [32] *Lipera: Enzymy* [online]. © 2011 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.lipera.cz/uvodni-stranka/pripravky/enzymy/>
- [33] *O víně* [online]. © 2009 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.ovine.cz/web/structure/10.html>
- [34] *Proneco: Šestý smysl vašich nápojů* [online]. [1993] [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://proneco.cz/>
- [35] *Svaz vinařů České republiky* [online]. 1993-2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.svcr.cz/>
- [36] *Vinařské potřeby* [online]. © 2012 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.vinarskepotreby.cz/>
- [37] *Vinařský ráj: Potřeby pro vinaře* [online]. 2004 - 2013 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.vinarskyraj.cz>
- [38] *Víno* [online]. 2011 [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.vino.cz/vzhled-vina>

[39] *Znalec Vín: Encyklopedie vína, vinařství a vinohradnictví* [online]. 2006-2013 © [cit. 2013-05-16]. Dostupné z: <http://www.znalecvin.cz/>

Další zdroje:

[40] Vlastní fotodokumentace

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AMK	Aminokyseliny
kg	Kilogram
g	Gram
pH	Kyselost
BOK	Biologické odbourávání kyselin
JMF	Jablečno – mléčná fermentace
%	Procenta
°C	Stupně Celsia
°NM	Stupně normalizovaného moštoměru
g/l	Gram na litr
mg/l	Miligram na litr
apod.	A podobně
atd.	A tak dále
l	Litr
hl	Hektolitr
g/hl	Gram na hektolitr
Sb.	Sbírky
SO <sub>2</sub>	Oxid siřičitý
Obr.	Obrázek
Tab.	Tabulka
hod.	Hodin
ml	Mililitr
např.	Například
tzv.	Takzvané

min. Minuty

MK Mastné kyseliny



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 – Rozložení chutí na jazyku [31].....	15
Obr. 3 - fruktóza [29] .....	17
Obr. 2 - glukóza [29].....	17
Obr. 4 - galaktóza [29].....	17
Obr. 5 – maltóza [29] .....	17
Obr. 7 - xylóza [28].....	18
Obr. 6 - arabinóza [28] .....	18
Obr. 8 - sacharóza [29] .....	18
Obr. 10 – kyselina jablečná [19] .....	19
Obr. 9 – kyselina vinná [19] .....	19
Obr. 12 – arginin [29].....	22
Obr. 11 – prolin [29].....	22
Obr. 13 – glutamin [29].....	22
Obr. 14 – Semena s dobrou fyziologickou zralostí [13].....	23
Obr. 15 – Ruční refraktometr [13] .....	24
Obr. 16 – Stolní refraktometr [13] .....	24
Obr. 17 – Označení moštoměru [13].....	25
Obr. 18 – Moštoměr [37].....	25
Obr. 20 – Sestava pro stanovení pH a titrovatelných kyselin [13] .....	26
Obr. 19 – Ruční přenosný pH-metr [13] .....	26
Obr. 21 – Kontejner na sklizeň hroznů [11] .....	28
Obr. 22 – Bedny na sběr hroznů [37] .....	28
Obr. 23 – Sklízecí vůz [37].....	29
Obr. 24 – André [39].....	30
Obr. 25 - Frankovka [39].....	31
Obr. 26 - Modrý Portugal [39].....	32
Obr. 27 - Rulandské modré [39] .....	33
Obr. 28 – Svatovavřínecké [39] .....	34
Obr. 29 – Zweigeltrebe [35] .....	35
Obr. 30 – Cerason [39].....	36
Obr. 31 – Rondo [33] .....	37
Obr. 32 – Regent [33].....	38

---

Obr. 33 – Sevar [39].....	39
Obr. 34 – Mlýnkoodzrňovač [36].....	40
Obr. 35 – Interiér toastovaného sudu „barrique“ [13].....	53
Obr. 36 – Dřevěný sud „barrique“ [37].....	53
Obr. 38 – Pneumatický lis [40].....	57
Obr. 37 – Ruční lis na ovoce [40].....	57
Obr. 39 – Vložkový filtr s převodovou komorou [40].....	60
Obr. 40 – Nádoby na víno (plastové, skleněné a dřevěný sud) [40].....	61
Obr. 41 – Plastové tanky na víno [40].....	61
Obr. 42 – Nerezové nádoby s dvojitým pláštěm [40].....	62
Obr. 44 – Přírodní korek [13].....	63
Obr. 43 – Plastová zátka [13].....	63
Obr. 45 – Horizontální uskladnění láhví s vínem [40].....	64
Obr. 46 - Stojanová zátkovačka korkových zátek [40].....	64

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Sensorické hodnocení hroznů a bobulí.....	27
--	----