

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici

**Tradiční a nové enologické přípravy a postupy
ve vinařské technologii.**

Bakalářská práce

doc. Ing. Balík Josef, Ph.D
Vedoucí práce

Dulovcová Klára
Řešitelka

Lednice 2010

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Tradiční a nové enologické přípravy a postupy ve vinařské technologii

vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiloženém seznamu použité literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Zahradnické fakulty Mendelovy univerzity v Brně a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Lednici dne

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu doc. Ing. Josefu Balíkovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Také děkuji svým prarodičům za podporu při studiu.

OBSAH

1 ÚVOD	7
2 CÍL PRÁCE	8
3 POZNATKY K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE	9
3.1 TRADIČNÍ A MODERNÍ ENOLOGICKÉ POSTUPY	9
3.1.1 Zpracování vín dle historických pramenů	9
3.1.2 Předfermentační operace.....	10
3.1.3 Alkoholická fermentace	11
3.1.4 Biologické odbourávání kyselin	13
3.1.5 Filtrace	14
3.1.6 Zrání v sudech	15
3.1.7 Mikro a makrooxidace	17
3.1.8 Lahvování a označování vín	18
3.2 POVOLENÉ ENOLOGICKÉ PŘÍPRAVKY	21
3.2.1 Čiření vín	21
3.2.2 Přídavné látky do vína	26
3.2.3 Úprava kyselin ve víně	30
4 VLASTNÍ KOMENTÁŘ	33
5 ZÁVĚR	36
6 SOUHRN	37
7 SUMMARY	37
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	38

1 ÚVOD

Hrozny jsou součástí našeho jídelníčku od počátku existence člověka a bylo by vskutku zvláštní, kdyby již lovci mamutů před desítkami tisíc let nepoznali účinky jejich zkvašené šťávy. Pro kvalitu vína je důležité sledovat každoročně vývoj hroznů podle tří klíčových termínů – průměrné datum kvetení sledované odrůdy, průměrné datum zaměkání bobulí a průměrné datum fyziologické zralosti hroznů. [KRAUS a kol., 2005; KRAUS a kol., 2008]

O výrobě vína a jeho vzniku kolují různé pověsti a báje, které ho řadí na přední místo mezi nápoji. Toto uznání si zaslouží, protože je považováno za nejhygieničtější a nejkulturnější nápoj. Víno, jako prastarý a ušlechtilý nápoj, je i v současné době nápojem moderního člověka. Při mírném pití, působí příznivě na lidské zdraví. Zaslouží si proto, aby bylo požíváno kulturně, s taktem, chutí i radostí. O faktu, že se vína pije čím dál více svědčí i statistiky Ministerstva zemědělství, v roce 2003 se spotřeba vína pohybovala okolo 16,3 l na osobu v roce 2009 se tato spotřeba zvedla na 19,1 l. Češi dávají přednost bílému vínu před červeným. Může za to skutečnost, že se u nás tradičně daří lépe bílým vínům. Svůj podíl preferencí má samozřejmě také móda.

Za mezník ve vývoji právních vztahu ve vinařství a vinohradnictví můžeme považovat již od období 12. století. V této době byl vytvořen nejstarší text viničního řádu a horenského práva na našem území. První vinařský zákon byl vydán roku 1907, který již obsahuje přesnou definici réвовého vín a vyjmenovává dovolené i nedovolené manipulace při jeho výrobě. Po roce 1989 byl přijat nový vinařský zákon, který nesl název „O vinohradnictví a vinařství a o změně některých souvisejících právních předpisů“. V následujících letech byl několikrát novelizován z důvodu harmonizace s právem Evropské unie.

Nejlepší víno lze vyrobit jen z nejlepších hroznů. Podaří-li se vinaři potenciál, který je k dispozici v bobulích, také využít a ve sklepě ho neznehodnotit, je již na samém vinaři. Především však musí ve vinici vše odpovídat daným požadavkům. [STEIDL, LEINDL, 2003]

2 CÍL PRÁCE

Cílem práce bylo pojednat o tradičních a nových enologických přípravcích a postupech ve vinařské technologii. Charakterizovat povolené enologické přípravky podle aktuálních právních požadavků a zhodnotit moderní technologické trendy ve vztahu k jakosti révových vín.

3 POZNATKY K ŘEŠENÉ PROBLEMATICE

3.1 Tradiční a moderní enologické postupy

3.1.1 Zpracování vín dle historicky dochovaných pramenů

V roce 1861 byla vydána kniha dr. Julese Guyota, která popisuje výrobu bílého následným tradičním způsobem. Abyste udělali svá bílá vína, dopravte hrozny co nejdříve k lisům, které jste napřed dobře připravili, vyčistili a pokaždé operaci znova vymyli. Rozdělujte mošty z každého lisování do dobře připravených sudů, zamočených, které nezapáchají ani nepředávají vínu nesprávnou barvu.

Nechejte víno kvasit v uzavřené, vyhřáté místnosti až do doby, kdy kvašení ustane. Po jednom až dvou týdnech stočte víno do sklepa s teplotou 11-12°C. Doplnujte své sudy (pièces) každých osm dní. Stočte víno jednou a pak ještě dvakrát navíc během zimy a zvolte k tomu období, kdy je sucho a kdy jsou velmi nízké teploty. Takovým způsobem budete mít nejlepší bílé víno charakteristické nejen pro odrůdu, ale i pro terroir, klima a ročník. [KRAUS, 2009]

Dr. Jules Guyot ve své knize Culture de la Vigne et Vinification, popsal také postup výroby červených vín. Abyste udělali vína červená, pomačkejte a pomelte své hrozny buď dřevěnou „mestůvkou“ nebo holýma, dobře umytýma nohama. Naplňte pomačkanými hrozny své dobře vyčištěné a zamočené kádě do čtyř pětiny objemu, urovnejte povrch dřevěnými hráběmi a stlačte plochým hřebem. Zavřete dveře místnosti a dbejte na to, aby teplota neklesla pod 15°C.

Naslouchejte dvakrát až třikrát denně zvukům kvašení tak, že přiložíte ucho na vnější stěnu kvasné kádě. Jakmile se v kádi rozhostí ticho místo bouřlivých zvuků kvašení, stočte samotok pípou umístěnou u dna kádě. Po ukončeném kvašení je další macerace škodlivá. Samotokem naplňte své sudy do tří čtvrtin objemu. Ihned přeneste zbývající drť do lisu a jednotlivé podíly lisování rozdělte do všech sudů.

Za několik dní uspořádejte sudy v lisovně nebo je přeneste do sklepa. Každých 8 dní dolívejte sudy mladým vínem. Mladá červená vína stočte v polovině ledna nebo v únoru. A tak budete mít nejlepší červená vína, jaká vyprodukovaly vaše keře a váš terroir, klima i ročník. [KRAUS, 2009]

3.1.2 Předfermentační operace

Při lisování vín se dříve používali mechanické a hydraulické lisy, problém, který zde nastává je v množství podílu kalů a tříslovin. Tyto typy lisů nahradili lisy pneumatické. Větší lisy jsou zpravidla vyráběny s uzavřeným lisovacím košem, což omezuje oxidaci moštu. Mimoto lze provést naležení rmutu přímo v lisu. Díky nízkému tlaku (do 190 kPa) probíhá velmi šetrné lisování, tlak zvyšujeme teprve na závěr lisování. Mošt obsahuje jen velmi nízký podíl kalů a tříslovin. [STEIDL, 2002]

Typ lisu je nepodstatný, pokud důsledně oddělíme první lisované frakce od dotažků. Kvalitativně nejhodnotnější je samotok, který obsahuje nejnižší koncentrace polyfenolů a dusíkatých látek, nejvyšší obsah cukrů, kyselin a kalových částic, které je vhodné odkalením redukovat. Dotažky se ve vyrobeném víně projevují hrubostí v chuti a zakrytím primárního hroznového aroma. Při použití moderních pneumatických lisů a šetrné technologie lisování se dosahuje vysokých výlisností při zachování vysoké kvality moštu. Lisování celých hroznů nebo pouze odzrněných bez drcení bobulí podstatně snižuje v moštu obsah kalových částic a polyfenolů. Tato technologie je doporučována zejména pro vysoce vyztřelé hrozny s dřevnatější třápinou, hrozny z mechanizované sklizně a hrozny silně poškozené hnilobou, kde se první podíl silně narušeného a naoxidovaného moštu musí oddělit. Je třeba počítat se snížením výlisnosti o 3-15 % a kapacity lisu až o 50 %. U zdravých hroznů je doporučováno spojit samotok, kterého je nepatrné množství s prvním lisovaným podílem. [BALÍK, 2004]

Mošt získaný lisováním je kalný, neboť obsahuje nepatrné úlomky slupek a dužniny. [KRAUS a kol., 2008] Proto je nutné přistoupit k technologii pro ošetření moštu zvané odkalení. Odkalení patří k nejdůležitějším postupům, jak získat čisté víno bez postranních tónů ve vůni a chuti. Nežádoucí rezidua by měla být z moštu odstraněna ještě před zahájením kvasného procesu, aby se zabránilo jejich nežádoucím účinkům. Naprosto nezbytné je odkalení nahnílených a znečištěných hroznů. [STEIDL, 2002] Aplikace čířicích prostředků do moštu, zejména bentonitu, urychluje sedimentaci kalových částic, snižuje objem kalů a zkracuje zdržený čas před zakvácením čistou kulturou kvasinek. Bentonit je rovněž schopen významně redukovat působení enzymů jak přirozeně se v hroznech vyskytujících, tak zejména dodaných komerčních

pektolytických enzymů-. Naopak většinou není schopen zabezpečit bílkovinnou stabilitu budoucího vína. [BALÍK, 2004]

Dnes se doporučuje snížit obsah kalů na maximálně 0,6% objemu, od 1% jsou patrné nečisté tóny ve víně. Odkalení se může uskutečnit diskontinuálně nebo kontinuálně. Pomocí sedimentace jde o odkalení diskontinuální, účinnost je zde závislá na době ponechání moštu v klidu, nejčastěji se tak děje přes noc. Po 12 hod. dostáváme velmi čisté mošty. Kontinuální odkalení provádíme pomocí odstředivky, metoda pracuje na principu separace kalů pomocí odstředivé síly. Může však dojít k vyššímu podílu jemných kalů v moštu. Další možností je odkalení flotací, do moštu je vháněn vzduch nebo dusík v malých bublinkách, které přilnou k částicím kalů a s nimi plavou na hladině. U kontinuálního způsobu se průběžně snímá pěna vzniklá na hladině, u diskontinuálního po krátké době z nádob zespod vypouštíme čistý mošt.

[STEIDL, 2002]

3.1.3 Alkoholická fermentace

Během kvašení se z cukrů vytváří nejenom alkohol a oxid uhličitý, ale vzniká také charakteristické kvasné aroma, označované jako aroma sekundární. Zodpovědné jsou za to kvasinky jednobuněčné houby různých tvarů a v různých rozmnožovacích stádiích. Kvasinkami v procesu označovaném jako alkoholové kvašení jsou míněny druhy rodu *Saccharomyces*. [STEIDL, RENNER, 2004] Dříve se pro výrobu vín používalo tzv. spontánní kvašení, v tomto případě čekáme, až se kvasinky s využitím kyslíku namnoží. Kvasinky z větší části pocházejí z vnějšího povrchu slupek. Tyto kvasinky můžeme také označit jako „divoké“, často však zakvášejí rychleji, vytvářejí hodně glycerolu, ale hůře snášejí alkohol, odumírají při 4% obj. [STEIDL, 2002] V současné době se pro kvašení vín používají čisté kultury kvasinek, které odpovídají požadované jakosti vína. Kvasný proces je stále častěji teplotně řízen. Nízké teploty zpomalují kvašení. Tak se především u bílých vín uchovávají jemné aromatické vůně, vína určená především pro rychlou konzumaci zůstanou lehká se zřetelnou ovocnou příchutí. [FISCHER, 2007]

Kvalita hroznů je u červených vín viditelná okamžitě – především, když neodpovídá požadavkům a je nedostatečná. Špičkové červené víno lze vyrobit

výhradně z plně vyzrálých hroznů! Kvalitu však můžeme ještě optimalizovat, např. částečným odtažením moštu. Jedná se o jednoduchý, ale velmi efektivní krok, jak u červeného vína „přidat plyn“ ještě před tím, než začne vychovávat barvivo. Množství odtaženého moštu se ohybuje dle zkušenosti mezi 10 – 15% rmutu. Zvýšením podílu rmutu dochází k přirozené koncentraci a zintenzivnění polyfenolů. Právě ve špatných ročnících přináší tato metoda značné zlepšení barvy vína. [STEIDL, LEINDL, 2004]

Základním rozdílem při výrobě červených vín od bílých je fermentace. Po rozemletí se bobule přesouvají do speciálních nádob na kvašení tzv. vinifikátorů, kde začne mošt společně se slupkami kvasit.

Během kvašení nadnáší vznikající CO₂ matolinový klobouk, který musí být v kontaktu s moštem, aby došlo k vyluhování barviva a tříslovin. Dříve se pro promíchávání provádělo ručně. Dnes tuto práci nahradili mechanické překrápěče matolinového klobouku, jde o již zmíněné vinifikátory. Většinou jsou navíc opatřeny regulací teploty a je u nich důležitý poměr mezi výškou a šířkou.

V případě nahnílých hroznů můžeme použít ohřev rmutu. Dojde k narušení buňky a během krátké doby se uvolňuje barvivo. Za použití dlouhodobého ohřevu se rmut ohřeje na 50 až 55 °C a ponechá se v klidu asi 2 hodiny. Pokud teploty nepřevyší 65 °C, nevznikne „varný tón“. Pak se rmut vylisuje, zchladí a mošt se prokvasí. Lze provést také krátkodobý ohřev, rmut se na pár minut ohřeje na 70 °C a následně se ochladí na teplotu kvašení. Protože tato vysoká teplota inaktivuje kvasinky a enzymy, je potřebné je dodat. [STEIDL, 2002]

Řízené kvašení představuje celý komplex fyzikálně chemických a biotechnologických opatření, kterými lze s různou účinností regulovat kvasný proces. V současnosti jsou technicky nejdostupnější a nejrozšířenější: limitované ošetření rmutu nebo moštu oxidem siřičitým, odkalení moštu, zákvas čistou kulturou kvasinek, ovládání teploty kvašení, řízení přetlaku oxidu uhličitého. Ideální kombinace uvedených možností představuje významný fenomén v získání čistého chuťového a aromatického profilu vína. Při spontánním kvašení zcela neošetřovaných moštů se jedná často o velké ztráty aromatických látek, alkoholu, nebezpečí vzniku nečistých chuťových složek mikrobiálního původu. Nejednou to souvisí s vysokou teplotou kvašení a krátkou dobou kvasného procesu (3-4 dny). Naopak příliš dlouhá doba kvašení (20-50 dnů) je u běžné

produkce zcela nevhodná a i u vysoce cukernatých moštů je výsledek nejistý. Rychlý nástup kvašení a jeho rovnoměrný průběh během 6-20 dnů je základem čistého projevu budoucího vína a k tomuto cíli je třeba vytvořit podmínky. [BALÍK, 2004]

V posledních deseti letech byl v našich oblastech pokládán vzdušný kyslík spíše za nepřítele, způsoboval nechtěnou oxidaci, zapříčinil vysokou barvu až hnědé tóny, které měli za důsledek poškození aroma. Poslední výzkumy zjistili, že provzdušnění bouřlivě kvasících moštů má více funkcí. Odstraněním CO₂ se získají lepší podmínky pro kvasinky díky vhodnějším poměrům tlaku. Konečně „odpadním produktem“ je vytvořený CO₂. Zvýšením intenzity přeměny glukózy, řadou výzkumů se prokázalo, že přidávkem kyslíku během kvašení se může podpořit výkon kvašení. Dále snížení rizika vzniku sirky. V zásadě je předností snížení reduktivní úrovně v médiu. Zde jsou rozdílné zkušenosti. Provzdušněním může zvýšený počet buněk u konstantního přísunu živin vést ke snížení dusíku, na což reagují kvasinky zvýšenou tvorbou H₂S. [STEIDL, LEINDL, 2003]

3.1.4 Biologické odbourávání kyselin

Bakterie mohou odbourat v chuti ostře kyselou kyselinu jablečnou na zaoblenější kyselinu mléčnou a oxid uhličitý. Tento proces se nazývá biologické nebo bakteriální odbourávání kyselin, malolaktické kvašení nebo jablečno-mléčné kvašení. Mimo snížení obsahu kyselin je ovlivňováno i aroma vína, což může být pozitivní nebo negativní. [STEIDL, 2002]

Biologické odbourání kyseliny pomocí kmenů *Oenococcus oeni* je dnes standardní při výrobě červených vín. Odbouráním kyseliny jablečné na kyselinu mléčnou jsou vína příjemnější, kulatější a měkčí. Existuje celá řada bakteriálních přípravků, které se všechny vyznačují tím, že jsou všechny vhodné pro přímou aplikaci. Rozlišují se podle rozdílné tolerance k alkoholu a SO₂.

Všeobecně lze říct, že všechny kmeny až po rozmezí mezi 13-13,5 % obj. pracují uspokojivě. Je-li hodnota alkoholu kolem 14 nebo dokonce kolem 14,5 % obj., působí škodlivě na buněčné stěny, je tedy nutné dobře se informovat o schopnostech jednotlivých kmenů.

Také u bílých vín je biologické odbourávání kyselin stále oblíbenější. Často se ovšem používá tzv. částečné biologické odbourávání kyselin. Tím je míněno, že celkové množství kyseliny jablečné není odbouráno na kyselinu mléčnou. Důvodem je uchování ovocnosti vín, celkové biologické odbourávání kyselin by se mohlo podílet na ztrátě ovocných tónů speciálně u bílých vín, která nezrají v dřevěných sudech. [STEIDL, LEIDL, 2004]

3.1.5 Filtrace

Filtrace je prakticky poslední manipulací před plněním vína do lahví. Má za úlohu vyčistit víno. Filtraci je možné charakterizovat jako proces, při kterém oddělujeme pevnou část od kapalné, při průtoku suspenzí pórovitou vrstvou filtračního materiálu. Průtok kapaliny je zabezpečen rozdílem tlaků, které vznikají na obou stranách filtrační vrstvy. Použitý tlak je závislý na typu filtru, účelu filtrace, také na koncentraci a vlastnostech suspenze. [FARKAŠ, 1973] Filtrace je v současnosti považována za nejšetrnější a nejúčinnější fyzikální zásah do révového vína v zájmu získání jiskrného a mikrobiálně stabilního nápoje. Filtrace je poslední manipulací před plněním vína do spotřebitelského obalu. Je třeba zdůraznit, že při použití kvalitních filtračních materiálů, zařízení, dodržení postupů a při správném načasování manipulace vzhledem k technologicko-vývojovému stádiu ošetřovaného vína, neporuší se v konečné fázi jeho sensorické vlastnosti. [BALÍK, 2002]

Historickou záležitostí je díky svým karcinogenním účinkům např. azbest - křemičitá hornina, která sestává z jemných vláken různé délky. K filtraci vína se užíval azbest s jemnými vlákny. Protože se objevovala nečistá pachut', bylo zapotřebí před použitím jej vyloužit ve vodě a při nanášení na síta filtru řádně propláchnout vodou, až pachut' ztratí. [DOHNAL a kol., 1975]

Celulóza, materiál, který je využíván při filtraci vín, nejčastěji se vyrábí ze dřeva, získává se ve formě jemných vláken nebo ve formě prášku. Po namočení silně zvětšuje svůj objem a pro tyto vlastnosti se používá na filtraci. [FARKAŠ, 1973]

Dále křemelina, získává se v povrchových dolech z usazenin mořských řas a je tvořena z 85-90 % křemíkem a 4-10 % oxidem hlinitým. Křemelina je složena ze stabilních částic, které se pod filtračním tlakem nebortí, a vytvářejí tím oporu a průchodnost filtrační vrstvy. Podle složení se rozlišuje hrubá, střední a jemná

křemelina. Pomocnou filtrační látkou je perlit ten pochází z vulkanické horniny se sklovitou strukturou, která je tvořena křemičitanem hlinitým. Jde o levnější látku a je používána pro produkty, u kterých není nutné dosáhnout ihned vysoké čistoty. [STEIDL, 2002]

Mezi způsoby, kterými se samotná filtrace uskutečňuje patří např. křemelinová filtrace. Při této filtraci se víno smísí s křemelinou, aby se bezprostředně poté na vhodném síti vytvořil spolu s kaly filtrační koláč, a tak se křemelina i kaly oddělí. Moderní křemelinové filtrace se provádějí pomocí křemelinových kombinací.

Pro hloubkovou filtraci se používá vložková filtrace, ta lze přirovnat k labyrintovému, hustě pletenému prostorovému síti s úzkými, četně větvenými kanálky – prázdný prostor činí 70 – 80 %. Filtrovaná tekutina protéká těmito kanálky relativně pomalu. Kalové částice a mikroorganismy se na dlouhé cestě tímto labyrintem zachycují na vláknech jako mechanicky, tak i elektrostatickým účinkem. Filtrační vložky se vyrábějí z čisté, pečlivě připravené buničiny, křemeliny a perlitu. [STEIDL, 2002]

Další filtrací je filtrace membránová, působí jako síti s malou kapacitou pro kalové částice, proto se u ní musí předřadit vložkový filtr, který zachytí většinu kalu. Membrána má přesně definovanou velikost otvorů, která zaručuje neprůchodnost pro kvasinky, případně i bakterie. Druhem membránové filtrace je cross-flow filtrace. Filtrační jednotky jsou vytvořeny ze svazků dutých plastových vláken s póry o velikosti 0,2 mikrometru. Kalné víno je tlačeno z vnější strany do dutého vlákna, kterým odchází čisté víno z filtru. Při průchodu filtrem se víno samovolně zahřívá, proto bývá filtrace spojována s ochlazováním. [KRAUS a kol., 2008]

Jestliže se kvasinka, případně bakterie, dostane na druhou stranu filtru, nemusí tím způsobit žádné následky naplněnému vínu v láhvi. Záleží na druhu mikroorganismu, počtu typu mikrobiálních zárodků, podmínkách v obalu (obsah alkoholu, oxidu siřičitého, kyselin a zbytkového cukru ve víně) samozřejmě na způsobu skladování obalu, tu ovlivňuje například teplota. Řada autorů uvádí, že u vína, které obsahuje více jak 10 kvasinkových buněk v láhvi, lze s vysokou pravděpodobností počítat s druhotným kvašením tohoto vína. U vín s vyšším obsahem zbytkového cukru již jedna zjištěná kvasinková buňka v láhvi zvyšuje se riziko mikrobiální nestability. [BALÍK, 2002]

3.1.6 Zrání v sudech

Při školení vín v sudech (většinou většího objemu) je třeba brát ohled na charakter vína, který odpovídá původu hroznů a vlivu sudu na kvašení. Pro vzdušování vína póry dřeva i jeho způsob čištění a stabilizace v dřevěných sudech mají příznivý vliv na chuťové vlastnosti výsledného vína.

Školení v sudech barrique vytváří specifickou škálu aromatických látek, které by měly doplňovat i chuť vína, aniž by zcela potlačily jeho původní či odrůdový charakter. Rozdíly mezi dřevěnými sudy a sudy barrique jsou uvedeny v tabulce č. 1. Jen velká vína se mohou školením v sudech barrique dlouhodobě zlepšovat. [KRAUS a kol., 2008]

Tabulka č. 1: Rozdíly mezi dřevěnými sudy a sudy barrique.

[KRAUS a kol., 2008]

Dřevěný sud	Barrique sud
Uchovává původní aroma	Vytváří buket
Nepřidává "dřevovinu"	Přidává dřevitý charakter
Přísun kyslíku je velmi omezený	Neustálé, pomalé okysličování
Mikrobiologické riziko je nízké	Mikrobiologické riziko je vysoké
Snadné hygienické udržování	Hygiena je náročná
Výstup CO ₂ z vína je pomalý	Výstup CO ₂ z vína je poměrně rychlý
Ztráty výparem jsou omezené	Ztráty výparem jsou velké (3-6 %)
Méně nákladná investice	Investice velmi vysoké
Dlouhověčnost	Krátkodobá možnost použití sudu
Malá potřeba ruční práce	Velká potřeba ruční práce
Malá potřeba polohy (30-50 hl/m ²)	Velká potřeba plochy (2-4 hl/m ²)

Za „barrique“ jsou označovány dřevěné sudy o obsahu 225 l (do 350 l), jejichž vnitřní povrch je ožehnut ohněm a které před naplněním nebyly navíněny. Tímto speciálním ošetřením sudu se do vína během zrání dostávají látky ze dřeva, a tím se ovlivňuje chuť vína.

Před použitím by měl být sud vypláchnut vodou, aby póry nabobtnaly a tím se vyzkoušela těsnost. Požadavky na víno, vhodný je obsah alkoholu alespoň 13 %, aby bylo eliminováno mikrobiologické riziko dané velkým povrchem sudu. Víno musí

pocházet z vyzrálých hroznů, musí být husté a tělnaté, jinak bude nad charakterem vína převládat dřevo. Kvašení rmutu zpravidla v sudu neprobíhá, ale ve větší nádobě. Je-li požadováno odbourání kyselin uskutečňuje se buď v tanku, nebo již v sudu barrique. [STEIDL, 2002]

Doba zrání je minimálně 6 měsíců. Podstatný vliv na kvalitu barrique vína má použitý druh dřeva, technologie jeho opracování, jako sušení, příprava dýh a vypalování sudoviny. Různé druhy použitého dřeva na výrobu sudů a převážně u dubu i v závislosti na botanickém druhu ovlivňují chemické složení i senzorycké vlastnosti vína. [KRAUS a kol. 2004] Jednotlivé látky, obsažené ve dřevě, se vyluhují různě dlouho. To má za následek, že získaný charakter vína po dřevě je pokaždé jiný. Po třinásobném použití je většina typického aroma vyluhována, sudy barrique se pak používají jako běžné sudy pro skladování vín. Některé podniky používají sudy pouze jedenkrát a pak je dále prodávají. [STEDIL, 2002]

Jak rozpoznat pravost barrique vín od klasických, nebo vín vzniklých tzv. dubováním (macerace dubových hoblin ve víně) může být furfural. Jde o látku, která vzniká neenzymovou dehydratací sacharidů pentos, které jsou součástí dřeva (hemicelulózy, lignin). Furfural se vyskytuje především ve víně, která byla delší dobu ve styku se dřevem. [ANONYM II, 2002] Vzhledem k absenci furfuralu u přírodních vín, můžeme tuto sloučeninu považovat za typickou složku barrique vín, a může sloužit jako marker pravosti těchto vín. [MATEJICEK a kol., 2005]

3.1.8 Mikro a makrooxidace

Mikrooxidace je proces, při kterém přinášíme minimální měřitelná množství kyslíku do vína, s cílem žádaných změn v aromatu a struktuře vína, kterých nemůže být dosaženo při tradičních postupech zrání vína. Proces mikrooxidace je používán u celé řady vín, především u červených vín. [PAVLOUŠEK, 2005] Zde je oxidace součástí technologických postupů. U červených vín jsou důležitým substrátem ve vztahu k oxidaci především flavonoly. Ze skupiny flavonoidů jsou významné antokyaniny, flavanoly a flavonoly. Antokyaniny se u většiny modrých odrůd révy vinné vyskytují ve slupce, antokyaniny jsou důležitou složkou kvality hroznů pro výrobu červených vín. Jejich obsah se začíná zvyšovat po vybarvování bobulí a jejich množství v hroznech závisí na odrůdě, půdních a klimatických podmínkách stanoviště a agrotechnických

zásazích ve vinici. O obsahu antokyaninů v hroznech rozhoduje i termín sklizně, protože v pozdních fázích zrání bobulí, respektive přezrání bobulí, může jejich obsah rovněž začít klesat. [RIBEREAU-GAYON a kol, 2006] Kyslík hraje důležitou úlohu v mnoha mikrobiálních biochemických procesech při práci s vínem. V průběhu macerace, kvašení a lisování dochází ke stupňovité modifikaci fenolických látek. Mikrooxidace může být zahájena v jakémkoliv průběhu procesu výroby vína, ale začíná se sní obvykle na konci alkoholového kvašení a před jablečno-mléčnou fermentací. Mikrooxidace mění organoleptické vlastnosti vína ve dvou rozdílných fázích. První z nich je fáze tvorby struktury vína, druhou je potom fáze harmonizace vína. První fáze trvá obvykle 1-6 měsíců a je závislá na mnoha parametrech: načasování mikrooxidace, množství přidaného kyslíku, teplota, úroveň oxidu siřičitého, míra provzdušnění. Fáze harmonizace je potom charakterizována zvýšením jemnosti taninů a celkové komplexnosti vína. [PARISH, 2000]

Důkaz o úloze kyslíku při výrobě červených vín je možné najít při porovnání stejného červeného vína, které zraje v dřevěném sudu a nerezovém tanku. Porovnávaná vína budou vykazovat zřetelné rozdíly v sensorických vlastnostech. Mikrooxidaci je možné rovněž definovat jako řízené dávkování malých množství kyslíku do vína s cílem pozitivního působení na jeho kvalitu. Výhodou mikrooxidace je právě možnost kontroly tohoto procesu, termín, množství kyslíku a délka mikrooxidace jsou uvedeny v tabulce č. 2. [ZOECKLEIN, 2007] Mikrooxidace významným způsobem ovlivňuje změny v organoleptických vlastnostech vína. [PAVLOUŠEK, 2009]

Tabulka č. 2: Termín mikrooxidace, množství kyslíku a délka mikrooxidace. [PAVLOUŠEK, 2009]

Termín	Množství kyslíku v mg/l/měsíc	Délka mikrooxidace
Před jablečno-mléčnou fermentací	15-65	2-4 týdny
Po jablečno-mléčné fermentaci	0,15-6,5	1-6 měsíců

Makrooxidace, částečně se s dávkami kyslíku pracuje již během kvašení (uzavřené kvašení bez přístupu vzduchu). Zavedeno je množství 0,5-6 mg/l/den, to je třicetkrát provedená mikrooxidace. [STEIDL, RENNER, 2001] Měření obsahu

kyslíku je komplikované a vyžaduje vysoké náklady na měřicí techniku. [STEIDL, 2002]

3.1.8 Lahvování a označování vín

Do počátku 20. Století se víno obvykle dodávalo v přepravních, dřevěných sudech a v hostincích se při rychlém obratu čepovalo přímo ze sudů nebo stáčelo do vymytých lahví. S rozšířením výroby odrůdových vín se u výrobců vína rozšiřovalo lahvování. To je dnes nejčastějším způsobem prodeje vína a umožňuje vinaři nabízet svůj výrobek náležitě a se zárukou pravosti. [KRAUS a kol., 2008]

Plněné víno už nesmí – zvláště za přítomnosti cukru, který je schopen kvasit - po opuštění filtru nebo pasterizační jednotky přijít do styku s mikroorganismy. Všechny předměty, které přijdou do styku s plněným vínem, nesmí obsahovat žádné choroboplodné zárodky. Týká se to přístrojů, lahví i uzávěrů. [EDER a kol., 2006]

Skleněných lahví, do kterých může být víno lahvováno je velké množství, v zahraničí se dělí dle oblasti z které víno pochází. V ČR se setkáváme s obsahem lahví 0,75 l, u vín speciálních se můžeme setkat i s jiným obsahem lahví.

Při lahvování je důležitá sterilita používaného skla. Pokud používáme lahve, které již byly používány, musíme dbát na řádné čištění a dezinfekci, je to předpoklad pro bezproblémové víno v láhvi. [STEIDL, 2002] Senzorické a fyzikálně-chemické analýzy, provedené v rámci kontroly kvality v záruční době u mnoha uskladněných vín, ukázaly problémy s kvalitou, které mohou souviset s podmínkami uchovávání vín. Problémy s uchováváním vín se málo vyskytují ve sklepech, naproti tomu jsou mnohem víc přítomny během přepravy láhví a jejich skladování v regálech obchodů. Mezi ideální podmínky patří nízká a stálá teplota kolem 14 °C, pološero, láhev uložena naležato. Takto skladovaná vína patří k nejlepším z hlediska analytického a nejvíce ceněná z hlediska sensorického. [KONEČNÝ, 2007]

Pro plnění vín do připravených lahví se používají ruční plničky, zde je výkon 500-600 láhví/h. Přes dva ventily je střídavě plněna první nebo druhá láhev. Dále se používají poloautomatické plničky, výkon je 800-1400 láhví/h, plnění probíhá na kruhové nebo řadové plniče, láhve se vkládají a odjímají ručně. Posledním typem plniček je plně automatické plnění, výkonnost je 1800 až přes 20 000 láhví/h. Proces je plně automatizován.

Pro uzavření hrdla lahve máme více možností. Mezi nejlépe zvolenou variantu patří přírodní korek. Levnější alternativou je lisovaný korek, kdy materiálem je zpravidla odpad, vznikající při produkci přírodních korků, je zde vyšší nebezpečí mikrobiologické kontaminace a 30–50 % lepidla. Alternativou řešení pachuti po korku mohou být zátky plastové. Víno uzavřené tímto způsobem by mělo mít dosaženou spotřební zralost. [STEIDL, 2002] Další variantou pro uzavření vín mohou být šroubovací uzávěry, tímto způsobem se uzavírají převážně mladá vína určená ke spotřebě „do roka a do dne“. Skleněné zátky si pozici na trhu stále budují. Nedochozí ke kontaktu skla se sklem, kontakt zátky s láhví zajišťuje O ring z etylenvinylacetátu, který umožňuje jistý stupeň permeability. Skleněné zátky nejsou vhodné pro vína určená ke dlouhodobému zrání. Bag-in-box je odpovědí co s načatým vínem. Vakuové balení umožňuje až čtyřtýdenní uchování kvality. [KŘÍSTEK, 2006] Jde o víno zabalené v sáčku a následně v lepenkové krabici, k běžně používaným materiálům na výrobu sáčku patří metalický polyester, má dobré vlastnosti kyslíkové bariéry. Na trhu s obaly jde o nejrychleji rostoucí segment trhu. [DOYON, 2005; ELAMIN, 2007]

Důležitou součástí lahví je také etiketa, ta musí splňovat více kritérii. Vína uvedená na trh nebo označená do 31. prosince 2010, která splňují příslušná ustanovení platná přede dnem 1. srpna 2009, mohou být uváděna na trh až do vyčerpání zásob, jde o nařízení Komise č. 607/2009. Dále mezi nové pojmy ve vinařství patří CHOP, jde o chráněné označení původu, takto označená vína musí ze pocházet ze 100 % výlučně z uvedené zeměpisné oblasti a v této zeměpisné oblasti také probíhá výroba, pokud je uvedena pouze podoblast, musí z ní pak být nejméně 85 % hroznů a zbývajících 15 % z oblasti. Vína označená CHZO-chráněné zeměpisné označení, zde nejméně 85 % hroznů pochází výlučně z uvedené zeměpisné oblasti, zbylých 15 % z druhé oblasti ČR, ne však ze zahraničí a v uvedené oblasti také probíhá výroba. (Tabulka č. 3) Dle ustanovení čl. nařízení Rady 1234/2007 se použije pro označování vinařských výrobků směrnice 200/13/ES, pokud není stanoveno jinak.

Tabulka č. 3: Vína s CHOP nebo CHZO – ČR. [ANONYM I, 2010]

Země	CHOP	CHZO
Čechy	Čechy též doplněno mělnická	české
	Čechy též doplněno litoměřická	
Morava	Morava též doplněno slovácká	moravské
	Morava též doplněno mikulovská	
	Morava též doplněno znojemská	
	Morava též doplněno velkopavlovická	

Dalším faktorem je nabídnout zákazníkovi na vinětě láhve co nejvíce informací o víně, které si kupuje. Například uvést slovní charakteristiku, vhodnost vína k určitým pokrmům, teplotu konzumace, ocenění. [STEIDL, 2002]

3.2 Povolené enologické přípravky

Aktuálním nařízením, kterým se stanovují povolené enologické postupy a přípravky je nařízení Komise (ES) č. 606/2009, toto nařízení udává také limitní množství některých uvedených přídatných látek.

3.2.1 Čiřidla

Čiřením vína se urychluje sedimentace kalicích látek, přidáváním různých zdraví neškodných čiřidel. Výhodné je zbavit se kalů vína co nejdříve, aby si zachovalo přirozenou svěžest a lahodnost. Zákaly vína způsobují tuhá kalicí tělíška a různé chemické reakce probíhající v době zrání vína. Každému čiření musí předcházet předběžné zkoušky pro stanovení správné dávky čiřidla. Víno, které se má čířit, musí být dokvašené, nesmí v něm probíhat odbourávání kyselin. [KRAUS a kol., 2004]

Čiření vína spočívá v aplikaci absorpčního materiálu do vína za účelem úplného odstranění nebo snížení obsahu nežádoucích látek. Může se jednat o látky, které negativně ovlivňují aromatický projev vína, barvu a obsah taninů, nebo celkovou stabilitu vína a mohou být příčinou zákalů. Většina čiřících materiálů disponuje určitým elektrickým nábojem. Při aplikaci do vína potom daný čiřící materiál přitahuje látky s opačným nábojem. Dochází ke spojování těchto látek do větších celků a jejich sedimentaci na dno nádoby. Při čiření vína můžeme využívat fyzikální způsoby čiření

vín. Tento způsob spočívá v sedimentaci kalových částic na dno nádoby a následným stočením vína z kalů dojde k jejich odstranění. Tyto způsoby se využívají většinou při stáčení mladých vín z kalů, nebo při stáčení vína po ukončení jablečno-mléčné fermentace. Dále používáme chemické způsoby čiření vín. [PAVLOUŠEK, 2007]

Vaječný bílek je nejstarším čířidlem používaným na urychlené čištění vína. Využívá se schopnosti obsaženého albuminu vytvářet s tříslovinami sraženinu, která urychluje sedimentaci. Současně snižuje trpkost vína a částečně i barvu. Používá se na čiření jemných bílých a červených vín v dávce 1-2 čerstvých bílků na 1 hl vína, na tříslovitější vína 3-4 bílky na 1 hl. Syrové bílky se ušlehají na sníh, ten se smíchá s menším množstvím vína a precedí přes jemné sítko, roztok se vleje do vína a důkladně se promíchá. Po 10 až 20 dnech se víno přetočí anebo přefiltruje. Může se použít i bílek sušený: 1 čerstvý bílek = 4g bílku sušeného. [ACKERMANN a kol., 2002]

Jedlá želatina je chemicky čistý kliš. Vyrábí se z telecích kostí. Prodává se v tabulkách nebo v prášku. Dobře vločkuje zejména ve vínech s větším obsahem taninu. Vločky strhávají nečistoty a usazují se na dně nádob. Při čiření tvoří hrubší sraženinu než vyzina. Potřeba želatiny se řídí druhem vína, dává se od 2 do 20 g na 100 l. Želatina se ve víně sráží taninem. U červených vín bývá někdy taninu dostatek. Počítáme s tím, že na vysrážení 1 g želatiny je zapotřebí stejného množství taninu. Do vína však dáváme taninu o 2-4 g na 1 hl méně než želatiny, protože víno takové množství taninu obsahuje. Rozpuštěný tanin dáváme do vína před želatinou. Potřebné množství želatiny rozpustíme ve vodě nejvýše 40 °C teplé nebo ve víně, dobře rozšleháme, po vychladnutí nalijeme do 3-5 l vína, znovu rozšleháme, přidáme do hlavního podílu vína a potom celý obsah zamícháme. Při čiření želatinou se víno slabě odbarvuje. Želatina se používá i k odstranění menších chuťových vad vína a k urychlení sedimentace při čiření jinými čířicími látkami. Velmi důležité je udělat si předběžnou zkoušku a podle ní určit dávkování. Víno se vyčistí za 10-14 dní. Po usazení nečistot ho stočíme a přefiltrujeme. [KRAUS a kol., 2004]

Agar je ester polygalaktosy a kyseliny sírové. Připravuje se z mořských řas rodů *Gelidium*, *Acanthoptelis* a *Euglena*, žijících v Indickém oceánu. Nejznámější je cejlonský a makasarský agar, který se používá jako čířidlo se silným záporným nábojem, které je vhodné k odstranění zákalů po přechiření želatinou, slizových zákalů

apod.. Používá se v dávce podle předběžné zkoušky zpravidla v rozmezí 5-30g na 100 l. V současné době vzhledem k pracnosti se prakticky již nepoužívá. Přípravuje se tak, že navážené množství se namočí přes noc ve vodě, aby se vymáčela případná sůl, ráno se vyjme, vymačká se přebytečná voda a pak se rozšlehá v 95 °C vodě na 1 % roztok, který se za intenzivního míchání vlévá tenkým proudem do vína. Pokud je roztok chladnější, nebo se řádně nemíchá, ihned želíruje a agar není účinný. [ANONYM III, 2006]

Vyzina se používá k čereňí těch nejkvalitnějších vín. Vyrábí se z měchýřů ryb čeledi jeseterovitých, například z Vyzy velké. V prodeji se dostane buď rozemletá na prášek, nebo v plátcích. Příprava práškové vyziny je zcela jednoduchá: rozmíchá se ve víně v takovém poměru, aby vznikl 3 % roztok. [PÁTEK, 1998]

Kasein je pro čiření vína vhodnější než mléko. Používá se především na zjemnění chuti při výskytu silnějších hořkých tónů, tyto tóny se objevují u bílých vín s nižším obsahem kyselin nebo u aromatických odrůd. Dává se 10-50 g sušeného kaseinu na 100 l vína. Před použitím se nechává nabobtnat asi v 8-10 násobném množství vody, potom se v menším množství vína rozšlehá a za stálého míchání přidá do ostatního vína. Malé množství kaseinu je možno připravit i podomácku. Odstředěné mléko se srazí kyselinou vinnou v dávce 4-5 g na 1 l mléka. Vysrážená syrovina se pomocí cedníku oddělí od syrovátky, promyje vodou a použije k čiření.

[KRAUS a kol., 2004; PAVLOUŠEK, 2007]

Polyvinylpolypyrrolidon (PVPP) účinkuje jako specifický bílkovinný přípravek. Je to práškovitá smáčivá substance, vykazující velkou adsorpční schopnost vůči tříslovinám a vysoké barvě. V závislosti na dávce jsou vína hladší, světlejší a vytáhnou se. PVPP snižuje náchylnost k oxidaci vína, a tím stabilizuje jeho barvu, Při správné dávce působí víno čerstvějším dojmem než před aklipací. V nízkých dávkách není i přes výrazné snížení tříslovin ovlivněno aroma vína. Jde o nerozpustný přípravek. Používá se tak, že se nejdříve vytvoří roztok v poměru 1 : 10 a za stálého míchání se vlije do vína. Následuje adsorpce barvy a tříslovin a za několik hodin se čířidlo zcela usadí. Dávka pro jemnou úpravu tříslovin a barvy se pohybuje kolem 15-40 g/l, u vín s příliš vysokou barvou a stařinou až do 80 g/hl. [STEIDL, 2002] Hranice PVPP 80 g/hl nesmí

být překročena, jde totiž o limitní množství, které je stanoveno nařízením Komise (ES) č. 606/2009.

Za účelem odstranění železa, mědi a dalších kovů se používá čiření hexakvanoželeznatanem draselným, jde o tzv. modré čiření. Vyšší obsah kovů ve víně může být příčinou kalů, vad v chuti a náchylnosti k oxidaci. Stopy kovů jsou ve víně přirozené, ale větší obsah je způsoben nejčastěji používaným zařízením při příjmu hroznů, armaturami, čerpadly a filtry, které nejsou z nerez. Sloučeniny železa s tříslovinami se označují jako černý zákal. Příliš vysoký obsah železa ve spojitosti s fosfáty vytváří tzv. bílý nebo šedý zákal. O modrém čiření se musí vést příslušné záznamy a provádět jej smí jen předem proškolený enolog. Zjištěné množství hexakvanoželeznatanu draselného se rozpustí v pětinasobném množství vody a za stálého míchání se vjele do vína. Víno se zbarví modře, po pár hodinách vzniknou vločky, které se zpravidla usadí na dně. Před uvedením do oběhu musí být víno zbaveno modrých kalů, proto je nezbytná filtrace přes sterilní vložky. Výsledné víno po ošetření hexakvanoželeznatanem draselným nesmí obsahovat stopy železa. Pro ošetření červených vín lze také použít fytát vápenatý, maximální množství činní 100 g/l a výsledné víno nesmí obsahovat stopy železa. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009; STEIDL, 2002]

Přírodní zeminy obsahující silikáty Ca, Mg, Na, které v přítomnosti vody rychle bobtnají. Vyznačují se adsorpční schopností bílkovinných látek rozpouštěných ve víně a ve vínech červených i dalších koloidních látek včetně barviv. Bentonity vápenaté vytvářejí méně kalu nežli sodné, které jsou účinnější. Nejběžnější forma sodno-vápenaté. [ACKERMANN a kol., 2007] Při aplikaci bentonitu je třeba využít jednat analýzu obsahu bílkovin ve vínech ať jednoduchým testem, nebo laboratorním rozborem, a vyzkoušet aplikace bentonitu v malém množství, abychom správně mohli stanovit dávku, kterou bude potřeba aplikovat. Poté se množství bentonitu za stálého míchání nasype do 10 násobného množství vody. Po asi 12 hodinovém bobtnání se přebytečná voda odleje a bentonit se za míchání naředí 10 násobným množství vody. Tato směs se nalije do nádoby s ošetřovaným vínem a dobře se promísí. Důkladné promísení je důležité, protože bentonit se velmi dobře usazuje. Po asi 1 hodině je adsorpce bílkovin ukončena. Bentonit vyžaduje k sedimentaci ještě asi 1 týden a pak

může být odstraněn pomocí hrubých filtračních vložek nebo křemelinovým filtrem. [PAVLOUŠEK, 2007; STEIDL, 2002]

Tanin se používá k čiření vín společně se želatinou. Vyznačuje se schopností vysrážet bílkoviny. Do vína se musí dávat vždy před želatinou. Obvykle se dává ve stejném poměru jako želatin. Nejčastěji se používá k urychlení čištění bílých vín chudých na třísloviny. Je rozpustný ve vodě a ještě lépe v 50 % čistém alkoholu. [KRAUS a kol., 2004] Manipulace s taniny během výroby červeného vína-což je jedním z nejdůležitějších kroků v optimalizaci kvality a charakteru červeného vína. Tento proces je založen na zkušenostech a intuici. [ROBINSON, 2006]

Působení aktivního uhlí ve víně nebo moštu je mnohostranné. Může snižovat vysokou barvu, ale také odstraňovat nežádoucí pachut'. Uhlí je čířidlem s velmi velkou aktivitou povrchu, 1 g aktivního uhlí vykazuje až 600 m² adsorpční plochy. Tím se vysvětlují i značné účinky v odstraňování pachutí a barvy. (Tabulka č. 4) Po aplikaci je ale víno i světlejší a tenčí. Jako maximální množství je povoleno 100 g suchého produktu na jeden hektolitr, odbarvování červeného vína není povoleno. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009; STEIDL, 2002] Číříme tak, že odvážené a předem vyzkoušené množství rozmícháme v malém podílu vína, které pak vlijeme do celkového množství a opět zamícháme. Promíchání během prvního týdne několikrát opakujeme a po 14 dnech klidu víno zfiltrujeme. [KRAUS a kol., 2004]

Tabulka č. 4: Ošetření aktivním uhlím. [STEIDL, 2002]

Použití	Dávka (g/hl)
Zatuchlá pachut' po sudu	5-50
Pachut' po plísni	20-50
Hnědka	15-30
Vysoká barva	20-80
Zbavení veškeré chuti	100
Plíseň šedá/ ošetření moštu	30-80
Mrazová pachut'/ošetření moštu	10-100

Gel kyseliny křemičité má stejnou funkci jako tanin, který bývá gelem nahrazen při čiření bílých vín. Gel má výrazně negativní elektrický náboj a je velmi citlivý na pokles teploty pod 0 °C. Používá se často v kombinaci se želatinou k oddělení kvasnic a ke zlepšení filtrovatelnosti vín. Slouží též k podpoře čiřících procesů u jiných čiřidel (bentonit). Nesnáší se s kaseinem. Výborné výsledky přináší v kombinaci s vyzinou, kdy se do vína nejdříve přidá dvojnásobné množství gelu a poté vyzina. Poměr je nutné laboratorně vyzkoušet a současně zjistit koncentraci používaných čiřidel. Nevýhodou gelu kyseliny křemičité je, že z vína odstraňuje některé makromolekuly, které jsou součástí chuťového vjemu plnosti, a tím víno zeštíhluje. [KRAUS a kol., 2008]

Čiření kvasnicemi se používá k osvěžení vín se stařinkou. Redukční účinek zdravých kvasnic omlazuje váno a dělá je čerstvějším. Používají se čerstvé kvasnice ihned po ukončení kvašení. Podle intenzity stařinky se používá za neustálého míchání 10-15 litrů čerstvých kvasnic na hektolitr vína. Za 1-2 týdny se víno stočí. [STEIDL, 2002]

Pro čiření vína je dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 možno čiřit také bílkovinami rostlinného původu z obilí nebo hrachu. Dále pektolytickými enzymy, které jsou schopné štěpit molekuly pektinů, ty totiž ztěžují čiření moštu, přírodní reakce je zdlouhavá, tímto přípravkem se proces urychlí. Pro štěpení betaglukananu ve víně, obzvláště ve víně z botritických hroznů se používají enzymatické přípravky z betaglukanasy. Maximální povolené množství činí 3g enzymatického přípravku s 25 % suspendované organické substance na hektolitr. Pro čiření sladkých vín a viskózních vín je možno použít kaolín, jde o přírodní hydratovaný křemičitan hlinitý. Bílý nebo žlutobílý jemný prášek, na omak mastný. Je nerozpustný ve vodě a zředěných kyselinách. Dávkování 100-400g/l. [ANONYM IV, 2010; ANONYM III, 2006; Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

3.2.2 Přídavné látky do vína

Oxid siřičitý je ve svých různých formách prostředkem k ošetřování vína. Jde o bezbarvý, štiplavý plyn. Ve vodném roztoku z něj vzniká kyselina siřičitá. Ta, v případě konzumace nepřiměřených dávek poškozuje zdraví, ale ve vinařské technologii se bez oxidu siřičitého neobejdeme. Kyselina siřičitá disponuje více účinky, po biologické stránce napomáhá zabránění aktivit divokých kvasinek a bakterií, tohoto účinku využíváme již během zpracování hroznů. Antioxidační účinek napomáhá vyvážení kyslíku, látky obsažené ve víně jsou tím chráněny před oxidací, víno zůstává svěží, ovocné, vzniká odrůdové aroma. Deaktivuje také enzymy přenášející kyslík, potlačuje hnědnutí. Zlepšuje aroma vyvážáním kvasných produktů, např. acetaldehydu, kyseliny pyrohroznové. Analyticky je rozlišován volný a vázaný oxid siřičitý, jejich součet pak udává veškerý SO₂. [STEIDL, 2002] Pro lidské tělo je rozhodující obsah veškeré SO₂, proto nesmí víno při uvedení do oběhu přesáhnout mezní hodnoty. U červeného vína jde 150 mg/l, u bílého a růžového 200 mg/l. Při zbytkovém cukru 5 mg/l, vyjádřeno jako součet glukosy a fruktosy, jde o dávky 200 mg/l pro červená vína, pro bílá a růžová 250mg/l. Maximální povolené dávky pro vína s přívlastkem jsou uvedena v tabulce č. 5. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

Tabulka č. 5: Mezní hodnoty a podmínky pro množství celkového obsahu SO₂ ve vínech s přívlastkem. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

vína s přívlastkem	mg/l
kabinet	250
pozdní sběr	300
výběr z hroznů	350
výběr z bobulí, ledové víno, slámové víno	400

Stabilizací vína omezujeme biochemické procesy, při nichž dochází k vysrážení látek, nacházejících se ve víně v době skladování, naláhování a při přepravě. Většinou jde o látky koloidní povahy, které tvoří zákal vína. Stabilizovat se musí zejména proto, abychom vyrobili vína mladá, svěží a se zbytkem nezkrvašeného cukru. Stability vína by mělo být dosaženo bez porušení kvality a odrůdového charakteru vína. To se zatím

nedaří, protože stabilizační prostředky většinou předčasně ochuzují víno o cenné látky, bílkoviny, soli organických kyselin, barvivo a většinu kovových kationtů.

Podle povahy sraženiny rozdělujeme zákaly na biologické a nebiologické. Nebiologické zákaly tvoří většinou bílkoviny, kovy, třísloviny a různé soli. Nejdůležitější skupinou nebiologických zákalů jsou hroznové proteiny. Z hlediska stability mají větší význam proteiny u bílých vín. Kovové zákaly způsobují různé kovy přítomné ve víně, z nich pak podstatnou část tvoří přebytek železa a mědi. Do vína se dostávají z půdy a také při styku vína s kovovým zařízením. Další skupinou jsou krystalické zákaly, způsobeny vysrážením solí kyseliny vinné, vinným kamenem a neutrálním vinanem vápenatým. [KRAUS a kol. 2004] Přídavné látky, které se ke stabilizaci vín používají jsou uvedeny v nařízení Komise (ES) č. 606/2009, jejich celkový přehled spolu s mezí maximálního množství a účelem užití je uveden v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6: Povolené enologické přípravky, za účelem stabilizace vín. [nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

Látka	Maximální množství	Účel užití
kyselina citrónová	1 g/l v ošetřeném víně	stabilizace vína
kyselina metavinná	100 mg/l	stabilizace vinného kamene
DL-kyselina vinná	není uvedeno	snížení přebytečného vápníku
vinan draselný, hydrogenvinan draselný	není uvedeno	podpora vysrážení vinných solí
vinan vápenatý	200g/hl	podpora vysrážení vinných solí
síran měďnatý, citrát měďnatý	1g/l, obsah mědi nesmí překročit 1mg/l	odstranění nedostatků v chuti, vůni
dimethyldikarbonát	20 mg/l, nesmí být zjištěna žádná rezidua	mikrobiologická stabilizace
kvasinkové manoproteiny	není uvedeno	proti vysrážení vinného kamene a bílkovin
ošetření elektrodialýzou	není uvedeno	proti vysrážení vinného kamene
užití ureasy	není uvedeno	snížení obsahu močoviny
polyvinylimidazol- polyvinylpyrrolidon	500 mg/l	snížení obsahu mědi, železa a těžkých kovů
karboxymethylcelulóza (selulózová guma)	100 mg/l	proti vysrážení vinného kamene
katex	není uvedeno	proti vysrážení vinného kamene

Vinný kámen, hydrogenvinan draselný, je kyselou draselnou solí kyseliny vinné. Nachází se v moštu v přesyceném roztoku. Vznikající alkohol při kvašení a ochlazení způsobuje snížení rozpustnosti a vinný kámen se vysráží. Tím se sníží obsah kyseliny vinné až o 2g/l. Vinný kámen se vytváří především na hrubém povrchu a při pohybu s vínem. Sudy s tlustou vrstvou vinného kamene podporují vysrážení kamene oproti hladkým stěnám nerezových nádob. Při průměrné teplotě sklepa 8-10°C trvá vysrážení vinného kamene 2-3 měsíce. Tato teplota skladování vína je současně dolní hranicí stability vína. Pokud se víno v láhvi, které nebylo jinak stabilizováno, bude skladovat nebo převážet při nižších teplotách, je třeba počítat s dalším vysrážením vinného kamene. Velký význam má i hodnota pH. Čím je nižší, tím menší je podíl vinného kamene. Vína pod pH 3 jsou velmi stabilní, nejvíce vinného kamene vzniká při pH 3,6-3,8. [STEIDL, 2002]

Kyselina metavinná je monoester kyseliny vinné, která se při jejím získávání zahřívá na bod tání 170 °C. Je velmi hyroskopická, a musí být proto chráněna před vlhkostí. Přídavkem 5-10 g/hl se zabrání vzniku krystalů vinného kamene a vinanu vápenatého. Účinkuje 6-12 měsíců. Jakost je dána stupněm esterifikace. Kyselina metavinná má stupeň esterifikace 38-42 %. Čím je vyšší, tím déle působí. Speciální kyseliny metavinné obsahují arabskou gumu, polysacharid, který napomáhá stabilizovat víno proti vypadávání krystalických a kovových zákalů. Aplikace probíhá 2-3 dny před lahfováním, kyselina metavinná se rozpustí v menším množství vína a vlije se do vína. Maximální povolené množství činí 100 mg/l. U některých vín vznikají kalové částice, které se rychle usazují, a tak výrazně neovlivňují filtrovatelnost. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009; STEIDL, 2002]

Stabilizací vinného kamene kontaktní metodou se rozumí, že do vína je přidán při teplotě 0 °C rozemletý kontaktní vinný kámen-Kalicontact a ponechá se vznášet. Očkovací krystaly dají podnět k razantnímu vysrážení se vinného kamene, nacházejícího se v roztoku, takže po 2-3 hodinách je dosaženo stability. Kontaktní i vysrážený vinný kámen musí být odstraněn ještě ze zchlazeného vína, než se ohřeje. Tento postup vyžaduje méně energie než dlouhodobá stabilizace, protože se víno ochlazuje jen krátkodobě. Oddělení krystalů od vína se provádí křemelinovým filtrem, odstředivkou nebo hydrocyklonem.

Vinan vápenatý nelze bez mikroskopu opticky odlišit od vinného kamene. Vzniká ve vínech s velmi vysokým obsahem vápníku. Při pozdním snižování obsahu kyselin může vápník zůstat rozpuštěn ve víně a vysrážet se teprve v láhvi. Z tohoto důvodu by měla být vína odkyselována v případě užití odkyselování vápníkem alespoň 6 týdnů před lahvováním. Maximální množství vinanu vápenatého je 200 g/hl. Pokud nelze předpokládat přirozené vysrážení, pak lze použít vysrážení pomocí DL-kyseliny vinné, speciální formy kyseliny vinné. Krystalizace DL-vinanu vápenatého závisí na přirozeném obsahu L(+) kyseliny vinné. Čím nižší je přirozený obsah kyseliny vinné, tím pomaleji probíhá krystalizace. Dále lze pro podpoření vysrážení vinných solí použít vinan draselný nebo hydrogenvinan draselný, limitní množství není uvedeno, ale výsledné víno nesmí obsahovat stopy železa, to platí i při užití DL-kyseliny vinné. [STEIDL, 2002; Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

Účelem ošetření elektrodialýzou je stabilizace vína proti vysrážení vinného kamene ve víně, pokud jde o hydrogenvinan draselný a vinan vápenatý (a jiné soli vápníku), odstranění přebytečných iontů z vína prostřednictvím membrán propouštějících anionty a kationty za působení elektrického pole. O tomto ošetření musí být vedena evidence. K zajištění stabilizace vína proti vysrážení vinného kamene a bílkovin se může užit také přídavek manoproteinů. Toto ošetření lze použít také za pomoci karboxymethylcelulóza (celulózová guma), maximální povolené množství je 100 mg/l. Další povolené ošetření dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 je pomocí katexu. Za provedené ošetření úkonu je odpovědný enolog a o tomto ošetření musí vést evidence. [Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

Dále dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 lze použít pro stabilizaci vína kyselina citrónová, limitní množství v ošetřeném vínu uvedeném na trh nesmí být vyšší než 1 g/l. Přídavek Dimethyldikarbonátu (DMDC) se používá proti vinným kvasinkám *Saccharomyces cerevisce* s účinkem zastavení ethanolového kvašení, ale i proti kontaminujícím kvasinkám *Brettanomyces sp.*, které jsou původcem zákalů u lahvového vína. Účinek DMDC je vysloveně fungicidní, nikoliv baktericidní. Tato látka neovlivňuje vůni ani chuť vína. Je neúčinná proti bakteriím, a proto nemůže plně nahradit SO₂, ale umožňuje snížit jeho přídavky. Maximální množství činní 20 mg/l, přičemž ve víně uvedeném na trh nesmí být zjištěna žádná rezidua. [MINÁRIK, 2003]

Pro stabilizaci vína můžeme také využít prostředky fyzikálního charakteru, a to teplo a chlad. Odstranění bílkovinných zákalů teplem spočívá v zahřátí nad 75 °C po dobu 15 minut nebo zahřátím na 30 °C a udržování této teploty delší dobu za nepřístupu vzduchu, protože jinak by mohlo dostat vůni a chuť dezertního vína. Také se doporučuje víno po zahřátí na 75 °C ihned zchladit na teplotu blízko bodu mrazu a udržovat ji 5-10 dní. Těmito způsoby se bílkoviny z vína téměř úplně odstraní. Nejjednodušším zařízením pro ohřev vína je elektrická spirála nebo tyč, která se vkládá přímo do sudu. Nevýhodou je, že v místech styku vína s ohřívačem dochází k jeho přehřívání a nebezpečí vzniku varné chuti. Mohou se též použít různé komorové, deskové a jiné pasterizátory. Po takovémto ošetření víno zfiltrujeme a stočíme do láhví za nepřístupu vzduchu. Důkladným ochlazením vína se odstraní nejen bílkoviny, ale i vinný kámen. Mladá vína se ochlazují na teplotu -4 až -9 °C. Nejjednodušší a nejlevnější je ochlazení vína v zimních měsících na volném prostranství v období mrazivého počasí. Někdy stačí ochladit jen část vína a potom ho smíchat s celkovým množstvím. Doba chlazení trvá 5-10 dní. Existují i chladicí aparatury, u nichž se dá teplota podle potřeby regulovat. Vysrážený vinný kámen po ochlazení vína sedne s ostatními kalíciemi látkami ke dnu nádob. Víno potom stočíme a přefiltrujeme. [KRAUS a kol. 2004]

K ošetření sirky, odstranění nedostatků v chuti nebo ve vůni vína, je k dispozici síran měďnatý a citrát mědi. Maximální množství 1 g/l, pokud obsah mědi v takto ošetřeném produktu nepřekročí 1 mg/l. Ke snížení obsahu mědi, železa a těžkých kovů lze dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 využít kopolymerů polyvinylimidazolu-polyvinylpyrrolidů (PVI/PVP). Maximální množství 500 mg/l, pokud se však přidává do moštu i do vína, celkové množství nesmí překročit mezní hodnotu 500 mg/l.

3.2.3 Úprava kyselin ve víně

Obsah veškerých kyselin se vyjadřuje jako kyselina vinná a určuje se v laboratoři titrací louhem. Proto se někdy setkáváme s výrazem titrovatelné kyselin. Volné kyseliny ve víně uvolňují volné vodíkové ionty H⁺ a jejich aktivita se vyjadřuje jako pH vína. Čím je vyšší obsah kyselin ve víně, tím je pH vína nižší, přičemž hodnota kolísá v rozmezí od 2,8 do 4,0. Změna pH o pouhou 0,1 představuje změnu kyselosti o 20%. Na základě složení vína se mění i jeho schopnost tlumit změny pH při jeho

spojení s jiným vínem nebo při jeho ředění. Tento efekt je důležitý při ochutnávání vína. V ústech se víno promísí se slinami a pH stoupne o 0,05-0,25 v závislosti na odrůdě a na technologii výroby daného vína. Proto je pocit kyselosti u vín se stejnou hodnotou pH různý. Zvýšený obsah kyselin a nízké pH tlumí rozvoj mléčných i octových bakterií a podporuje účinek SO₂. Při poklesu pH o 0,1 se zvýší účinnost SO₂ o 20 %, čímž dojde ke zlepšení činnosti kvasinek a barva červených vín získá jasnější tóny. Rovněž se zvyšuje stabilita sloučenin železa a mědi. Po stránce chuťové přispívá kyselost k rovnováze mezi pocity sladkosti a trpkosti. Někdy se uvádí že vyšší obsah kyselin je vhodný pro dlouhodobé uložení vína. Ukázalo se však, že pro vývoj kvality u dlouhodobě uložených vín je důležitý vysoký obsah extraktivních látek, a to zejména u červených vín. Snížení obsahu kyselin lze pozorovat ve vínech většiny vinařských oblastí Evropy za posledních 20 až 30 let. Je to způsobeno souhrnem mnoha faktorů, jako je například oteplování klimatu, vyšší dávky draselných hnojiv a vyšší absorpce draslíku z půdy při vyšší intenzitě slunečního záření, pozdějším termínem sklizně a stále častějším využíváním biologického odbourávání kyselin. [KRAUS a kol., 2008]

Naše vinařské oblasti se nacházejí dle nařízení Rady (ES) č. 479/2008 v zóně A (vinařská oblast Čechy) a zóně B (vinařská oblast Morava a plochy vinic nezahrnuté do zóny A). Přikyselování vín je v našich vinařských oblastech zakázáno, mimořádně mohou členské státy v letech s nepříznivými povětrnostními podmínkami povolit přikyselování výrobků. U čerstvých hroznů, hroznového moštu, částečně zkvašeného hroznového moštu, mladého vína v procesu kvašení lze provést přikyselování až do výše 1,50 g/l, vyjádřeno jako kyselina vinná. U vína lze provést až do výše 1 g/l, vyjádřeno jako kyselina vinná. Pro přikyselování smí být dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 při použití mimořádném povolení, využito těchto látek, L(+) kyseliny vinné, L(-) kyseliny jablečné, DL-kyseliny jablečné nebo kyseliny mléčné. [Nařízení Rady (ES) č. 479/2008; Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

Odkyselování moštu se provádí v případě obzvláště vysokého obsahu kyselin nad 12 g/l, tím se předejde radikálnímu odkyselování vína. Použitím uhličitanu vápenatého se snižuje obsah kyseliny vinné. Odkyseluje-li se již mošt, zůstane obsah draslíku ve víně vyšší než tehdy, odkyseluje-li se až víno. Během kvašení vzniká z části kyseliny vinné a draslíku sůl – hydrogenvinán draselný. Přibýváním alkoholu se ještě snižuje jeho špatná rozpustnost a vysráží se. Jestliže se ale kyselina vinná při

odkyselování naváže na dodaný vápník a vysráží se, zůstane ve víně více draslíku. Ten má dobré tlumící schopnosti – vína i při vyšším obsahu kyselin nechutnají kysle. Odkyselováním moštu se zvyšuje nebezpečí biologického odbourávání kyselin. Může začít již během kvašení a pak zůstane nezpozorováno Proto by mošty neměly být odkyselovány na konečnou hodnotu, ale pouze na 9-10 g/l veškerých kyselin. [STEIDL, 2002; LEINDL, STEIDL 2004]

Ve víně se provádějí menší úpravy kyselin, přitom je zapotřebí, aby víno již bylo čisté. Dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 je možné k odkyselení vína využít jedné nebo několika látek. Jde o látky hydrogenuhličitan draselný, neutrální vinan draselný, uhličitan vápenatý, případně obsahující malé množství podvojně vápenaté soli kyseliny L(+) vinné a L(-) jablečné, dále vinan vápenatý, kyselina L(+) vinná a homogenní úprava kyselinou vinnou a uhličitanem vápenatým v jemně rozemletých stejných dílech. Použití kyseliny L(+) vinné je možné dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009 pouze u vybraných odrůd sklizených v severní části zóny A. Odkyselování vína lze provést do výše 1 g/l, vyjádřeno jako kyselina vinná. Vinařská oblast Čechy a Morava do tohoto nařízení nespadají. Přikyselování a odkyselování musí proběhnout pouze v podniku vyrábějícím víno a ve vinařské zóně, ve které byly hrozny sklizeny a následně použity pro výrobu vína. Provedení těchto úkonů musí být nahlášeno příslušným orgánům a každý z postupů musí být uveden v průvodním dokladu na základě něhož byly takto ošetřené výrobky uvedeny do oběhu. Musí se vést evidence zaznamenávající vstupy a výstupy těchto výrobků. A uvádění do oběhu je možné pouze s úředně schváleným průvodním dokladem. [Nařízení Rady (ES) č. 479/2008; Nařízení Komise (ES) č. 606/2009]

4 VLASTNÍ KOMENTÁŘ

Rékové víno smí být vyráběno podle zásad platného zákona o vinohradnictví a vinařství, který mimo jiné stanoví podmínky pro zabezpečení jeho jakosti při uvádění do oběhu. Proto musí být dodržovány takové technologické postupy, jejichž cílem je přechod od kvantitativní produkce průměrných vín na vína jakostní a konkurence schopná s dováženými víny. Těmito technologickými postupy jsou myšleny takové, při kterých je brán ohled k šetrnému zpracování materiálu, tedy hroznům. [KRAUS a kol., 2004]

Kritickou situaci, která v moravském vinařství vládla po roce 1990, zachránil v roce 1995 nový zákon č. 115/1995 Sb., který nesl název „O vinohradnictví a vinařství a o změně některých souvisejících právních předpisů“. Vinařská legislativa zde navázala na svou tradici zavedenou v roce 1907. Tento zákon našemu vinařství výrazně prospěl, ubylo podvodů a výrazně se zvýšila kvalita vín. Zájem konzumentů se velmi brzy podstatně zvýšil a už po třech letech se projeví účinky tohoto zákona i na prestiži celého oboru. Zákon stanovil nové třídění vín, vinařské oblasti, pěstitelské i technologické výrobní postupy a řadu dalších předpisů. Kvalita vína se opět začala posuzovat podle cukernatosti. Byla stanovena pravidla pro uvádění údajů na etiketě láhve s vínem.

Tento zákon se však připravoval v době, kdy naše budoucnost v Evropské unii nebyla nijak konkrétní a není v něm tedy zakotven soulad s Evropskou vinařskou legislativou. Tudíž byla přijata novela vinařského zákona pod číslem 216/2000, Sb. Poslední zásadní legislativní změnou těsně před vstupem České republiky do Evropské unie v oblasti vinařství bylo přijetí nového vinařského zákona č. 321/2004, Sb., tímto zákonem byly upraveny a sjednoceny druhy pomocných látek pro enologické postupy a současně byly stanoveny kritéria pro jejich maximální stanovené hodnoty pro jednotlivé oblasti členských států evropského společenství. Česká republika spadá do oblastí zóny A (Čechy) a B (Morava). Rozlišnost těchto daných oblastí udává rozdílnost v maximálních hodnotách zvyšování cukernatosti, odkyselování a přikyselování.

Aktuálním dokumentem, který stanoví limity pro tyto enologické postupy je nařízení Komise (ES) č. 606/2009 ze dne 10. července 2009, kterým se stanoví některá

prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 479/2008, pokud jde o druhy výrobků z révy vinné, enologické přístupy, a omezení, která se na ně používají.

K moderním technologickým postupům patří například proces řízeného kvašení, jde o celý komplex fyzikálně chemických a biotechnologických opatření, kterými lze s různou účinností regulovat kvasný proces. Při klasickém spontánním, kdy je mošt zcela neošetřen, často dochází k velkým ztrátám aromatických látek, alkoholu a nebezpečí vzniku nečistých chuťových složek mikrobiálního původu. U metody řízeného kvašení k těmto negativním projevům dojít nemůže, v součastnou jsou kombinovány tyto nedostupnější a nejrozšířenější postupy: limitované ošetření rmutu nebo moštu oxidem siřičitým, odkalení moštu, zákvas čistou kulturou kvasinek, ovládání teploty kvašení, řízení přetlaku oxidu uhličitého. Ideální kombinace uvedených možností představuje významný fenomén v získání čistého chuťového a aromatického profilu vína. [BALÍK, 2004]

Dalším důležitým postupem, který přinesl pozitivní výsledky ve vinařské technologii je mikrooxidace a makrooxidace. Jde o využití kyslíku při výrobě bílých, především však červených vín. Mikrooxidaci lze definovat také jako řízené dávkování malých množství kyslíku do vína s cílem pozitivního působení na jeho kvalitu. Výhodou mikrooxidace je možnost kontroly tohoto procesu. Makrooxidací rozumíme přidávání většího množství kyslíku již v průběhu kvašení, působí pozitivně na dynamiku kvašení a minimalizuje výskyt sirky ve výsledném víně. [ZOLECKEIN, 2007; STEIDL, RENNER, 2001]

Ve vinařské technologii mají své nenahraditelné místo také enologické přípravky. Například v procesu číření, stabilizace, při úpravě kyselin, by jsme se bez těchto pomocných látek neobešli. Nabídka přípravku na českém trhu se zvyšuje. Při číření vín se stále používají tradiční látky, které urychlují sedimentaci kalických látek jako je vyzina, gel kyseliny křemičité, želatina, ale také nové například polyvinylpyrrolidon, bentonit aj. na trhu jdou nejčastěji uváděna směsná čířidla. Stabilizačními látkami omezujeme biochemické procesy, při nichž dochází k vysrážení látek, nacházejících se ve víně v době skladování. Například užití látek pro podporu vysrážení vinného kamene například použitím katexu, kyseliny metavinné nebo hydrogenvinanu draselného. Užití dimethyldikarbonátu pro mikrobiologickou

stabilitu vín. Dále také látky ke snížení obsahu mědi, železa a těžkých kovů za pomoci polyvinylimidazolu. [STEIDL, 2002; KRAUS a kol., 2004]

V současné době lze říci, že těchto výrobků se srovnatelnými účinky přibývá, avšak vinařská technologie vyžaduje co nejšetrnější zásah tak, aby při vysoké účinnosti co nejméně ovlivňovaly charakter a odrůdovost daných moštů a vín

5 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo prostudovat aktuální legislativu, která pojednává o povolených enologických postupech a přípravcích, které smí být používány ve vinařské technologii. Aktuální nařízení, které se tímto problémem zabývá bylo uvedeno v platnost dne 20. července 2009, jde o nařízení Komise (ES) č. 606/2009, stanoví se jím některá prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 479/2008. V tomto nařízení jsou uvedeny látky jak tradičně využívané během technologických operací, ke kterým například patří čiření (vyzina, vaječný bílek, aj.), tak látky povolené k užívání v pozdějším období (bentonit, polyvinylpolypyrrolidon, aj.). Celkové množství povolených enologických látek pro proces čiření vín se postupně stabilizuje. Speciálně stanové podmínky pro použití jsou uvedené pouze pro betaglukanasu, limitní meze jsou stanoveny například pro ošetření pomocí polyvinylpolypyrrolidu, nebo také pro ošetření aktivním uhlím.

V procesu stabilizace vín jsou používány různé látky se stanoveným limitním množstvím. Mezi tradiční látky k podpoření vysrážení vinného kamene například patří vinan draselný, nebo vinan vápenatý, nově se stejným účinkem ošetření katexem. K nově povoleným látkám pro mikrobiologickou stabilizaci vín patří přídavek dimethyldikarbonátu. Pro ošetření oxidem siřičitým, dle nařízení Komise (ES) č. 606/2009, byly limitní dávky u některých kategorií vín zpřísněny. Také postupy a limitní dávky pro přikyselování (u nás povoleno jen s udělením vyjímky) a odkyselování vín jsou zákonně dány a ještě navíc upřesněny pro vinařské oblasti u nás jde o oblast Čechy, která se nachází v zóně A a oblast Morava, která je v zóně B.

Technologie vín se stále vyvíjejí a jaskot vín se tím zlepšuje. Novinkou při výrobě vín je například řízené kvašení, tento proces představuje celý komplex fyzikálně chemických a biotechnologických opatření, kterými lze s různou účinností regulovat kvasný proces. Dalším důležitým postupem, který přinesl pozitivní výsledky ve vinařské technologii je mikrooxidace a makrooxidace, jde o řízené dávkování kyslíku s pozitivním dopadem na kvalitu vín.

6 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá tradičními a novými enologickými přípravky a postupy ve vinařské technologii. Pojednává o postupech používaných ve vinařské technologii a také o přídatných látkách, které napomáhají z hroznů vytvořit plnohodnotné stabilní víno. Charakterizuje povolené enologické postupy, přípravky a zákonem dané limitní množství pro jejich použití v určitých částech technologických postupů. Bakalářská práce byla vypracována v roce 2010 v Lednici na Mendelově univerzitě v Brně, Zahradnické fakultě v Lednici na Moravě, Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů.

Klíčová slova: enologické postupy, vinařská technologie, právní požadavky, víno

7 SUMMARY

Bachelor thesis deals with traditional and new oenological products and practices in wine technology. Discuss about procedures used in wine technology and additives substances which helps to create full stable wine from grapes. Characterizes allowed oenological practices, preparations and quantity limit for their application in certain technology procedures by law. The bachelor assignment was worked in year 2010 at the Mendel University in Brno, Horticulture Faculty in Lednice, Department of Post – Harvest Technology of Horticultural Products.

Key words: oenological practices, wine technology, legal requirement, wine

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ACKERMANN, P., BURG, P., KONEČNÝ, A., KRAUS, V., MICHLOVSKÝ, L., SEDLO, J., STÁVEK, R.: *Velký vinařský slovník*. 1. vydání, 2007, Praha: RADIX, s. r. o.. 432 s. ISBN: 978-80-86031-70-5

ACKERMANN, P., KONEČNÝ, A., KRAUS, V., MICHLOVSKÝ, L., SEDLO, J., STÁVEK, R.: *Vinařský slovník*. 1. vydání, 2002, Praha: RADIX, s. r. o.. 335 s. ISBN: 80-86031-34-9

BALÍK, J.: *Technologické zásady moderní vinifikace hroznů*. *Vinařský obzor*, 97, 2004, 408-410.

BALÍK, J.: *Zásady mikrobiální stabilizace vín filtrací*. *Vinařský obzor*, 100, 2005, 340-342.

DOHNAL, T., KRAUS, V., PÁTEK, J.: *Moderní vínař*. 1. vydání, 1975. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 476 s. Publikace č. 2656

DOYON, G., CLEMENT, A., RIBERAU, G., MORIN, G.: *Canadian bag-in-box wine under distribution channel abuse: Material fatigue, flexing simulation and total closure/spout leakage investigation*. *Packaging technology and science*, 18, 2005, 97-106

FARKAŠ, J. : *Technológia a biochémia vína*. 1. vydání, 1973, Bratislava: Vydavateľstvo technickej a ekonomickej literatúry. 776 s. MDT 663.25

FISCHER, CH. : *Lexikon vína*. 2. vydání, 2007, Praha: AdAm studio s. r. o.. 294 s. ISBN: 978-80-7234-859-6

KRAUS, V. : *Vinitorium historicum*. 1. vydání, 2009, Praha: Radix, spol. s. r. o.. 238s. ISBN: 978-80-86031-87-3

KRAUS, V., FOFFOVÁ, Z., VURM, B., KRAUSOVÁ, D.: *Encyklopedie českého a moravského vína 1. díl*. 1. vydání, 2005, Praha: Praga Mystica. 306 s.

ISBN 80-86767-00-0

KRAUS, V., FOFFOVÁ, Z., VURM, B.: *Encyklopedie českého a moravského vína 2. díl*. 1. vydání, 2008, Praha: Praga Mystica. 311 s. ISBN: 978-80-86767-09-3

KRAUS, V., HUBÁČEK, V., ACKERMANN, P.: *Rukověť vinaře. 2. doplněné vydání*, 2004, Praha: KVĚT. 280 s. ISBN: 80-209-0327-5

KŘÍSTEK, M.: *Budeme v roce 2015 používat korkové zátky?* Vinařský obzor, 99, 2006, 562.

MATĚJÍČEK, D., MIKEŠ, O., KLEJDUS, B., ŠTERBOVÁ, D., KUBÁŇ, V.: *Changes in contents of phenolic compounds during maturing of barrique red wines*. Food chemistry, 90, 2005, 791-800.

MINÁRIK, E. *Dimethyldikarbonát účinné antiseptikum vo vinárstve*. Vinohrad, 41, 2003, 24.

PÁTEK J.: *Zrození vína*. 1. vydání, 1998, Brno: Books, s. r. o.. 248 s.

ISBN: 80-7242-039-9

PARISH, M., WOLLAN, D., PAUL, R.: *Micro-oxygenation - a review*. 2000, Austr New Zeal Grapegr & Winemaker Ann Tech Iss 438a, 47 - 50.

PAVLOUŠEK, P.: *Pracovní operace ve vinném sklepě*. Vinařský obzor, 100, 2007, 111.

PAVLOUŠEK, P.: *Téma měsíce: Technologie výroby červených vín*. Vinařský obzor, 98, 2005, 514-515.

PAVLOUŠEK, P.: *Využití mikrooxidace při výrobě červených vín*. *Vinařský obzor*, 102, 2009, 504-505.

REINHARD, E. a kol.: *Vady vína*. 1. vydání. 2006, Valtice: Národní vinařské centrum, o. p. s.. 263 s. ISBN: 80-903201-6-3

RIBEREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., MAUJEAN, A., DUBOURDIEU, D.:
Handbook of Enology, The Chemistry of wine, stabilization and treatments, Volume 2. 2006, England: John Wiley and Sons. 450 s. ISBN: 978-0-470-01037-2.

ROBINSON, J.,: *The Oxford companion to wine*. 3. vydání. 2006, USA: Oxford University Press. 840 s. ISBN: 978-0-19-860990-2

STEIDL, R. : *Sklepní hospodářství*. 1. vydání, dotisk 2005. 2002, Valtice, : Národní salon vín. 307 s. ISBN: 80-903201-0-4

STEIDL, R., LEINDL, G.: *Cesta ke špičkovému vínu*. 1.vydání, 2004, Valtice: Národní salón vín. 67 s. ISBN: 80-903201-4-7

STEIDL, R., RENNER, W.,: *Moderne Rotwein-bereitung*. 2001, Leopoldsdorf: Österreichischer Agrarverlag. 74 s. ISBN: 3-7040-1833-3

STEIDL, R., RENNER, W.: *Problémy kvašení vín*. 1. vydání, 2004, Valtice: Národní salón vín. 74 s. ISBN: 80-903201-3-9

ZOLECKLEIN, B.: *Current Tudory and applications micro-oxygenation*. 2007, Vinyard and Wintry Management. In PAVLOUŠEK, P.,: *Význam kyslíku ve vinařství*. *Vinařský obzor*, 101, 2008, 468-470.

Internetové zdroje:

ANONYM I, 2010: *STÁTNÍ ZEMĚDĚLSKÁ A POTRAVINÁŘSKÁ INSPEKCE:*

Označování vína podle nových právních předpisů. [cit. 2010-2-23]

Dostupný z WWW:

<<http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1021309&docType=ART&nid=11428>>

ANONYM II, 2002: *Furfural, vinařský a vinohradnický server.* [cit. 2008-1-29].

Dostupný z WWW:

<<http://www.wine.cz/forum.php?id=676&t=dvino&v=2>>

ANONYM III, 2006: *Agar, Kaolín, vinařský a vinohradnický server.* [cit. 2006-5-8]

Dostupný z WWW:

<<http://www.czechwines.cz/revva/vo7.htm>>

ANONYM IV, 2010: *Enzymy.* [cit. 2010-19-6]

Dostupný z WWW:

<http://www.compo.cz/pon_enzymy.php?typ=609>

ELAMIN, A., 2007: *Traditional French begin switch to bag-in-box wine.*

[cit. 2007-2-15] Dostupný z WWW:

<<http://www.foodproductiondaily.com/Packaging/Traditional-French-begin-switch-to-bag-in-box-wine>>

Právní předpisy:

Nařízení Komise (ES) č. 606/2009 ze dne 10. července 2009, kterým se stanoví některá prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 479/2008, pokud jde o druhy výrobků z révy vinné, enologické přístupy, a omezení, která se na ně používají.

Nařízení Rady (ES) č. 1234/2007, ze dne 21. října 2007, kterým se stanoví společná organizace zemědělských trhů a zvláštní ustanovení pro některé zemědělské produkty, v platném znění.

Nařízení Komise (ES) č. 607/2009, ze dne 14. července 2009, kterým se stanoví některá prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 479/2008, pokud jde o chráněná označení původu a zeměpisná označení, tradiční výrazy, označování a obchodní úpravu některých vinařských produktů.

Nařízení Rady (ES) č. 479/2008 ze dne 29. dubna 2008 o společné organizaci trhu s vínem, o změně nařízení (ES) č. 1493/1999, (ES) č. 1782/2003, (ES) č. 1290/2005 a (ES) č. 3/2008 a o zrušení nařízení (EHS) č. 2392/86 a (ES) č. 1493/1999.