

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici
Ústav posklizňové technologie zahradnických produktů

Význam čířidel v nápojovém průmyslu
Bakalářská práce

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

Vypracovala :
Barbora Rechteriková

LEDNICE 2016



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Barbora Rechteriková**
Studijní program: Zahradnictví
Obor: Jakost rostlinných potravinových zdrojů
Název tématu: **Význam čířidel v nápojovém průmyslu.**
Rozsah práce: 5-8 obrázků, tabulek nebo grafů, 30-40 stran textu

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte literaturu pojednávající o zadané problematice.
2. Soustředte se na látkové složky ovlivňujících fyzikálně-chemickou stabilitu nápojů.
3. Charakterizujte čířidla v nápojovém průmyslu a mechanismy jejich účinků.
4. Rozdělte čířidla podle právních požadavků a aplikačních cílů.
5. Zhodnoťte nabídku čířidel na tuzemském trhu.




Seznam odborné literatury:

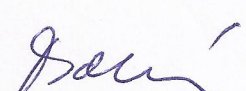
1. RIBÉREAU-GAYON, P. – TRADUCTION, A. a kol. *Handbook of enology : The chemistry of wine stabilization and treatments. Volume 2.* 2. vyd. Chichester: John Wiley & Sons, 2005. 441 s. ISBN 0-470-01037-1.
2. FARKAŠ, J. *Biotechnológia vína.* 2. vyd. Bratislava: Alfa, 1983. 978 s.
3. HRUDKOVÁ, A. – MARKVART, J. *Nealkoholické nápoje.* 1. vyd. Praha: SNTL, 1989. 557 s.
4. BASAŘOVÁ, G. – ŠAVEL, J. – BASAŘ, P. *Pivoovarství: Teorie a praxe výroby piva.* Praha: VŠCHT Praha, 2010. 904 s. ISBN 978-80-7080-734-7.
5. INNERHOFER, G. *Das grosse Buch der Obstverarbeitung : Handbuch für Praktiker.* Leopoldsdorf bei Wien: Österreichischer Agrarverlag, 2005. 256 s. ISBN 3-7040-1972-0.
6. UHER, J. *Výroba nápojů z ovoce.* Praha: SNTL, 1975. 336 s.
7. LEHMANN, H. *Číření ovocných šťáv.* Praha: SNTL, 1990. 189 s.

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2014

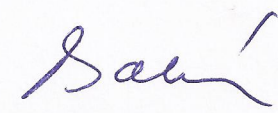
Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2016

L. S.


Barbora Rechteriková
Autorka práce


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




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


prof. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Význam čířidel v nápojovém průmyslu

vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Lednici dne:

.....podpis

Poděkování:

Děkuji vedoucímu doc. Ing. Josefu Balíkovi, Ph.D za odborné vedení a přínosné komentáře při zpracování mé bakalářské práce.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 CÍL PRÁCE	9
3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY.....	10
3.1 Látky ovlivňující čirost nápojů.....	10
3.2 Druhy zákalů	12
3.2.1 Zákaly vína a piva.....	12
3.2.2 Ovocné šťávy a jejich číření	16
3.2.3 Ovocná vína a jejich číření.....	18
3.3 Čiřidla	20
3.3.1 Želatina.....	21
3.3.2 Tanin	22
3.3.3 Kyselina křemičitá	22
3.3.4 Hexakynoželesnatan draselný, modré číření	23
3.3.5 Aktivní uhlí.....	23
3.3.6 Vaječný bílek.....	24
3.3.7 Mléko, kasein.....	24
3.3.8 Bentonit	25
3.3.9 Vyzina	26
3.3.10 Polyvinylpolypyrrolidon (PVPP).....	26
3.3.11 Kaolín – španělská hlínka.....	27
3.3.12 Bílkoviny rostlinného původu	27
3.4 Jiné látky při číření	29
3.4.1 Enzymy.....	29
3.4.2 Pektolytické enzymy	30
3.5 Postupy číření.....	30
3.5.1 Číření enzymy a želatinou.....	30
3.5.2 Číření taninem a želatinou.....	31
3.5.3 Číření kyselinou křemičitou a želatinou	31

3.5.4 Číření bentonitem	32
3.6 Právní požadavky na čířidla	32
4 VLASTNÍ POZOROVÁNÍ	36
4.1 Tržní nabídka čířidel	36
5 ZÁVĚR	42
6 SOUHRN	43
6 RESUME	43
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
8 PŘÍLOHY	48

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Základní chemické složení koloidních zákalů piva.

Tabulka č. 2 Slovní vyjádření hodnoty zákalů.

Tabulka č. 3 Obchodní názvy čířicích prostředků a jejich doporučené dávkování.

Tabulka č. 4 Povolená čířidla platná pro státy Evropské unie podle nařízení Komise (ES) č. 606/2009

Tabulka č. 5 Seznam výrobců čířidel.

Tabulka č. 6 Prodejci čířicích prostředků.

Tabulka č. 7 Nejčastěji používaná čířidla a přepočet jejich ceny na doporučené množství.

Tabulka č. 8 Nabídka čířidel německé firmy ERBSLÖH GEISENHEIM.

Tabulka č. 9 Obchodní nabídka čířidel italské firmy DAL CIN GILDO S.p.A.

Tabulka č. 10 Tržní nabídka čířidel italské firmy ESSECO GROUP S. R. L.

Tabulka č. 11 Tržní nabídka čířidel italské firmy AEB S. p. A.

Tabulka č. 12 Tržní nabídka čířidel rakouské firmy VULCASCOT.

Tabulka č 13 Tržní nabídka čířidel francouzské firmy LAFFORT SA.

Tabulka č. 14 Tržní nabídka čířidel francouzské firmy LA LITTORALES S. A. S.

Tabulka č. 15 Tržní nabídka čířidel německé firmy E. Begerow GmbH & Co.

Tabulka č. 16 Tržní nabídka čířidel italské firmy Enologica Vason S.p.A.

1 ÚVOD

Čiřidla v nápojovém průmyslu jsou neoddělitelnou součástí výroby nápojů. Mají velmi široké uplatnění ve stále vzrůstající konzumní společnosti, neboť díky jejich vlastnostem jsou nápoje rychleji připraveny ke spotřebě. Čiřidla mají tedy své místo při výrobě nápojů.

Vlastnosti čiřidel jsou využity v pivovarství, vinařství, při výrobě ovocných šťáv a vín. O každém z tohoto odvětví pojednává příslušná legislativa. Je možné rozlišovat druhy zákalů, které ovlivňují čirost nápojů, koloidní stabilitu a samovolné procesy čiření. Již historicky jsou využívány základní čiřicí preparáty a jejich účinnost v jednotlivých nápojích, jelikož každý nápoj má své charakteristické vlastnosti, tím pádem nelze použít jeden druh čiřidla paušálně na všechny nápoje. Důležitou částí využití čiřidel je jejich aplikace do nápoje. Zvolit vhodný čiřicí prostředek a správný postup aplikace čiřidla je tedy základ. Jedná se ve většině o kombinované čiření, a to z toho důvodu, že každý nápoj má více zákalů. Kupříkladu se využívá čiření enzymy a želatinou. Nabídka čiřidel, je na dnešním trhu velmi pestrá. Tato bakalářská práce je skromným příspěvkem do stále aktuální problematiky.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je charakterizovat druhy čířidel v nápojovém průmyslu a mechanismy jejich účinků. Dále pak popsat výrobce čířidel, jejich distributory a prodejce. Další částí je rozdělení čířidel podle jejich aplikačních cílů a právních požadavků.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3.1 Látky ovlivňující čirost nápojů

Chemické složení ovoce je závislé na druhu ovoce a také na podmínkách jeho pěstování, sklizni a v neposlední řadě skladování. Z pohledu výroby alkoholu, má výsadní postavení obsah cukru v ovoci, ale také ostatní látky jsou stejně důležité. Voda (75-95%) tvoří hlavní podíl ovoce a umožňuje v buňce a pletivech biochemické reakce. Po vysušení vody zůstává tzv. sušina. (UHROVÁ, 2015)

Obsah bílkovin je v běžných druzích ovoce zanedbatelný. Hlavní složkou bílkovin jsou aminokyseliny, které vznikly procesem proteosyntézy. Na molekuly bílkovin jsou vázány molekuly vody a anorganické ionty, např. lipidy, cukry, nukleové kyseliny. (VELÍŠEK, 2009)

Pektiny jsou nejrozšířenější látkou obsaženou v ovoci. Vedle polyfenolů jsou pektiny důležité pro číření šťáv. Šťávy zcela zbavené pektinu působí potíže při číření. Jejich vysokomolekulární sloučeniny jsou typu polysacharidů. Pektinové látky jsou prekurzory pro tvorbu metanolu. V rostlinách jsou obsaženy ve formě pektózy nebo protopektinu. Lisy a způsob lisování má vliv na obsah kalových a pektinových látek. Při číření má větší vliv obsah škrobu a polyfenolů, než obsah pektinů. Vlivem účinku enzymu protopektinázy vzniká rozpustný pektin (metylester kyseliny polygalakturonové). Během kvašení se pektinové látky rozkládají a jsou hlavním zdrojem metanolu. (VELÍŠEK, 2009)

Polyfenoly jsou vždy obsaženy v ovoci. K polyfenolům patří třísloviny a barviva. Polyfenoly ovlivňují hořkost, barvu a průběh stárnutí moštu a vína. Obsah tříslovin se v ovoci snižuje při dozrávání. Při dozrávání jejich obsah klesá. Ovoce, které je určeno na skladování má obsah tříslovin nižší, než ovoce určené na zpracování moštu. Obsah polyfenolů u červeného vína je až 10x vyšší. (LEHMAN, 1990)

Třísloviny jsou obsaženy v mnoha druzích ovoce. Obsahují vázanou kyselinu galovou. Základní látkou je tanin, který je směsí glykosidů s různým obsahem kyseliny galové. Vyšší obsah tříslovin má negativní vliv na činnost mikroorganismů a také na lihové kvašení. (UHROVÁ, 2015) Basařová (2010) uvádí, že barva piva souvisí s obsahem melanoidinů, oxidací polyfenolových a flavonoidních látek,

kteře mají vliv na tvorbu zákalů při reakci s proteiny. Vysokomolekulární polyfenoly mohou kondenzovat s polypeptidy a bílkoviny. To zapřičiňuje tvorbu nebiologických zákalů.

Škrob je přítomen v nedozrálých jablkách. Jeho přítomnost ovlivňuje negativně výtěžnost alkoholu a kvalitu destilátu. Při zrání se mění v sacharózu, která se invertuje v jednotlivé cukry (glukózu, fruktózu). (UHROVÁ, 2015) Škrob způsobuje dodatečné zákaly, v případech kdy šťávy, před čířením jsou zahřáty a po zchlazení v nich není provedeno enzymové číření. Úplný rozklad škrobů pak trvá i několik dní. Retrogradovaný škrob již nejde enzymově odbourat. Rozkladné produkty škrobu procházejí filtrem a s tříslovinami, ionty kovů a bílkoviny tvoří komplexy urychlující retrogradaci. (LEHMANN, 1990)

Enzymy v ovoci jsou důležité v období růstu. Jsou důležitou skupinou bílkovin, které zahajují chemické reakce. Každý enzym má specificky rozhodující účinek, to znamená že, amyláza odbourává škrob, proteáza odbourává bílkoviny, pektináza odbourává pektin. Enzymy jsou také obsaženy v mikroorganismech, které se podílejí na kvašení. Vlivem působení enzymů kvasinek s enzymy ovoce dochází k přeměně sacharidů na alkohol a oxid uhličitý. Jedním z důležitých enzymů je pektolytický enzym, který má za vliv ztekucení ovoce. (ZENI, 2003; HAGMANN a kol., 2009)

Do šťáv se dostávají buď koloidně rozpuštěny, nebo za pomoci částecek ovocné dřene. Cílené využívání enzymů začalo, když se do ovocných šťáv začaly přidávat pektolytické enzymové preparáty. Je možné enzymově měnit i jiné látky, které zapřičiňují potíže při číření. Mají za úkol odbourat především látky jako pektin a škrob, aby nedošlo k rušení číření. V ovoci a v ovocných šťávách jsou enzymy důležité pro procesy číření nebo také pro zhoršení jakosti. Řadíme je do těchto skupin:

- a) oxidoreduktázy – slouží jako indikátor při inaktivaci enzymů tepelným zpracováním.
- b) hydrolázy – odbourávají škrob, který působí negativně při číření. (LEHMANN, 1990)

Basařová (2010) uvádí, že enzymy se v čistících přípravcích pro pivovarství používají stále, jen však v omezené míře. Více se využívají v mlékárenství, ve farmacii a gastronomii. Zde mají širší uplatnění.

3.2 Druhy zákalů

3.2.1 Zákaly vína a piva

Pro definici koloidní stability neboli také trvanlivost nebylo doposud stanovené kritérium. Pokud chceme u piva dosáhnout koloidní stability, je potřeba aby pivo mělo optimální chemické podmínky. Pivo by mělo mít přiměřený obsah polypeptidů, polyfenolů, dobrou redoxní kapacitu a mělo by mít co nejmenší obsah rozpuštěného kyslíku. Pokud má pivo tyto vlastnosti, můžeme je nazvat přirozenou koloidní stabilitou, kterou lze docílit v běžné technologii. Koloidní stabilita je závislá také na složení surovin, technologických podmínkách a na skladování. Obecně jde také o časový interval, který začíná stočením piva do okamžiku, kdy je koloidní systém piva odlišný od původního. Jde tedy o to, že pivo již nemá požadovanou čírost, čili je zakalené. Pro určení koloidní stability bylo vyvinuto mnoho fyzikálních i chemických metod. Ne všechny jsou využívány v praxi.

Po ukončení zrání piva je koloidní stav v rovnováze. Dalšími technologickými postupy jako jsou filtrace, stáčení a skladování je jeho rovnováha narušována. Dochází k postupným změnám fyzikálních a chemických vlastností koloidních částic. Ty se později shlukují a mohou tvořit zákaly.

Koloidní biologické zákaly u piva obsahují různé polyfenoly, minerální látky, polysacharidy a polypeptidy. Obsah tady těch látek v nápojích záleží na složení surovin, technologických podmínkách, stabilizačních úpravách a skladování. Biologická stabilita je prakticky vyřešena zavedením filtrace a následné pasterace piva. Nebiologické zákaly vznikají střídáním teplot, zmrznutí a následným táním, nadměrným pohybem a působením světla. (BASAROVÁ, 2010)

Koloidní chemické zákaly jsou závislé především na interakci polypeptidů a polyfenolů. Ale i na polysacharidech a dalších složkách, na radikálových reakcích podmíněných kyslíkem, kovovými ionty, vliv má také světlo, pohyb a teplota. (KELLNER et.al., 2005)

Chladový zákal vzniká při ochlazení piva na 0°C. Rozpustí se při zahřátí nad 20°C. Větší částice zákalů se objevují u staršího piva. U mladšího piva kalové částice nejsou tak výrazné. Tvorba chladových kalů je závislá na druhu piva. Tvorbu zákalů

podporuje také kvašení a dokvašení, při vyšších teplotách, působení světla, přítomnost iontů a těžkých kovů.

Polysacharidový zákal – tyto zákaly vznikají ještě před tvorbou chladového zákalu. Podmiňuje tím přítomnost špatně zcukřených složek škrobu a neškrobových polysacharidů i pentozanů. Mají na to vliv i velké teplotní změny při transportu a skladování.

Kovový zákal obsahuje velké množství kovových částic. Jedná se především o železo, měď, zinek a hliník. Kovové ionty se do piva dostávají ze zkorodovaných pomocných materiálů zařízení.

Křemičitanové zákaly jsou způsobeny rozpustnými křemičitany, které se do piva dostaly z filtračních prostředků, nebo ze surovin, jež byly použitých při výrobě. (BASAROVÁ, 2010)

Pavloušek (2006) popisuje, že významný druh původců biologického zákalu vína mohou být bakterie a kvasinky. Bakterie se mohou vyskytovat ve víně nejčastěji jako mléčné a octové bakterie, které jsou původci biologických zákalů. Eliminovat biologické zákaly je možné pomocí oxidu siřičitého, důkladnou filtrací a dostatečnou hygienou výrobního procesu.

Koloidní částice jsou charakteristické svou nestabilitou, která zapříčiňuje tvorbu zákalů. Základní chemické složení koloidních zákalů je popsáno v tabulce č. 1. Nestálost koloidů je odvozená od stárnutí a srážení. Na stabilitu koloidů má vliv velikost částic a přítomnost ochranných koloidů. Čím jsou částice větší, tím rychleji sedimentují. Ochranné koloidy jsou přirozenou složkou vína, nebo, se tvoří při chemických reakcích, jako je zahřívání. (BASAROVÁ, 2010)

Tabulka č. 1 Základní chemické složení koloidních zákalů piva (BASAŘOVÁ, 2010)

Látka	Obsahy v sušině (%)		
	min.	max.	průměr
Polyfenoly	1	55	34 - 35
Polypeptidy	15	77	45 - 65
Polysacharidy	2	80	2 - 4
Popel	1	14	1 - 3

Kvasinkové a bakteriální zákal – vznikají po nesterilním plnění lahví vínem. Obzvláště dobře se daří kvasinkám ve vínech, které mají obsah alkoholu do 13% obj. nebo ve vínech, jež obsahují zbytkový cukr. Jako prevence se doporučuje sterilizace veškerého používaného zařízení. (STEIDL, 2010)

Bílkovinné zákal – bílkoviny, jež se přirozeně vyskytují v hroznech, jsou původci bílkovinných zákalů. Nestabilita bílkovin zejména u bílých vín, je jeden z nejzávažnějších kvalitativních nedostatků nemikrobiální povahy vín. Zákal mohou být vyvolány nízkým pH a vysokou koncentrací polysacharidů. Bílkoviny mohou způsobovat zákal a sedimenty v nalahvovaných vínech. Spouštěcím mechanismem pro tvorbu bílkovinných zákalů může být častá změna teploty při manipulaci vína v lahvi. K odstranění bílkovinných zákalů je nevhodnější použít bentonit, který má negativní náboj a spojí se s bílkovinou, jež má pozitivní náboj. Tím je umožněna její sedimentace na dno nádoby. Nejjednodušší a nevhodnější metoda pro zjištění stability vína vůči bílkovinným zákalům je pěnová zkouška. Pěnová zkouška téměř kopíruje situaci v nalahvovaném víně. (PAVLOUŠEK, 2010)

Čiřost piva ovlivňují dva typy zákalů: biologický zákal a nebiologický zákal. Biologický zákal je způsobený mikroorganismy, nebiologický zákal je zapříčiněn změnou fyzikálně chemických vlastností zapříčiněných vlivem transportu a skladování. Biologická stabilita piva se řeší filtrací a pasterací. Důležitou roli zde hraje čistota výrobního procesu. Nebiologická nebo také koloidní stabilita je složitější. Pivo, je koloidní disperze v kapalném disperzním prostředí. Koloidní rovnováha piva nastává po ukončení zrání piva. Mechanismus tvorby zákalů je oxidace flavonoidních a polyfenolových látek, jež jsou prekursorů zákalu a po oxidaci mohou pivu

dát nepříjemnou a drsnou chuť. Čírost a zákal jsou propojeny s výskytem nerozpustných částic, na nichž se může rozptylovat světlo což je vnímáno jako zákal. Hodnotu zákalu popisuje tabulka č. 2. (BASAROVÁ, 2010)

Příčiny zákalů u vín jsou velice různorodé. Ovlivňuje je obsah bílkovin, mědi, barviva, železa a celková kyselost. Kvůli těmto látkám obsažených ve víně probíhají ve víně fyzikálně chemické změny. Vlivem kvasinek a bakterií dochází i ke změnám biologickým. Tyto reakce zapříčiňují, že se některé látky vylučují a srážejí, tím vznikají zákal a sraženiny. Tvorba zákalů má dvě stádia. První stádium jsou chemické procesy. Oxidace železa a vliv taninu na změny bílkovin. Látky vzniklé v tomto stádiu jsou koloidy. Tyto koloidy podléhají zákonům koloidní chemie.

Většina zákalů vzniká vločkováním a zapříčiňuje zákal. Většina zákalů tedy vzniká změnami v koloidním systému. Nestálost koloidů je závislá od stárnutí a srážení, to znamená od flokulace. Čím větší jsou částice tím lépe sedimentují. Naopak čím menší částice tím jsou více rozptýleny v roztoku. Důležitý faktor ovlivňující nestálost částic je elektrický náboj. Částice nabité stejným elektrickým nábojem se odpuzují a částice nabité opačným nábojem se přitahují. Nastává nám flokulace a začne se tvořit zákal. Pokud je ve víně nadbytek stejně nabitých koloidních částic, je flokulace stažená a je jen částečná. Koloidní částice jsou charakteristické svou nestálostí. To zapříčiňuje tvorbu zákalů. Nestálost koloidů je odvozena od stárnutí a srážení vína. Na stabilitu má vliv i velikost částic a také přítomnost ochranných koloidů. Čím větší jsou částice, tím lepší je proces usazování. Naopak, čím menší jsou částice, tím více jsou rozptýlené ve víně. Ochranné koloidy jsou součástí vína. Mohou se tvořit chemickými reakcemi a nebo zahřátím vína. Důležitým znakem ovlivňujícím nestálost koloidů je elektrický náboj. Koloidy, jež mají stejný elektrický náboj, se odpuzují a koloidy s odlišným nábojem se naopak přitahují. Na tomto principu je založen i princip čiření. (FARKAŠ, 1983)

Tabulka č. 2 Slovní vyjádření hodnoty zákalů (BASAŘOVÁ, 2010)

Popis	Zákal (j. EBC)
Velmi kalné	8 – 10
Kalné	4 – 8
Slabě zakalené	2 – 4
Slabý opál (slabá opalescence)	1 – 2
Číré	0,5 – 1
Jiskrné	0 – 0,5

Spontánní sedimentaci jemných a hrubých částic u vín používáme při technologických krocích:

- Odkalení moštu
- Sedimentaci v mladých vínech.
- Sedimentaci po jablečno – mléčném kvašení.

U některých vín není potřeba chemického čiření, stačí spontánní čiření a filtrace.

Samovolné čiření vína nastává po jeho dokvašení. Na jeho průběh má vliv obsah alkoholu, tříslovin, bílkovin, nezkvašeného cukru a mnoho dalších látek. Červená vína se číří nejrychleji, naopak bílá vína se číří pomalu. V průběhu samočištění se na dně nádoby usazují sraženiny, mikroorganismy a podobně. Dnes se již nečeká na ukončení samočiření. Celý proces se urychluje stáčením, sířením a filtrací. (PAVLOUŠEK, 2006)

3.2.2 Ovocné šťávy a jejich čiření

Ovocné šťávy jsou definovány ve vyhlášce 335/1997 Sb., zákona 110/ 1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína, ostatní vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí, ve znění vyhlášky č. 45/2000 Sb., č. 57/2003 Sb., č. 289/2004 Sb., č. 115/2011 Sb.

Vyhláška 335/1997 Sb., zákona 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích říká „Ovocnou šťávou se rozumí nealkoholický nápoj s obsahem nanejvýš

0,5 % objemových jednotek etanolu. Ovocná šťáva musí být vyrobena z pitné vody, přírodní minerální vody, pramenité vody nebo také z kojenecké vody, ovocné, zeleninové a živočišné suroviny, přírodní sladidla med a další látky popřípadě sycený oxidem uhličitým“.

Ovocná nebo zeleninová šťáva - šťáva, zkvasitelná, ale nezkvašený výrobek získaný z přiměřeně zralého, zdravého, čerstvého nebo chlazeného ovoce nebo také zeleniny, a to z jednoho nebo více druhů, s charakteristickou barvou, vůní a chutí, jež jsou typické pro šťávu pocházející z příslušného ovoce nebo zeleniny; aroma, dužnina a buňky ze šťávy, ty jsou odděleny v průběhu zpracování a mohou být do té šťávy vráceny. Rajčata se považují za zeleninu.

Ovocná šťáva z citrusových plodů - šťáva získaná z endokarpu jejich vnitřní části. Limetková šťáva může být získávána z celého plodu. Použije-li se vhodný výrobní postup, který omezí podíl složek z vnější části plodu na minimum.

Ovocná nebo zeleninová šťáva z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy (ovocná nebo zeleninová šťáva z koncentrátu). Šťáva získaná z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy s doplněním podílu vody, která byla odstraněna při koncentraci šťávy a obnovením aroma pomocí těkavých složek, jež byly zachyceny v průběhu koncentrace příslušné ovocné nebo zeleninové šťávy, popřípadě opakovaným doplněním ztracené dužniny a buněk zachycených při výrobě ovocné šťávy stejného druhu. Ovocná nebo zeleninová šťáva z koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy musí vykazovat přinejmenším rovnocenné organoleptické a analytické vlastnosti odpovídající průměrným hodnotám šťávy získané ze stejného druhu ovoce nebo zeleniny. Rajčata se považuje za zeleninu.

Nektar – nektar je nezkvašený, ale zkvasitelný výrobek získaný přidáním pitné vody a popřípadě též přírodních sladidel, medu, nebo jejich směsi k ovocné nebo zeleninové šťávě. Ovocné nebo zeleninové šťávě z koncentrátu, sušené ovocné nebo zeleninové šťávy, koncentrované ovocné nebo zeleninové šťávy, k ovocné dřeni nebo ke směsi těchto výrobků.

Limonáda – limonáda je ochucený nealkoholický nápoj vyrobený z pitné vody, nápojových koncentrátů a surovin k jejich přípravě. Zpravidla jde o sycení oxidem uhličitým.

Čiření ovocných šťáv – čiření ovocných šťáv se nejběžněji provádí bentonitem. Při skladování ovoce, ze kterého se vyrábí ovocná šťáva, dochází ke zvýšenému obsahu bílkovin. Proto jako nejvhodnější čiřicí prostředek je bentonit. Bentonit se musí před dávkování do šťávy nechat nabobtnat a rozpustit ve vodě nebo přímo v odebraném vzorku šťávy. Namáčení trvá minimálně 1 – 2 hodiny, nejlépe je nechat ho nabobtnat přes noc. Dobře rozpuštěný bentonit se dávkuje přímo do šťávy a je nutné ho pořádně rozmíchat. Čiření je u konce po usazení kalů. Surové šťávy je dobré před čiřením odstředit. Bentonit má také jednu zápornou vlastnost a tou je, že částečně odbarvuje šťávu. Méně používaným čiřidlem u ovocných šťáv je želatina. Používá se u šťáv bohatých na tríslovinné látky. Uplatňuje se při čiření jablečných šťáv. Výhodné je využít toto čiření v kombinaci s čiřením bentonitem. Čiření se tím urychlí a tím se sníží potřebná dávka želatiny. (UHER, 1975)

3.2.3 Ovocná vína a jejich čiření

Ovocné víno je alkoholický nápoj, který vznikl zkvašením ovocné šťávy. Do ovocných vín patří i vína vyrobená z květů, bylinek, zeleniny a medu. (UHER, 1975)

Ovoce pro výrobu ovocných vín

Jádrové ovoce – hrušky, jablka, kdoule.

Peckoviny – broskve, meruňky, mirabelky, slívy, švestky, višně a třešně.

Bobuloviny - angrešt, maliny, ostružiny, šípky, černý rybíz a černý bez.

Stolní ovocná vína

To jsou vína tzv. suchá. Obsah alkoholu v těchto vínech je 10 – 12%. Výrobu stolních ovocných vín upravuje vyhláška č. 335/1997 Sb. která uvádí, že obsah alkoholu ve stolním ovocném vínu je 10% a nejvýše 20g/l cukru. (DVOŘÁK, 2011)

Polosladká ovocná vína

Obsah alkoholu v těchto vínech je 12%. Pro výrobu polosladkých ovocných vín platí taktéž vyhláška č.335/1997 Sb. ta uvádí, že obsah alkoholu v polosladkém ovocném víně je nejméně 11% a nejméně 20g/l cukru, kterého může být maximálně 80g/l.

Desertní ovocná vína

Obsah alkoholu je zde vyšší až 14%. Pro výrobu desertních ovocných vín se taktéž vztahuje vyhláška č.335/1997Sb. ta uvádí že, obsah alkoholu v desertních ovocných vínech je nejméně 14% a více než 80g/l cukru. Nejvhodnější ovoce pro výrobu desertních ovocných vín je černý rybíz, ostružiny, jahody, višně a šípky.(THOGES, 1997)

Desertní ovocná vína kořeněná

Desertní ovocné víno kořeněné je ovocné víno desertní s přídavkem koření nebo výluhů z koření. Pro výrobu desertních vín kořeněných platí vyhláška č. 335/1997 Sb. kde stanovuje úpravu kořeněných vín přidáním kvasného potravinářského lihu. (DVOŘÁK, 2011)

Likérová ovocná vína

Likérová ovocná vína jsou vína vyrobená z nekvašených šťáv ovoce. Výjimku tvoří šťávy révy vinné nebo šťávy z černého bezu s přídavkem lihu a cukru. Pro výrobu likérových ovocných vín platí taktéž vyhláška č.335/1997 Sb. (DVOŘÁK, 2011)

Čiření ovocných vín – čiření ovocného vína úzce souvisí s vylučováním zákalů. Před čiřením je nutné stanovit druh zákalu. Je nutné vědět, jaké látky zákal způsobují, za jakých podmínek zákal vznikají, aby byl vhodně zvolen čiřicí prostředek. K odstranění jemných kalových látek se používají čiřidla na bázi bílkovinné, jako jsou želatina, některé kaseináty, vyzina a další. Čiření těmito látkami spočívá v tom, že se v čiřeném víně dokonale rozptýlí látka s jemně vločkovitou povahou. Vlivem této látky vzniknou suspendované koloidy, jež jsou absorbovány s vločkami klesající látky. Obsah koloidních látek ve víně je menší než ve šťávě.

Ovocná vína, jež obsahují nadbytek železnatých solí a taninu se těžko číří. Zapřičiňuje to nepřítomnost vinného kamene. Nejproblematičtější je čiření mladých ovocných vín, která obsahují ochranné koloidy (látky slizovité povahy a pektiny). Čiřidla používaná k čiření ovocných vín je možné dělit na:

- Čiřidla s kladným elektrickým nábojem – vyzina, vaječný bílek, želatina.
- Čiřidla se záporným elektrickým nábojem – bentonit, tanin, aktivní uhlí a další.

Čiřidlo se musí bezezbytku vyloučit z vína. Průměrná doba čiření je 1 až 2 týdny. Vločky by měli být přiměřeně velké a těžké, aby čiření netrvalo zbytečně dlouho. Příliš krátké čiření není dobré. Je nevhodné čířit vína, jež jsou brzy po stočení. Mohou se opět zakalit látkami, jež jsou vylučovány dodatečně po okysličení. Nejideálnější doba pro čiření je přibližně 20 dní po stáčení. (UHER, 1975)

3.3 Čiřidla

Čiření je fyzikálně chemická stabilizace nápojů. Používá se někdy místo filtrace. Čiřením se odstraňují koloidy. Například ve víně se jedná o záporně nabitá barviva, třísloviny a další. Čiření je úspěšné, pokud ve víně neprobíhá kvašení a biologické odbourávání kyselin. Čiření lze také použít k odstranění vadných vůní a chutí u vína. (LEHMANN, 1990) Máme dva způsoby čiření – fyzikální způsob a chemický způsob.

Pavloušek (2006) uvádí, že fyzikální způsob čiření je sedimentace hrubých i jemných částic. Tohoto způsobu se čiření využívá při odkalování moštů, sedimentaci v mladých vínech, sedimentace po jablečně mléčném kvašení. Hrubé a jemné částice sedimentují na dno nádoby, odsud jsou pak odděleny pomocí stáčení. Chemický způsob čiření probíhá za pomoci čířicích prostředků. Čiření, probíhá vždy za opačného elektrostatického náboje mezi látkou, která se nachází ve víně a čířicím prostředkem. Čířicí prostředky se musí dávkovat přesně podle předpisu, aby došlo k odstranění požadovaných látek. Čiření se používá k zajištění čirého a jiskrného vína, ale také se ho využívá ke zlepšení chuťových vlastností a k celkové stabilitě.

Podle Farkaše (1983) je důležitá volba vhodné metody čiření. Je důležité vhodně zvolit metodu a umět jí i správně aplikovat. To je základ pro kvalitní a správné vyčiření tekutin. Pozornost se musí věnovat vínům, jež se budou plnit do lahví. Ale i v tomto případě je nutný individuální postup. Nejprve se musí zjistit, na jaký druh zákalů je víno náchylné. Na každý druh zákalů je nutno použít jiný čířicí prostředek a také jiný čířicí postup.

Podle senzorického hodnocení vína a požadavků čeho se chce určitým ošetřením docílit se volí vhodná metoda. Například vína, jež se konzumují, jako sudová se ošetří pouze jednoduchou metodou. Ta pomůže zlepšit chuť a vzhled. Může také zvolit metoda na zvýšení stability nebo proti bílkovinným zákalům.

3.3.1 Želatina

Želatina jako čířidlo je nejdéle a nejvíce rozšířená. Želatina má bílkovinný charakter. Uplatňuje se buď samostatně, nebo ve spojení s taninem. Ve spojení s taninem je to závislé na obsahu tříslovin ve víně. Použitá želatina by měla být málo štěpená, bez cizích pŕípachů a chutí. Vyrábí se z odpadu masného průmyslu, jedná se o kosti a kůži jatečných zvířat, anebo drůbeže. Je to tedy bílkovinný preparát. Při výrobě se používá vápno a kyselina chlorovodíková, aby se odstranily nežádoucí látky. Dále se pak želatina extrahuje okyselenou vroucí vodou, očišťuje se a dále se pak zpracovává. V tekuté formě se používá jako 20% roztok, který se konzervuje oxidem siřičitým. V pevné formě jako prášek nebo jako granule. Želatina vhodná k číření by měla mít vysoký podíl velkých molekul a skladování, standardní jakost, měla by tvořit kompaktní neobjemný kal, neměla by podléhat změnám při.

Želatina ve studené vodě bobtná. Ve šťávě nebo v horké vodě se rozpouští. Důležitá fyzikálně chemická vlastnost, pro číření želatinou je Bloomovo číslo. Toto Bloomovo číslo udává sílu, která deformuje želatinový rosol. Pokud je Bloomovo číslo vysoké pak je vyšší viskozita, teplota tuhnutí vodného roztoku a pevnost rosolu.

Nejčastěji se používá želatina, která má nízké Bloomovo číslo. Kvalita želatiny je určována podle obsahu glutinu. Želatina se řadí mezi čířidla, která mají v kyselém prostředí vína kladný náboj. Používání želatiny je podmíněno teplotou. Důležitým znakem je obsah glutinu, který by měl být kolem 72%. Čířidla s malým obsahem glutinu se rozpouštějí v chladné vodě. (RIBÉREAU – GAYON et.al., 2006)

Příprava želatiny k číření

Vlastní číření želatinou probíhá tak, že se připravené množství želatiny rozpustí v desetinásobku čířeného roztoku a za intenzivního míchání až do zpěnění, přes noc se roztok nechá „uzrát“ a druhý den se za stálého míchání přidává do roztoku, který chceme vyčířit. Je-li použita želatina v tuhé formě je potřeba jí nechat rozpustit v pětinasobném množství vody po dobu 20 minut při teplotě 45 - 50°C. (LEHMANN, 1990).

Při používání nejen želatiny může dojít k přečiření. To znamená, že jsou nadměrně odstraněny látky a dochází k chuťovému poškození. Děje se tak nejčastěji u vína. Proto je nutné dělat zkoušky v malém množství objemu, aby se optimalizovalo správné dávkování. (PAVLOUŠEK, 2006)

3.3.2 Tanin

Přírodní látka hojně se vyskytující v rostlinách. Tyto látky nazýváme třísloviny. Řadí se do skupiny čířidel se záporným elektrickým nábojem. Uchovává se v suchu a chrání se před světlem. Patří mezi často používané čířidlo. Používá se v kombinaci se želatinou. Tanin je lehký prášek zbarvený do žluté nebo hnědé barvy. Je rozpustný ve vodě. Jako vodný roztok je nestálý, plesniví a podléhá oxidačním změnám. Sráží bílkoviny. Způsobuje trpkou chuť vodného roztoku. Nikdy se nepoužívá jako jediné čířidlo. Není vhodný na odstranění termolabilních bílkovin z nápojů. Z nápojů se nedá bezzbytku odstranit. V praxi se tanin používá zejména za účelem chuťového charakteru červených a bílých vín. Taniny získané ze semene bobulí hroznů stabilizují barvu vína během fermentace. Používají se na čištění mladého vína a čiření bílých vín, produkují částečnou sedimentaci nadbytečných kyselin. Oxidace způsobuje pokles kvality taninů. Taniny zbavují víno nežádoucích bílkovin a dalších látek, které způsobují zákaly, ale přidavkem taninu se do vína vnáší látka, která při nevhodném dávkování poškozuje chuť vína a může podpořit další tvorbu kalů. (FARKAŠ, 1983)

Tanin patří k nejstarším srážecím přípravkům v pivovarnictví. Jedná se o směs polyfenolů. Používá se pro doplňkovou stabilizaci při dávkování absorbentů dusíkatých látek. Nejvhodnější je používání taninu rostlinného původu. Syntetický tanin nemá příslušnou účinnost. (BASAROVÁ, 2010)

3.3.3 Kyselina křemičitá

Je koloidně rozpouštěna ve vodě. Její částičky jsou hydratované. Patří mezi čířidla s negativním nábojem, a proto se navzájem odpuzují. Soli kyseliny křemičité jsou mléčně zakalené. Soli kyseliny křemičité musí být bez barvy a jakýchkoli příchutí. Prodávají se v koncentracích 15 % a 30 %. V současnosti se kyselina křemičitá přiváží ve stabilizovaném solu (gelu). K vyčištění vín dochází přibližně za 2 – 5 dní. Vzniká hutný a málo objemný sediment. Kyselina křemičitá má srážecí účinky na bílkoviny. Váže třísloviny a také monomerní fenoly. Používá se jako

koloidní roztok jako náhrada za tanin při čiření bílých vín želatinou. Kyselinou křemičitou je možné i dosrážet želatinové čiření jež zůstalo „viset“. Pokud máme želatinu s vysokým Bloomovým číslem, je vyžadována přítomnost kyseliny křemičité v podobě hrubších částic. Používáním kyseliny křemičité, při čiření mohou vznikat kaly, jež bývají slizovité. (LEHMANN, 1990)

Aplikace kyseliny křemičité s želatinou:

1. Gel kyseliny křemičité (želatina k čiření) Slouží k oddělení kvasnic a ke zlepšení filtrovatelnosti u mladých vín. Při mírném zakalení jsou dávky 60-80 ml.h⁻¹ gelu (15%) a 30-40 ml.h⁻¹ želatiny (20%).
2. Gel kyseliny křemičité (želatina jako doplněk čiření jinými prostředky) Při čiření jinými prostředky je jednoznačně vhodná podpora (např. uhlím, modrým čiřením nebo bentonitem). 1-2 dny po odvedení původního čiření se přidává v malých dávkách.
3. Gel kyseliny křemičité (želatina k úpravě tříslovin a čiření). Jakmile je přidána nejprve želatina, reaguje s tříslovinami a následně s kyselinou křemičitou za vzniku koagulátu a čištění. (STEIDL, 2010)

3.3.4 Hexakynoželesnatan draselný, modré čiření

Používá se za účelem odstranění mědi, železa a dalších kovů. Hexakynoželesnatan draselný krystaluje v podobě velkých žlutých krystalů, které se musí uchovávat v suchu. Je rozpustný ve vodě o koncentraci 30 g ve 100 ml vody. Vyšší obsah kovů ve víně může být příčinou kalů, náchylnost k oxidaci a vady chuti. Účinek modrého čiření je ve vazbě iontů kovů. Žádoucím vedlejším účinkem je srážení bílkovin a kalových látek. Reaguje s ionty trojmocného železa, kde tvoří tzv. „berlínskou modř“ (vznik názvu modré čiření). Používá se primárně k vázání kovů, jako žádoucí vedlejší účinek má vliv na srážení bílkovin a kalových látek. Ovlivňuje rychlost zrání vína. Modré čiření vína je úspěšně při nižším pH než 3,6. Při předávkování může dojít k uvolnění kyanovodíku a tím dojde k znehodnocení vína. (FARKAŠ, 1983)

3.3.5 Aktivní uhlí

Aktivní uhlí se vyrábí ze dřeva, krve, kůže a kostí při teplotě 900°C za nepřístupu vzduchu. Jedná se o černý prášek nebo granulát s měrným povrchem, až 100m²/g. Na tento velký absorpční povrch se vážou látky jednak organické,

ale i anorganické. Dutinky a kanálky v uhlí ovlivňují účinek. Je k dostání ve formě prášku nebo granulátu. Musí být uložen v sucha a vzduchotěsně uzavřen. Ztráta primárních aromatických látek je nahrazena nativními aromatickými látkami, ty se uvolňují během kvašení. Je důležité podle množství nežádoucí látky správně zvolit dávku.

Primárně se používá pro odbarvení vína a odstranění pachutí. Používá se také k odstranění merkaptanových pachutí. Může se také stát, že ve víně nechá atypickou pachut'. Při odbarvování vína aktivním uhlím, se často selektivně odstraňují dimery flavonoidů a monomery. (MARCHAL, 2009)

3.3.6 Vaječný bílek

Vaječný bílek se získává ze slepičích vajec a sušením. Bílek ze slepičích vajec se považuje za nejstarší čířidlo. Složí k číření jemných červených vín. U červených vín se používá k zlepšení chuti. Zjemňuje tvrdá vína. U lehkých vín se musí přidávat opatrně a pro bílá vína se přidání bílku nedoporučuje. Účinnou látkou je albumin. Albumin s tříslovinami ve víně vytváří jemnou sraženinu. Bílek se rozpouští ve vodě a šťávách. Při zahřátí se sráží. V ovocných šťávách mají částičky kladný náboj. Uchovává se v suchu, jinak snadno podléhá zkáze.

Bílek se získává z čerstvých vajec. Sušený bílek musí být bez zápachu a má bílou barvu. Sušený albumin má mírně odlišné vlastnosti jako čerstvý bílek. Sušením dojde ke ztrátě některých proteinů s velkou molekulární hmotností. Používá se čerstvý bílek, sušený bílek ale i zamražený bílek. Vaječný bílek obsahuje lysozomy. (RIBÉREAU – GAYON et. al., 2006)

Bílek velmi dobře působí na snížení taninů ve víně. Sráží se také s barevnými látkami a to způsobuje částečné odbarvení vín. (PAVLOUŠEK, 2006)

3.3.7 Mléko, kasein

Kasein se získává z odstředěného mléka. Je to heteroprotein, který obsahuje fosfor. Řadí se do skupiny bílkovinných přípravků. Silně reaguje s barvivou a také reaguje s tříslovinami. Dnes je mléko, jako čířící prostředek je v Evropské unii zakázané.

Použití: eliminuje vadnou chuť a vůni vína, podporuje barvu u bílých vín, a u červených vín snižuje hnědé tóny. Používá se také k odstranění hořké a příliš svíravé

chuti. Použití kaseinu je problematické, vytváří vločky, které jsou špatně mísitelné ve víně. (STEIDL, 2010)

Kasein je ve vodě takřka nerozpustný, z tohoto důvodu se prodávají jeho soli – kaseinát draselný. V práškové formě je zapotřebí jej rozmíchat v desetinásobném množství vody. Rozmíchává se v malém množství a pomalu, aby nevzniklo mnoho neaktivní pěny nebo hrudek. (BALÍK, 2012) Pro velmi zakalená vína jsou dávky stanoveny $50\text{g}\cdot\text{hl}^{-1}$.

3.3.8 Bentonit

Bentonit (křemičitan hořečnatý – hlinito-vápenatý) je přírodní zemina. Obsahuje významné kationty (Mg^{2+} , Ca^{2+} , Na^{+}), ty hrají významnou roli ve fyzikálně chemických vlastnostech. Bentonity rozdělujeme na sodné, vápenaté a kyselé. Do koloidního stavu přicházejí ve vodě, víně nebo ovocné šťávě. Sodné bentonity, mají bobtnavost velkou naopak bentonity vápenaté, mají bobtnavost malou. Bentonity mohou působit dodatečné zákaly, jestliže má vysoký obsah rozpustného železa a vápníku.

Bentonity jsou jemně mleté prášky (mohou být světle šedé až načervenalé), nebo jsou krupicovité konzistence. Měl by být uložen v suchu a ve větraném prostoru bez cizích zápachů. (OCHMAN, 2015)

Použití: LEHMANN (1990) uvádí, že bentonitové částice mají při pH ovocných šťáv negativní náboj, částice proteinů a tedy také želatiny- jsou na rozdíl od nich - nabity pozitivně. Bentonit proto může velmi dobře odstranit ze šťáv přebytečnou želatinu.

Bentonit má také vedlejší účinky: - adsorpce tříslovin

- Adsorpce zbytků chemické ochrany
- Adsorpce tříslovin
- Adsorpce enzymů
- Adsorpce látek podporujících kvašení

Negativní účinky:

- Přejít iontů kovů do šťávy

- Adsorpce barviv z barevných šťáv a červených vín
- Odkyselení

Jelikož mohou nastat různé účinky vedlejší i negativní, není možné obecně určit, kdy je vhodné použít bentonit vápenatý nebo bentonit sodný.

Druhy bentonitu:

1. Vápenaté bentonity – do vína se uvolňuje vápník. Má mírný odkyselovací efekt.
2. Sodné bentonity – má pomalejší účinek. Váže mnoho bílkovin. Uvolňuje do vína sodík.
3. Směsné bentonity – Svou účinností je někde mezi již výše uvedenými bentonity. (STEIDL, 2010)

Basařová (2010) uvádí, bobtnavé bentonity v pivu zvětšují svůj objem až 6krát. Není tedy vhodné dávkovat je spolu s křemelinou při čiření piva. Aplikují se tedy v sádkově v množství 50 až 200 g.hl⁻¹ a je nutné počítat se ztrátou piva 1 – 3 %. Bentonity mají v porovnání s křemičitými gely menší stabilizační účinky.

V českých pivovarech používání bentonitů není moc nerozšířené. Pivo mělo zemitou příchut' a negativně byla ovlivněna pěnivost. Testovaly se i bentonity nebobtnavé. Ty mají menší účinnost a bylo zapotřebí větší dávkování.

3.3.9 Vyzina

Je to bílkovina. Je to usušený měchýř jeseterovitých ryb. Zápach po rybách lze odstranit praním vodou. Patří mezi nejkvalitnější čířidla. Patří mezi čířidla s kladným nábojem. Koloidně se rozpouští ve šťávách a ve vodě. Prodává se v práškové podobě a nebo v tekuté podobě. Používá se pro čiření bílých vín. (LEHMANN, 1990)

3.3.10 Polyvinylpolypyrrolidon (PVPP)

PVPP je bílý prášek, který není rozpustný ve vodě. Účinkuje jako specifický bílkovinný přípravek. Má velkou adsorpční schopnost vůči tříslovinám. Jeho použití působí pozitivně na zlepšení barvy vína. (PAVLOUŠEK 2006)

Jelikož se jedná o ve vodě nerozpustná čířicí preparát, musí se tedy nejdřív vytvořit roztok, který je v poměru 1 : 10. Tento roztok se za stálého míchání vlije do vína. Během procesu čiření dochází k adsorpci barvy a tříslovin. Po několika hodinách

je čířidlo zcela usazené. Doporučené dávkování je $15 - 40 \text{ g.hl}^{-1}$, pro vína s příliš vysokou stařinou se doporučuje dávkování až 80 g.hl^{-1} . (STEIDL, 2010)

3.3.11 Kaolín – španělská hlinka

Kaolín je jemný žlutý nebo bílý prášek. Na omak je mastný. Ve vodě je nerozpustný. V horké vodě má jílovitý zápach. Používá se na číření sladkých, a nebo viskózních vín. Doporučené dávkování je $100 - 400 \text{ g.l}^{-1}$. (MÍŠA, 2016)

Kraus a kol. (2000) uvádí, že kaolín má schopnost vázat bílkoviny. Ve víně bývá jemně rozptýlený. Usazování kaolínu probíhá pomaleji. Číření proto trvá až 5 týdnů. Pro číření je vhodné použít kaolín v kombinaci s želatinou.

3.3.12 Bílkoviny rostlinného původu

Bílkoviny rostlinného původu se začaly používat až v 90 letech, kdy se objevila nemoc šílených krav. To stoupl zájem o čířidla rostlinného původu. Již v roce 2004 schválila mezinárodní vinařská organizace k číření moštů a vín hrachový protein a pšeničný lepek. V současnosti tato rostlinná čířidla odpovídají trendu „bio“ nebo „vegetariánská“ vína. Vhodné dávkování je 20 g.hl^{-1} , nebo v kombinaci s taninem je dávkování stanovené na 5 g.hl^{-1} lepku a 5 g.hl^{-1} taninu (RIBÉREAU – GAYON et.al., 2006, ANONYM I, 2007).

Tabulka č. 3 Obchodní názvy čířicích prostředků a jejich doporučené dávkování (PAVLOUŠEK, 2006)

Přípravek	Použití	Dávkování
Poly-Kasilat	Kaseino-silikátová směs s PVPP, ke korekcím tříslovín a barviva	15 – 50 g/hl
Kasilat	Kaseino-silikátová směs pro odstraňování hořkých tónů, zvětralé chuti a jemné pachuti po těkavých kyselinkách	10 – 60 g/hl
Microcol-Granule	Zrnkový Na-Ca bentonit, vysoce bobtnající, použitelný ve vínech a mošttech chudých na železo	30 – 100 g/ hl vína 50 – 200 g/hl moštu
Gelatine Extra Nr. 1	Prášková, za horka rozpustná speciální želatina k harmonizaci plných červených vín	6 – 10 g/hl
Albucoll	Kapalný vaječný bílek k číření a zakulacení červených vín	70 – 110 ml/hl
Bentogran	Nový granulovaný bentonit s velmi snadným použitím, s vysokou bobtnavostí a s výjimečnou čistotou	20 – 80 g/hl
Erbslöh Mostgelatine	Želatinovo-kaseinátový derivát na ošetření rmutu a moštu, způsobuje redukci všech polyfenolů včetně	50 – 200ml/hl
Seporit Eisenarm	Speciální granulovaný bentonit na ošetření moštu	100 – 200 g/hl
NaCalit Pore – Tec	Sodno – vápenatý bentonit, granulovaný, je snadněji rozpustný, intenzivnější a selektivněji absorbuje bílkoviny a koloidy	50 – 150 g/hl

3.4 Jiné látky při čiření

Jiná čiridla jsou látky, jejichž účinkem jsou z nápojů odstraněny látky, které při uložení nebo zchlazení vytváří zákaly. (LEHMANN, 1990)

3.4.1 Enzymy

Enzymy, které se přirozeně vyskytují ve šťávách, nebo enzymy vzniklé činností mikroorganismů se využívají u čiření vína, u šťáv se využívají zřídka při samočiření. Jednotlivé enzymy mají odlišné požadavky na prostředí. Jedná se především o vliv teploty a pH na jejich enzymatickou aktivitu. Enzymy svou činností snižují energetickou náročnost reakce.

Hydrolázy jsou důležitou skupinou enzymů pro výrobu vína. Patří sem i esterázy, z nichž jsou nejdůležitější pektolytické enzymy, které štěpí pektiny. Pektiny se v hroznech a moštích vyskytují v různých formách – rozpustné pektiny, nerozpustné pektiny, pektázy.

Po utržení hroznu se v hroznu aktivují přirozené pektolytické enzymy. Pektinázy. Ty se dělí na pektinesterázy (PE), pektin glykosidázy (PG) a pektintranseliminázy (PTE).

Použití: použití enzymatických preparátů má příznivý vliv na zlepšení čiření tedy odkalení moštů, usnadnění sedimentace kalů u vín, na zvýšení extrakce barevných a vonných látek.

Při výrobě bílých vín se dají použít do moštu, kde snižují viskozitu a tím působí na statické odkalení moštu. Po odkalení se enzymy odstraní bentonitem, nebo čiřením taninem s želatinou. Jakmile ve vínu zůstanou pektolytické enzymy, víno předčasně stárne. (MÍŠA, 2016)

Enzymy z hroznů nejsou tak účinné jak vyráběné pektolytické enzymy. Jejich účinnost je dána číslem aktivity, počet reakcí za minutu. Pektolytické preparáty nejsou výlučně závislé na pH moštu, ale fungují v poměrně širokém rozsahu pH. Parametr, který velmi ovlivňuje enzymatickou činnost, je teplota. Teploty okolo 20°C – 30°C jsou optimální naopak teploty okolo 10°C enzymy zpomalují. (STEIDL, 2010)

3.4.2 Pektolytické enzymy

Používané pektolytické enzymy se tvoří činností mikroorganismů, ze kterých se získávají. Nejčastěji se používají mikroorganismy *Aspergillus niger*, *Aspergillus ventii*, *Aspergillus usamii*, (a mnoho dalších druhů) *Penicillium* (různé druhy)

Enzymy jsou činností mikroorganismů vylučovány do půdy nebo živného roztoku. Dále se pak extrahují, čistí a srážejí. Jako obchodní preparát může být použit stabilizovaný živný roztok, ze kterého byla odstraněna kultura mikroorganismů.

Aktivita pektolytických enzymů záleží i na přítomnosti některých látek. Pektátlyasy jsou aktivovány malým množstvím vápníku. Některé rostlinné látky jej brzdí

Pektolytické enzymy jsou v dostání v tekuté nebo pevné formě. Tekuté preparáty jsou méně stálé. Jako nosiče pevných preparátů se používá bentonit, křemelina a glukosa. Tekuté enzymové preparáty obsahují značné množství minerálních látek.

Mostcym je enzymový preparát hnědé barvy s vůní masového výtažku. Vyrábí se z plísně *Aspergillus ventii*, která je pěstovaná na živných půdách. Je doporučen pro číření ovocných šťáv. Mostcym je hodnotný pektolytický preparát, který již nevyhovuje novodobým požadavkům potravinářského průmyslu. Dávkuje se 1-2 l na 1000 l šťávy a optimální teplota je 40°C. Doporučuje se uchovávat v chladu. Biozym P je enzymový preparát tmavě hnědý, čirý nebo lehce kalný, který štěpí 1,4-glykosidové vazby pektinu. Stabilizuje se kyselinou octovou a siřičitou. Pektolytické aktivity jsou závislé na pH. (LEHMANN, 1990)

3.5 Postupy číření

3.5.1 Číření enzymy a želatinou

Jedná se o kombinované číření pektolytickým enzymovým preparátem. Používá se především pro číření ovocných šťáv. Nejprve se přidává enzym a roztok želatiny se přidá hned nebo po určité době působení. Výjimku tvoří šťávy, které mají vysoký obsah tříslovin. Před vnesením enzymu se do šťávy přidá část roztoku želatiny, aby se došlo k zeslabení denaturačního účinku tříslovin na enzymy.

Použití: dávkování se řídí podle výsledků pokusného číření. Želatina se začíná přidávat, když při zkoušce alkoholem na pektin nezvlní pektinová zátka. Pokud dojde

k nesnadnému čiření je potřeba ve šťávě všechny pektin odstranit, a to tak, až klesne viskozita na konečnou hodnotu. Zjištěné množství želatiny při pokusném čiření se nasype do zhruba stejného objemu vody za stálého míchání a nechá se až 60 minut bobtnat. Pak se prolijí desetinásobkem teplé vody 40°C – 60°C a míchá se tak dlouho než se vše rozpustí. Roztok je možné hned použít, neměl by být uložen déle, než 1 den při ochlazení totiž rosolují. Roztok nesmí být ani dlouho zahříván, teploty nad 80°C poškodí čiřicí účinek. Roztok želatiny se přilévá za stálého míchání. Jakmile přestaneme míchat, odebere se vzorek šťávy, na něm je možné sledovat průběh čiření.

LEHMANN (1990) uvádí, že možné je taktéž sterilní dávkování enzymu a želatiny do šťávy sterilně uložené po průtokové nebo filtrační sterilaci. Přitom je třeba dodržovat tyto pokyny:

1. Užívat číře rozpustnou želatinu, jejíž 3% ní roztok v demineralizované vodě má pH mezi 5,5 až 6,5.
2. Želatinu nechat bobtnat delší dobu, rozpustit a přidat k roztoku enzymu.
3. Dávkování enzymu a želatiny přizpůsobit obsahu pektinových látek, škrobu a tříslovin ve šťávě.
4. Připravovat denně čerstvé roztoky.

3.5.2 Čiření taninem a želatinou

Tanin je tříslovina se záporným nábojem. Při čiření želatinou a taninem se obvykle tanin přidává jako první. Potřebné množství taninu se zjistí pokusným čiřením. Roztok se přidává do šťávy. Dále se pak přidává želatina. Želatina se začne přidávat hned nebo až po určité době působení. Výjimku tvoří šťávy s vysokým obsahem tříslovin. (LEHMAN, 1990)

3.5.3 Čiření kyselinou křemičitou a želatinou

Čiřidla se do šťávy přidávají odděleně. Želatina se přidává jako 5% ní vodní roztok. Kyselina křemičitá se přidává v původním stavu po důkladném rozmíchání. Při hlavním čiření je důležité dodržet pořadí přísadových čířidel.

Kyselinu křemičitou je možné přidat, jakmile se do důkladně promíchané šťávy přidala želatina, a nebo po 15 až 20 minutách, kdy zřetelně došlo k tvorbě kalových vloček. U šťáv bohatých na třísloviny chrání kyselina křemičitá želatinu a tím pomáhá udržet želatinu v přijatelném množství. (LEHMAN, 1990)

3.5.4 Čiření bentonitem

Před čiřením se bentonit upravuje několika způsoby. Odvážené množství se vsype do desetinásobku horké vody (70 – 90°C) a míchá se, až vznikne homogenní disperze. Nechá se odstát 30 minut, znovu se promíchá a pak se přilije do šťávy. Pokud se rozmíchává ve studené vodě je potřeba bentonit nechat bobtnat několik hodin. 1g bentonitu vytváří adsorpční plochu až 5m². V kombinaci s jinými čiridly složí k odstranění kalů. (STEIDL, 2010)

Bentonit je vhodné nechat před dávkování dobře nabobtnat. Horká voda zvyšuje jeho účinnost. Dobře rozpuštěný bentonit se dávkuje přímo do šťávy za stálého míchání. Potřebný čas k čiření se pohybuje do 1 hodiny. Tento čas je však závislý na druhu čiřené tekutiny, na objemu, který čiříme. Čiřící efekt nastává na povrchu částic bentonitu, odstraňují se nežádoucí látky pouze tam, kde dochází ke kontaktu s bentonitem. Čiření je ukončeno po usazení kalů. Surové šťávy před čiřením bentonitem je dobré odstředit, aby se zbytečně nezatěžovala jeho absorpční schopnost. (UHER, 1975)

3.6 Právní požadavky na čiridla

V zákoně č. 321/2004 Sb. o vinohradnictví a vinařství a o změně souvisejících zákonů v § 12 Enologické postupy a ošetření produktu pojednává o postupech při použití čiricích preparátů při výrobě výrobků z révy vinné. Pojednávají o tom odstavce 1,2,3,5,7 a 8,9, nařizují používat pouze enologické postupy a ošetření produktu podle platných nařízení Evropské unie. K pokusným účelům na žádost inspektorátu Inspekce v Brně může být povoleno použít jiné enologické postupy než enologické postupy, jež jsou povoleny v předpisech Evropské unie.

Jakmile jsou čiridla použita do vína, musí se výrobci vína řídit nařízením 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 postupy a omezení, která se na ně použijí. Tyto čiridla jsou uvedena v tabulce č. 4. (ADÁMEK, 2006)

Tabulka č. 4 Povolena čiridla platná pro státy Evropské unie podle nařízení Komise (ES) č. 606/2009

Enologický postup	Podmínky použití	Meze použití obohacování
Ošetření aktivním uhlím	Pouze pro mošty a mladé víno v procesu kvašení	Maximální množství 100 g/hl ⁻¹ suchého produktu
<p>Číření jednou nebo několika z těchto látek:</p> <p>Tanin</p> <p>Oxid křemičitý</p> <p>Koloidního roztoku</p> <p>Bentonit</p> <p>Vaječný albumin</p> <p>Enzymatické přípravky z betaglukanasy</p> <p>Kasein</p> <p>Vyzina</p> <p>Bílkoviny rostlinného původu</p> <p>Želatina</p> <p>Kaolín</p> <p>Pektolytické enzymy</p>	Podmínky použití pro betaglukanasu jsou stanoveny v dodatku 1	
<p>Ošetření červených vín hexakvanoželeznatanem draselným nebo fytátem vápenatým</p> <p>Ošetření bílých a růžových vín hexakvanoželeznatanem draselným</p>	Pro částečně zkvašený hroznový mošt určený k přímé lidské spotřebě v nezměněném stavu a produkty definované v bodech 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 a 16 přílohy IV nařízení (ES) č. 479/2008 v souladu s podmínkami stanovenými v dodatku 5	Maximální množství v případě fytátu vápenatého je 8 g/hl ⁻¹

Užití čerstvých, zdravých a nezředěných vinných kalů, které obsahují kvasinky pocházející z nedávné vinifikace suchých vín, do suchých vín	Pro produkty definované v bodech 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9, 15 a 16 přílohy IV nařízení (ES) č. 479/2008	Množství maximálně 5 % objemu
Užití polyvinylpyrrolidonu		Maximální množství 80 g.hl ⁻¹ .

Nařízení komise (EU) č. 579/2012 které vešlo v platnost 1. 7. 2012, ovlivňuje svými změnami použití určitých bílkovinných čířidel. Jedná se o mléko a mléčné výrobky, vejce a výrobky z vajec do vína vyrobeného z révy vinné. Především se změnil článek č. 51. Článek pojednává o zavádění povinného značení.

Vedle označení oxidu siřičitého je nutné přidat označení, pokud bylo při výrobě vína použito čířidlo na bázi mléčných nebo vaječných produktů. Označení musí být provedeno následovně: „vaječný albumin“ „vaječná bílkovina“, nebo také výraz „vejce“, „výrobky z vajec“, také vaječný albumin“, a „vaječný lysozym“, obsahuje-li výrobek stopy vajec či výrobků z vajec, výraz „výrobky z mléka“, „mléčný kasein“ „mléko“, nebo „mléčná bílkovina“, obsahuje li výrobek stopy mléka nebo mléčných výrobků.



Obrázek 1: Piktogramy alergenů obsažených ve víně uvedených v příloze X části B nařízení Komise (EU) č. 579/2012. (ANONYM II, 2012)

Pokud uvedené čířicí prostředky nebyly použity a nebylo ani rozbořem metodiky OIV prokázáno hodnoty vyšší jak $0,025\text{g}\cdot\text{hl}^{-1}$ nemusí se uvádět na etiketu. Pokud je jejich dávka vyšší jak $0,025\text{g}\cdot\text{hl}^{-1}$ musí se jejich použití uvést na etiketu podle značení piktogramy alergenů obsažených ve víně (Obrázek 1). Většina enologických postupů číření jež je povolena v Evropské unii je také povolena v České republice. Nejčastěji používaná čířidla jsou želatina, vyzina, bentonit, PVPP a vaječný albumin.(ANONYM II, 2012)

4 VLASTNÍ POZOROVÁNÍ

4.1 Tržní nabídka čířidel

Tržní nabídka čířidel je velice rozmanitá. Výběr preparátů je velký. V nabídce prodejců jsou čířidla rozdělena podle základního prostředku, který obsahuje nebo podle jejich kombinace. Po zavedení prováděcího nařízení Komise (EU) č.579/2012 – uvádění alergenů na etiketách se objevily nové čířicí preparáty, jež nahrazují vaječné albuminy a mléčné kaseiny.

V tabulce č. 5 jsou uvedeny firmy, které distribuují čířicí preparáty do České republiky. Jde o firmy z Německa, Itálie, Rakouska a Francie

Tabulka č. 5 Seznam výrobců čířidel.

Země	Název firmy	Internetová adresa firmy
Německo	ERBSLÖH GEISENHEIM	www.erbsloeh.com (http 3)
	E. Begerow GmbH & Co.	www.begerow.com (http 2)
Itálie	DAL CIN GILDO S.p.A.	www.dalcin.com(http 5)
	ESSECO Group S.R.L	www.essecogroup.com(http 4)
	AEB S.p.A	www.aeb-group.com (http 1)
	Enologica Vason S.p.A.	www.vason.com (http 15)
Rakousko	VULCASCOT	www.vulcascot.at(http 17)
Francie	LAFFORT SA	www.laffort.com(http 13)
	LA LITTORALE S.A.S	www.lalittorale.fr (http 6)

Německá firma ERBSLÖH GEISENHEIM nabízí širokou škálu čířicích prostředků. Jejich souhrn je uveden v přílohách (Tabulka č. 8). Firma ERBSLÖH GEISENHEIM své produkty dodává do prodejen Vinařský dům KOBERN s.r.o., BS vinařské potřeby s.r.o., VINUM Znojmo, spol. s r.o., Proneco s.r.o., Vinařský ráj, Monos Technology, s.r.o.

Německá firma E. Begerow GmbH & Co nabízí velké rozpětí čířicích preparátů. Nabízí také čířidla bílkovinného původu. Rostlinné proteiny jsou získány z hrachu a brambor. Vzhledem k tomu, že má tento rostlinný protein vynikající stabilizační

vlastnosti využívá se pro čiření ovocných šťáv, vín a moštů. Další čířidla jsou uvedena v přílohách (Tabulka č. 15).

Italská firma DAL CIN GILDO S.p.A. vyrábí velké množství čířicích prostředků. Souhrn čířicích prostředků je uveden v přílohách (Tabulka č. 9). Firma DAL CIN GILDO S.p.A. dodává své produkty do prodejen BS vinařské potřeby s.r.o., ZAN-AROMI spol. s r.o.

Italská firma ESSECO Group S.R.L. nabízí především produkty na bázi bentonitu a želatiny. Má i pár produktů na bázi aktivního uhlí, taninu a vaječného albuminu. Nikde na stránkách není k dohledání cena, za jakou jsou čířidla prodávána. Souhrn nabízených čířicích preparátů je uveden v přílohách (Tabulka č. 10). Firma ESSECO Group S.R.L. dodává své produkty do prodejny Vinařský dům KOBERN s.r.o.

Italská firma AEB S.p.A. je lídr v oblasti vinařské biotechnologie. AEB S.p.A. je předním celosvětovým lídrem i v pivařské oblasti. Jejich nabídka čířicích prostředků je rozmanitá. Nabídka čířicích preparátů je uvedena v přílohách (Tabulka č. 11). Firma AEB S.p.A. dodává své produkty do prodejen Vinařský dům KOBERN s.r.o., BS vinařské potřeby s.r.o., COMPO spol. s r.o. pro ČR.

Rakouská firma VULCASCOT nabízí čířidla na úpravu a ošetření piva, vína, a nealkoholických nápojů. Zabývá se želatinovými, enzymovými a bentonitovými čířidli. Má tři základní typy želatinových čířidel Vulcagel L, Vulcagel P, Vulcasol 30. Enzymová čířidla Vulcazym JCP Forte Spezial, Vulcobent UF Spezial. Firma VULCASCOT je jediná z firem, která má zde v České republice i vlastní pobočku. Další typy čířidel jsou uvedeny v přílohách (Tabulka č. 12).

Nabídka čířidel francouzské firmy LAFFORT SA. Firma LAFFORT SA má širokou škálu nabízených čířicích prostředků. Soupis nabízených čířicích prostředků je uveden v přílohách (Tabulka č. 13).

Nabídka čířidel francouzské firmy LA LITTORALES S.A.S. Firma LA LITTORALES S.A.S. má nejméně druhů čířicích prostředků ze všech uvedených firem, ale zase jako jediná firma z výše uvedených má dobře zpracované informace o čířicích prostředcích. Má uvedené dávkování, stručnou charakteristiku čířicích prostředků, a i nějaké informace ohledně aplikace čířidla do vína nebo moštu. Nabízená čířidla jsou uvedena v přílohách (Tabulka č. 14).

Italská firma Enologica Vason S.p.A. nabízí oproti ostatním firmám menší množství čířicích preparátů. Souhrn nabízených čířicích preparátů je uveden v přílohách (Tabulka č. 16). Tato firma se zabývá především vývojem a výzkumem na zlepšení kvality, úspory energií a šetrnosti k přírodnímu prostředí. Podle výsledků těchto výzkumů pak vyrábí preparáty vhodné nejen k číření.

Každá z firem má širokou škálu nabízených čířicích prostředků. Některé firmy uvádí po jakém minimálním množství je možné si čířicí přípravek zakoupit. Některé firmy zase uvádějí, jen jaké čířicí prostředky vyrábějí a na co se dají použít, u některých firem je charakteristika čířicího prostředku velice stručná. Některé firmy dokonce ani neuvádí dávkování čířicího prostředku. Nejlépe zpracované informace měla francouzská firma LITTORALES S.A.S zde bylo uvedeno dávkování a podrobná charakteristika čířicího prostředku, ale nebyly zde uvedeny ceny stejně tak jako u ostatních firem. Všechny firmy se zabývají především výrobou bentonitových a želatinových čířidel. Ostatní čířicí prostředky samozřejmě taktéž vyrábí, ale ne v takovém rozsahu.

Distributoři

- ZAN-AROMI spol. s r.o. www.zanaromi.cz
- BS vinařské potřeby s.r.o. www.vinarskepotreby.cz
- COMPO spol. s r.o. pro ČR www.compo.cz
- Proneco, s.r.o. www.proneco.cz
- O. K. SERVIS BioPro, s.r.o. www.biopro.cz
- LIPERA s.r.o. www.lipera.cz
- Vinařský ráj, Monos Technology, s.r.o. www.vinarskyraj.cz
- Vulcascot s.r.o www.vulcascot.at

V tabulce č. 6 je pro lepší orientaci sestaven přehled prodejců čířicích preparátů. Je uveden název prodejce a jméno výrobců čířicích preparátů, od kterých prodejci čířicí preparáty odebírají.

Prodejci

Tabulka č. 6 Prodejci čiricích prostředků.

Prodejci	Výrobci	Internetová adresa
Vinařský dům KOBERN s.r.o.	AEB, Esseco, ERBSLÖH, ZAN- AROMI, O. K. SERVIS BioPro	www.vinarskydum.cz (http 14)
BS vinařské potřeby s.r.o.	ERBSLÖH GEISENHEIM, AEB S.p.A., DAL CIN GILDO S.p.A., Vulcascot,	www.vinarskepotreby.cz (http 13)
VINUM Znojmo, spol. s r.o.,	ERBSLÖH GEISENHEIM	www.vinumznojmo.cz (http 16)
ZAN-AROMI spol. s r.o.	DAL CIN GILDO S.p.A.,	www.zanaromi.cz (http 18)
COMPO spol. s r.o. pro ČR	produkty AEB S.p.A.	www.compo.cz (http 10)
Proneco s.r.o.	ERBSLÖH GEISENHEIM, LA LITTORALE	www.proneco.cz (http 9)
O. K. SERVIS BioPro, s.r.o.	ENOLOGICA VASON,	www.biopro.cz (http 8)
Vulcascot s.r.o	Vulcascot	www.vulcascot.at (http 17)
Vinařský ráj, Monos Technology, s.r.o.	ERBSLÖH GEISENHEIM	www.vinarskyraj.cz (http 11)
LIPERA s.r.o.	BEGEROW Product Line	www.lipera.cz (http 7)

Tabulka č. 7 Nejčastěji používaná čířidla a přepočet jejich ceny na doporučené dávkování

Prodejna čířidel	Čířidlo	Cena za balení	Doporučené dávkování	Přepočet ceny na doporučené dávkování
O. K. SERVIS BioPro,	V Bentonite	105 Kč / Kg	Mošt 30 – 60 g/hl ⁻¹ Vino 30 – 150 g/hl ⁻¹	4,2Kč 7,35 Kč
	Flottobent	70 Kč/ Kg	30 – 60 g/hl ⁻¹	2,8 Kč
Proneco, s.r.o.	Na Calit Pore – tec	43 Kč/ Kg	50 – 150 g/hl ⁻¹	4,3 Kč
COMPO spol. s r.o. pro ČR	Bentogram	43 Kč/ Kg	10 – 40 g/hl ⁻¹	0,86 Kč
Vinařský dům KOBERN s.r.o.	Bentonit eiwex	69 Kč/ Kg	150 - 250 g/hl ⁻¹	13,8 Kč

Jelikož mne zajímalo o jaká čířidla je největší zájem, jaká je jejich cena za prodávané balení a jaký je přepočet této ceny na doporučené dávkování. Největší zájem je očividně o bentonitová čířidla. Nejdražší je V Bentonite z prodejny O. K. SERVIS BioPro. Cena za 1kg je 105 Kč. Nejlevnější byl bentonit Na Calit Pore – tec z prodejny Proneco, s.r.o a Bentogram z prodejny COMPO spol. s r.o. pro ČR. V přepočtu ceny na doporučené dávkování se ukázalo, že nejlevnější je z prodejny COMPO spol. s r.o. pro ČR jeho cena je 0,86 Kč. Jako nejdražší čířicí preparát v přepočtu ceny na doporučené dávkování je Bentonit eiwex z prodejny Vinařský dům KOBERN s.r.o jeho cena je 13,8 Kč.

Čířidlo V Bentonite je doporučený pro číření moštů, vín, ovocných šťáv a vinných octů. V Bentonit je charakteristický dobrou deproteinizační aktivitou.

Čířicí prostředek Flottobent se používá při číření moštu a ovocných šťáv. Flottobent má vysokou schopnost deproteinizace, a proto je doporučen i pro číření vinných octů a ovocných šťáv.

Čiřidlo Na Calit Pore – tec má flokulační, adsorbční a čiřící účinek. Má dobrý vliv na intenzivnější a selektivnější adsorbce bílkovin a koloidů.

Čiřidlo Bentogram je vhodné k čiření vín a džusů. Slučuje se s bílkovinami a jinými kladně nabitými částicemi.

Čiřící přípravek Bentonit eiwex je vhodný pro odstranění tepelně labilních bílkovin u vína a moštů. Je vhodný ke snížení obsahu taninů a k zastavení kvasných procesů.

I když je škála nabízených čiřících prostředků široká, největší zájem je o bentonitová čiřidla. Čiřidla na bázi enzymů se dnes využívají jen zřídka. Nabídka čiřících preparátů se každoročně mění. Zájem o čiřící preparáty je také individuální. Výrobci svou nabídku neustále inovují. Některá čiřidla dokonce nejsou ani na našem trhu k dostání. Může to být také z důvodu, že nejsou na našem trhu doposud známa a zkušenosti s nimi nejsou dostačující.

V posledních letech je také zájem o kombinované čiřící preparáty. Firma O.K. SERVIS BioPro, s.r.o. nabízí například čiřidlo Clarito SP. Jedná se o čiřidlo rostlinného původu. Je kombinovaný čiřící přípravek s vysokým stabilizačním účinkem na fenolické látky, především na bílkoviny. Firma Proneco, s.r.o. nabízí KlarSol Super – kyselý křemičitý sůl pro zvýšení negativního náboje a lepší flokulaci želatiny a VinoGel CF – kombinace želatiny a vyziny s vysokou taninovou afinitou.

5 ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo charakterizovat druhy čířidel v nápojovém průmyslu, a mechanismy jejich účinků. Popsat výrobce čířidel, distributory a prodejce. Dále pak rozdělit čířidla podle jejich aplikačních cílů a právních požadavků.

Číření v dnešní době již neodmyslitelně patří k nápojovému průmyslu a především je zásadní součástí celé řady různých druhů vín. Je důležité zvolit správný čířicí prostředek, ale stejně důležité je i jeho správná aplikace do nápoje. Z tohoto důvodu je dobré před čířením udělat zkoušku, aby se zjistilo, jaký náboj má zákal, aby se vhodně zvolil čířicí prostředek. Nejenom pro Českou republiku, ale i pro Evropskou unii je povoleno celkem 15 čířicích prostředků pro výrobu vína. Ty jsou rozděleny na čířidla s kladným elektrickým nábojem a na čířidla se záporným elektrickým nábojem. Pokud se při výrobě vína použije čířidlo na bázi mléčných nebo vaječných produktů, musí to být uvedeno na etiketě. Pokud tyto čířicí prostředky byly použity, ale hodnoty nebyly vyšší jak $0,025 \text{ g.l}^{-1}$ nemusí se jejich použití uvádět na etiketu. Mezi nejčastěji používaná čířidla pro výrobou čirých alkoholických i nealkoholických nápojů patří želatina, vyzina, bentonit, PVPP a vaječný albumin. Když byla v 90-tých letech zjištěna nemoc šílených krav stoupl zájem o bílkovinná čířidla rostlinného původu. I po tomto zjištění se nepřestala používat želatina k číření. Nabídka čířidel na trhu je rozmanitá. Výrobci čířicích preparátů jsou zásadně ze zahraničí – Francie, Itálie, Německa a Rakouska. Z dotazovaných firem O.K. SERVICE BioPro, Proneco, s.r.o., COMPO spol. s.r.o. pro ČR, Vinařský dům KOBERN s.r.o. bylo zjištěno že největší zájem je o bentonitová čířidla. O jiná čířidla je taktéž zájem, ale záleží na druhu nedostatku, které jsou nežádoucí pro finální produkt. V praxi se často používá k číření jedno nebo více čířidel, které mají odlišný náboj například želatina a tosil. V posledních letech se nabízejí přímo kombinované čířicí preparáty. Firma O.K. SERVICE BioPro, s.r.o. nabízí například čířidlo Clarito SP. Jedná se o čířidlo rostlinného původu. Jde o kombinovaný čířicí přípravek s vysokým stabilizačním účinkem na fenolické látky, především na bílkoviny. Firma Proneco, s.r.o. nabízí KlarSol Super – kyselý křemičitý sůl pro zvýšení negativního náboje a lepší flokulaci želatiny a VinoGel CF – kombinace želatiny a vyziny s vysokou taninovou afinitou. Podstatou číření je navázat se na zákal s opačným elektrickým nábojem.

6 SOUHRN

Význam čířidel v nápojovém průmyslu

Bakalářská práce byla vypracována na Mendelově univerzitě v Brně, Zahradnické fakultě v Lednici, Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů v letech 2014 – 2016. Práce charakterizuje druhy čířidel a jejich aplikaci do nápojů. Popisuje druhy zákalů, které ovlivňují stabilitu a čírost zákalů. Dále se práce zabývá koloidní stabilitou nápojů, koloidními zákalami a samovolnými procesy číření. Práce popisuje rozdělení čířidel podle právních požadavků v ČR a Evropské unii a aplikačních cílů. Součástí práce je také zhodnocení nabídky čířidel na tuzemském trhu.

Klíčová slova: zákal, čířidlo, postupy číření, právní požadavky, tržní nabídka čířidel

6 RESUME

Meaning fining agents in the beverage industry

The Bachelor thesis about Meaning fining agents in the beverage industry was developed at Mendel University in Brno, Faculty of Horticulture in Lednice, the Institute of Post-Harvest Technology of Horticultural Products in 2014 - 2016. The thesis describes the types of fining agents and their application in drinks. There it describes the types of turbidities, which affect the stability and clarity of turbidities. Furthermore, the work deals with the colloidal stability of beverages, colloidal turbidity and involuntary processes of clarification. The thesis describes the fining agents divided in accordance with legal requirements in the Czech Republic and the European Union and the application objectives. The work also includes the evaluation of the offer fining agents in the domestic market.

Key words: turbidities, fining agents, clarification procedures, legal requirements, market supply fining agents

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANONYM I. *Rostlinné proteiny: nová schválená technologie čiření moštů a vín.* Vinařský obzor, 2007, roč. 100, č. 9, s. 427.

BALÍK, J. Čiření vína. Vinařský obzor. *Vinařský obzor.* 2012, 105(1), 30-33.

BASAŘOVÁ, G., a kol. *Pivovarství: Teorie a praxe výroby piva.* 1. Praha: VŠCHT Praha, 2010. ISBN 978 - 80 - 7080 - 734 – 7

DVOŘÁK, P. *Domácí výroba alkoholických a nealkoholických nápojů.* 1. Třebíč, 2001. ISBN 80- 7268 - 176 - 1.

FARKAŠ, J. *Biotechnológia vína.* 2. Bratislava: Alfa, 1983.

HAGMANN K, a kol. *Pálíme ovoce: jak co nejlépe zužitkovat vlastní úrodu.* Líbeznice: víkend, 2009. ISBN 978-80-86891-66-8.

KELLNER, V., a kol. *The influence of malt polyphenols and individual phenolic substances on beer quality and colloidal and sensory stability.* Praha, 2005. ISBN 90 - 70143 - 23 - 2.

KRAUS, V., a kol. *Rukověť vinaře.* 1. Praha: Brázda, 2000. ISBN 80-853-6234-1.

LEHMANN, H. *Čiření ovocných šťáv.* 2. Praha: SNTL, 1990. ISBN 80 -03 -00300 -8.

MARCHAL, R., a kol. *Use of Enological Additives for Colloid and Tartrate Salt Stabilization in White Wines and for Improvement of Sparkling Wine Foaming Properties.* MORENO-ARRIBAS, M., POLO, M. *Wine chemistry and biochemistry.* New York: Springer, 2009, ISBN 978-0-387-74118-5.

PAVLOUŠEK, P. *Výroba vína u malovinařů.* 1. vyd. Praha: Grada, 2006, ISBN 80-247- 1247-4.

PAVLOUŠEK, P. *Výroba vína u malovinařů.* 2. Praha: Grada publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3487-3.

RIBÉREAU - GAYON, P., a kol. *Handbook of enology: The chemistry of wine stabilization and treatments.* 2. Chichester: John Wiley a Sons, 2005. ISBN 0 - 470 - 01037 - 1.

STEIDL, R. *Sklepní hospodářství*. 2., Aktualiz. vyd. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010. ISBN 978-80-903201-9-2.

THÖNGES, H. *Fruchtsäfte, Weine, Essig Und Liköre Thönges, Heinrich*. 2. 1996. ISBN 3 - 8001 - 6834 - 0.

UHER, J. *Výroba nápojů z ovoce*. Praha: SNTL, 1975

UHROVÁ, H. *Domácí výroba slivovice a ostatních destilátů, ovocných šťáv, sirupů a vín*. 2. Líbeznice: víkend, 2015. ISBN 978-80-7433-014-8.

VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. *Chemie potravin I* Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009. ISBN 978-80-86659-17-6.

ZENI, U. J. *Fruchtsäfte selbst gemacht*. 1. Österreich: Agrarverlag Druck- und Verlagsges.m.b.H Nfg. KG, 2003. ISBN 3-7040-1861-9.

Internetové zdroje

ADÁMEK, P. Vinařský zákon. In: *Wikipedia* [online]. 2006, [cit. 2016-03-19]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Vina%C5%99sk%C3%BD_z%C3%A1kon

ANONYM II. Svaz vinařů: Povinné značení alergenů [online]. 2012 [cit. 2016-03-19]. Dostupné z: <http://www.svcr.cz/povinne-znaceni-alergenu-nk-579-2012>

MÍŠA, D. Číření vín. In: *Wine* [online]. 2016 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: <http://www.wine.cz/reva/vo>

http 1 *AEB Group* [online]. Datum aktualizace: 2014, [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.aeb-group.com/or4/or?uid=aeb.main.index&oid=75569>

http 2 *EATON POWERING BUSINESS WORLDWIDE* [online]. 2014 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://www.eaton.de/EatonDE>

http 3 *ERBSLÖH* [online]. [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: <http://www.erbsloeh.com/en/home>

http 4 *ESSECO* [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://www.essecogroup.com/index.cfm>

- http 5 DALCIN [online]. 2015 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z:
<http://www.dalcin.com/catalogo/Enolia.aspx>
- http 6 LA LITTORALE [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z:
<http://www.lalittorale.fr/>
- http 7 LIPERA [online]. 2015 [cit. 2016-04-30]. Dostupné z:
<http://www.lipera.cz/produkty/vyroba-vina/>
- http 8 O.K. SERVIS BioPro. Ingredience. Vinařský průmysl. In: BioPro, [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.biopro.cz/Ingredience/Vinarsky-prumysl/>
- http 9 Proneco s.r.o. Preparáty ERBSLÖH. In: *Proneco*, ©2010, [cit. 2016-04-17].
Dostupné z: <http://www.proneco.cz/produkty/preparaty>
- http 10 Přípravky na ošetření vína. In: *Compo* [online]. Datum aktualizace: 2014, [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.compo.cz/kategorie/6/pripravky-na-osetreni-vina>
- http 11 PUXDesign. Vinařské potřeby. Katalog. Přípravky. In: Vinařský ráj, ©2013, [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <http://www.vinarskyraj.cz/katalog/pripravky-americipomucky>
- http 12 SCHAEFFER, A. Laffort. L'Oenologie par nature. In: *Laffort* [online]. 2013, [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.laffort.com/en/products/enzymes>
- http 13 SOVANET. *Vinařské potřeby* [online]. ©2012, Datum aktualizace: 2014, [cit. 2016-04-29]. Dostupné z: <http://www.vinarskepotreby.cz/preparaty/>
- http 14 Vinařský dům Kopeček. Přípravky na ošetření vín. In: *Vinařský dům*, ©2011, [cit. 2016-04-15]. Dostupné z: <http://www.vinarskydum.cz/e-shop/pripravky-na-osetrenivin>.
- http 15 VASON [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z:
<http://www.vason.com/ita/juclas.php>
- http 16 VELKOPRODEJNA VINAŘSKÝCH POTŘEB A VÍNA [online]. [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://www.vinumznojmo.cz/>

http 17 Vulcascot. Produkty vlastní značky. Víno. In: *Vulcascot*, Datum aktualizace: 2012 [cit. 2016-03-05]. Dostupné z: http://www.vulcascot.at/content/62/0/cz_wein_eigenmarken.htm

http18 ZAN-AROMI s.r.o. Vinařské potřeby ZAN-AROMI s.r.o. In: *vino.eshop12*, 2014, [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://vino.eshop12.cz/kategorie/49-vinarskepotreby>

Seznam právních předpisů

Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 579/2012 ze dne 29. června 2012 o změně nařízení (ES) č.607/2009, 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.

Zákon č. 321/2004 Sb., o vinohradnictví a vinařství a o změně některých souvisejících zákonů.

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 postupy a omezení, která se na ně použijí.

Zákona 110/ 1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína, ostatní vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí, ve znění vyhlášky č. 45/2000 Sb., č. 57/2003 Sb., č. 289/2004 Sb., č. 115/2011 Sb.