Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici na Moravě

Ústav Vinohradnictví a vinařství

Enologie s použitím dřeva

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Kamil Prokeš

Vypracovala:

Barbora Ryzí

Lednice 2015

Zahradnická fakulta

Ústav vinohradnictví a vinařství
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka:	**Barbora Ryzí**
Studijní program:	Zahradnické inženýrství
Obor:	Vinohradnictví a vinařství
Název tématu:	**Enologie s použitím dřeva**
Rozsah práce:	cca 35 stran

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu, vědecké články a další zdroje.
2. V literární části specifikujte význam dřeva (sudů, hoblin, parketek)při výrobě zejména červených vín. Zaměřte se na různé technologie výroby.
3. Poznatky přehledně zpracujte do literární rešerže, při tvorbě práce postupujte podle pokynů platných pro Zahradnickou fakultu.

Mendelova univerzita v Brně

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. STEIDL, R. *Sklepní hospodářství.* Valtice: Národní salon vín, 2002. 307 s. ISBN 80-903201-0-4.
3. STÁVEK, J. – BALÍK, J. – BEDNÁŘ, P. – BARTÁK, P. – LEMR, K. Reakce antokyanů -stabilizace a změny barvy vína. *Vinařský obzor.* 2006. č. 99, s. 550–552. ISSN 1212-7884.
4. STEIDL, R. – LEINDL, G. *Zrání vína v sudech barrique.* 1. vyd. Valtice: Národní salon vín, 2003. 71 s. ISBN 80-903201-1-2.
5. STEIDL, R. – RENNER, W. *Moderní příprava červeného vína.* 1. vyd. Valtice: Národní salon vín, 2003. 72 s. ISBN 80-903201-2-0.

Datum zadání bakalářské práce: leden 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2015

L. S.

Barbora Ryzí
Autorka práce

Ing. Kamil Prokeš
Vedoucí práce

Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Vedoucí ústavu

Zahradnická fakulta
Mendelova
univerzita
v Brně

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

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem

práci: *Enologie s použitím dřeva*

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

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon . 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 studenta

„Dobré víno je jako dobrý aforismus. Obojímu je třeba napřed porozumět, neboť teprve pak jej lze správně vychutnat.“

Zdeňka Ortová

Poděkování:

Mé velké díky patří vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Kamilovi Prokešovi za jeho odborné vedení, vstřícnost i čas, který mi během konzultací věnoval. Děkuji také firmě Laffort za poskytnutí dubových parketek a „chipsů“, a též všem degustátorům za hodnocení vín.

OBSAH

1 ÚVOD 11

2 CÍL PRÁCE 12

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED 13

3.1 VLIV DŘEVA NA VÍNO 13

3.2 STABILIZACE BARVY VÍNA 13

3.3 ALTERNATIVY DUBOVÝCH SUDŮ 15

3.3.1 Dubové chipsy 16

3.3.2 Dubové parketky 18

3.4 SUDY BARRIQUE 20

3.4.1 Terminologie 20

3.4.2 Dřevo – původ a druh dřeva 21

3.4.3 Francouzský dub – dub zimní 21

3.4.4 Americký dub – dub bílý 21

3.4.5 Kavkazský dub – dub zimní 21

3.4.6 Výroba sudu 22

3.4.7 Ožehnutí sudů – toasting 24

3.5 CHEMICKÉ ZMĚNY PŘI OŽEHNUTÍ SUDU 28

3.5.1 Termodegradace celulózy a hemicelulózy na furanové deriváty 28

3.5.2 Termodegradace ligninu 28

3.5.3 Termodegradace lipidů 28

3.5.4 Termodegradace hydrolizovatelných taninů 28

3.5.5 Rozdíly mezi dřevěnými sudy a sudy barrique 29

3.6 VÍNO A SUD 29

3.6.1 Příprava sudu 29

3.6.2 Parametry vína 30

3.7 ZRÁNÍ VÍN V SUDECH BARRIQUE 31

3.7.1 Červená vína 31

3.7.2 Bílá vína 32

3.7.3 Skladování sudů 32

3.7.4 Doba použití sudů 33

3.8 POLYFENOLY 33

3.8.1 Charakteristika polyfenolů ... *33*
3.8.2 Obsah polyfenolů ve víně ... *34*
3.8.3 Přítomné polyfenoly ve víně ... *34*
3.9 ENOLOGICKÉ TANINY ... 35
3.9.1 Taniny ve vinařství ... *35*
3.9.2 Rozdělení taninů ... *35*
3.9.3 Účinky taninů ve víně ... *36*
3.9.4 Použití taninů ... *37*
4 MATERIÁL A METODY ... 38
4.1 POUŽITÉ ODRŮDY ... 38
4.1.1 Ryzlink rýnský ... *38*
4.1.2 Cerason ... *38*
4.1.3 Informace o sbíraném materiálu ... *38*
4.2 METODY STANOVENÍ ... 39
4.2.1 Stanovení antiradikálové aktivity ... *39*
4.2.2 Stanovení antioxidační aktivity pomocí DPPH testu ... *39*
4.2.3 Stanovení významných polyfenolických sloučenin ... *40*
4.2.4 Stanovení fenolických sloučenin ... *40*
5 PRAKTICKÁ ČÁST ... 42
5.1 STANOVENÍ OBSAHU FLAVANOLŮ (KATECHINŮ) ... 42
5.1.1 Ryzlink rýnský ... *42*
5.1.2 Cerason ... *43*
5.2 STANOVENÍ OBSAHU ANTOKYANŮ ... 44
5.2.1 Ryzlink rýnský ... *44*
5.2.2 Cerason ... *45*
5.3 DPPH TROLOX ... 46
5.3.1 Ryzlink rýnský ... *46*
5.3.2 Cerason ... *47*
5.4 DPPH GA ... 48
5.4.1 Ryzlink rýnský ... *48*
5.4.2 Cerason ... *49*
5.4.3 Souhrn naměřených hodnot ... *50*
5.5 SENZORICKÁ ANALÝZA ... 50

5.5.1 Vyhodnocení senzorické analýzy 57
5.6 AROMATICKÝ PROFIL VÍNA 57
5.6.1 Ryzlink rýnský – kontrola 57
5.6.2 Ryzlink rýnský – chipsy 58
5.6.3 Ryzlink rýnský – desky 59
5.6.4 Cerason – kontrola 60
5.6.5 Cerason – chipsy 61
5.6.6 Cerason – desky 62
5.6.7 Vyhodnocení 62
6 ZÁVĚR 64
7 SOUHRN 65
8 SUMMARY 66
9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 67

Seznam tabulek v textu

Tab. 1 Dávkování chipsů a vliv na víno podle WEIK (2009) 17
Tab. 2 Typy vypálení sudů, vliv na víno a vhodnost (nabídka BS vinařské potřeby) .. 26
Tab. 3 Naměřené hodnoty 50
Tab. 4 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – kontrola 51
Tab. 5 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – chipsy 51
Tab. 6 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – desky 53
Tab. 7 Senzorické hodnocení Cerasonu – kontrola 54
Tab. 8 Senzorické hodnocení Cerasonu - chipsy 54
Tab. 9 Senzorické hodnocení Cerasonu – desky 56

Seznam grafů v textu

Graf 1 Stanovení obsahu flavanolů (katechinů) u Ryzlinku rýnského ($mg.l^{-1}$) 42
Graf 2 Stanovení obsahu flavanolů (katechinů) u Cerasonu ($mg.l^{-1}$) 43
Graf 3 Stanovení obsahu anthokyanů Ryzlinku rýnského ($mg.l^{-1}$) 44
Graf 4 Stanovení obsahu anthokyanů u Cerasonu ($mg.l^{-1}$) 45
Graf 5 Stanovení antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského – metoda DPPH TROLOX (mM) 46
Graf 6 Stanovení antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského – metoda DPPH TROLOX (mM) 47
Graf 7 Stanovení antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského – metoda DPPH GA ($mg.l^{-1}$) 48
Graf 8 Stanovení antioxidační aktivity u Cerasonu – metoda DPPH GA ($mg.l^{-1}$) 49

Seznam obrázků v textu

Obr. 1.- 4. Dubové chipsy podle druhu pálení (LAFFORT, 2014) 19
Obr. 5.–7. Dubové parketky podle druhu pálení (LAFFORT, 2014) 20
Obr. 8. Zpracování dřeva pro výrobu sudů (LAFFORT, 2014) 23

Obr. 9. Štípání dřeva (LAFFORT, 2014) 23
Obr. 10. Vypalování sudů (www.umydlare.cz)..... 25

Veškeré fotografie a obrázky uváděné v této diplomové práci pochází z archivu autora a nabídkových katalogů výrobců.

1 ÚVOD

Říká se, že ze špatných hroznů se dobré víno nezíská, v případě barikových sudů platí to stejné - ze špatného vína dobré víno neudělají, spíše naopak, může dojít k ještě větší disharmonii. Ale v případě vína dobrého, může víno jenom získat. Vína bez dubu nejsou nutně lepší, v každém případě jsou ale jiná.

Už Římané poznali od Galů výhody dřevěných sudů. Ty v té době používali jak ke skladování vína, tak i k jeho přepravě. Jen málokdy se sudy využívaly k získání zvláštních aromatických látek a tříslovin z nového dřeva speciálních sudů – barrique. Teprve v druhé polovině minulého století byly dřevité vůně, zušlechtěné vypalování a jemně zakomponované do plného červeného vína, vyzvednuty na výsluní požadované kvality.

Pokusy o zvýšení obsahu tříslovin ve vínech za pomocí taninu z dubového dřeva nebo díky dubovým třískám či hoblinám nejsou příliš novodobou záležitostí. Z toho také vycházejí moderní snahy nahradit drahý barrique opalovanými třískami dubového dřeva, „toasted oak chips“.

Používání dubových hoblin se rozšířilo na začátku 60. let v USA. Právě hobliny se staly jednou z nejúčinnějších zbraní ve vinařském arzenalu Nového Světa při výrobě relativně nenáročných, ale jednoznačně kvalitních vín, které dobyli mezinárodní trhy. Od začátku 90. let se tato technologie přenesla do téměř každé krajiny na světě. Francouzští vinaři tvrdí, že dubové hobliny dodávají výraznou chuť kvalitním vínům, které se pijí mladé.

V seznamu vinařských postupů Evropské unie prozatím není technologie dubových hoblin uvedená. Problémem je způsob kontroly, také není domluvený způsob označení takto vyrobených vín.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je popsání možností použití dřeva během výroby vína, formy jeho použití a následný vliv na víno. Praktická část se zabývá použitím dubových parketek a chipsů, a rovněž analýzou vyrobených vín.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Vliv dřeva na víno

Dřevo je materiál, který díky jeho slabé pórovitosti umožňuje pomalé propouštění malých dávek kyslíku do vína. Uvolňuje ellagitaniny, které svými schopnostmi regulují oxidační děje a urychlují kondenzační reakce. Tyto látky jsou uvolňované v závislosti na stárnutí sudu. Čím je sud starší, v tím menší míře jsou ze sudu extrahovány, a tak sudy ztrácí svoje oxidační schopnosti. Fenolické látky získané ze sudu také snižují riziko tvorby sirnatých sloučenin. (PAVLOUŠEK, 2010)

Samotné dřevo i jeho vypalování předává vínu aromatické látky, jako jsou furany, které dávají vínu vůni mandlí, dále jsou to laktony poskytující kokosové aroma, aromatické aldehydy propůjčující vůni vanilky nebo fenoly, díky nimž získává víno nejen připálené, kouřové tóny, ale i vůni hřebíčku, skořice, asfaltu, inkoustu nebo kávy. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

Ještě před oxidací, třísloviny ze dřeva sudů - taniny, urychlují polymerizaci, a tím zároveň zlepší vývoj barvy. Dochází k zesílení červených odstínů a zároveň k potlačení odstínů hnědých.

(STEIDL, 2001)

Přístup vzduchu dohromady s vyluhováním taninů ze dřeva má velký vliv na stabilizaci barvy. (STEIDL 2001). Pokud nedochází ke kontaktu vína s kyslíkem, je změna intenzity barvy nižší, případně může dojít až k jejímu poklesu. (STÁVEK, BALÍK, BEDNÁŘ, BARTÁK, LEMR, 2006)

3.2 Stabilizace barvy vína

Ke stabilizaci dochází prostřednictvím polymerizace a oxidace. Komponenty nezbytné pro polymerizaci jsou barviva-antokyany, třísloviny, kyslík a acetaldehyd. Prostřednictvím těchto složek dochází ke slučovacím reakcím. První z reakcí je kopig-

mentace, kdy reaguje antokyan s antokyanem, dále je to přímá kondenzace s reakcí antokyanu a třísloviny. Poslední z reakcí je smíšená kondenzace, kdy kromě antokyanu a třísloviny reaguje i acetaldehyd.

Kopigmentace probíhá v moštech, kdy byl rmut ohříván. Alkohol, který při kvašení vznikl, svazky molekul opět dělí. Výsledkem je běžná barevnost, za ne příliš výrazné změny obsahu antokyanů. (STEIDL 2010)

Přímá kondenzace probíhá především v podmínkách reduktivních, což znamená, že při výrobě vína dochází k minimálnímu kontaktu vína s kyslíkem, a to při každém technologickém kroku. U tohoto typu kondenzace z antokyanů a prekurzorů tříslovin vznikají menší, ale stabilnější kondenzační molekuly. Výsledné produkty jsou v chuti tvrdší, až hořké. Poměr mezi antokyany a tříslovinou udává následnou barevnost. V případě vysokého obsahu tříslovin dochází k rychle probíhající kondenzaci, dochází ke snížení barvy, objevují se hnědavé až oranžové tóny. Pokud je naopak obsah tříslovin velmi nízký, i kondenzace je slabá a výsledná barva má nízkou intenzitu. Kromě nestabilní barvy je víno náchylné na oxid siřičitý. Pokud mezi sebou reagují pouze prekurzory tříslovin a neantokyany, vznikají kondenzáty světlehnědo-oranžového zbarvení. Tím dochází k překrytí červené barvy, může se objevit i žlutý odstín. V případě správného obsahu prekurzorů tříslovin vzniká značné množství barvivo-tříslovinových komplexů. Z bezbarvých polyfenolů se stávají barevné sloučeniny. Takovou změnu označujeme jako sekundární tvoření barvy. (STEIDL 2010)

Během smíšené kondenzace vznikají požadované barevné komplexy pouze s antokyany, v ostatních případech vznikají produkty žlutého až hnědého zabarvení. Tato reakce probíhá během skladování mladého vína v podmínkách mírně oxidativních. (STEIDL 2001) Právě tato reakce je pro zrání vína nejdůležitější, tento stupeň polymerizace nejenom stabilizuje barvu, ale dochází i ke snížení svíravé chuti a hořkosti vína. (STEIDL, 2001).

K polymerizačním procesům dochází na základě oxidace, jejíž vliv na stabilizaci barvy je také neméně důležitý. Nutno je však oxidaci kontrolovat, aby nedošlo k nežádoucím oxidačním změnám. Pokud nejsou antokyany chráněny dostatečným

množstvím taninů, dochází při intenzivní oxidaci k jejich negativnímu ovlivnění. Rozlišujeme oxidaci enzymatickou a chemickou. V prvním případě činnost zahajují enzymy, které se ve velkém množství nachází v nevyzrálých nebo nezdravých hroznech a mají za důsledek značné poškození barvy vína. Mluvíme zde o enzymech tyrosinasa, která je přítomna v nevyzrálých hroznech, a enzymu laccasa z nahnilých hroznů. U druhého případu oxidace je výsledným produktem acetaldehyd, který, jak již bylo zmíněno, je součástí smíšené kondenzace a je tedy jedním z činitelů stabilizujících barvu vína. (STÁVEK, BALÍK, BEDNÁŘ, BARTÁK, LEMR, 2006)

Musíme brát v potaz, že ne všechny odrůdy snesou stejné množství kyslíku. Pro odrůdy, které dosahují nižší barvy a stejně tak i nižšího obsahu tříslovin, je vhodnější méně kyslíku. Takové odrůdy jsou citlivější na předávkování kyslíkem, což způsobuje poškození barvy a zároveň by se výrazně změnilo aroma vína. (STEIDL, 2010)

3.3 Alternativy dubových sudů

Tyto levnější alternativy sudů barrique nahrazují nákladné ležení vína v sudech tím, že se pro nazrávání vín využívá pouze nerezových tanků, kam se právě tyto náhražky aplikují. Jedná se o materiály z dubového dřeva, mezi které patří dubové chipsy, desky, dřevěné kostky, prášek, granulát a štěpky dřeva. Použitím chipsů a částí dubového dřeva se dosahuje jednak zlepšení struktury a kvality vína, a také se předá vínu typické dřevěné aroma. (PAVLOUŠEK, 2010)

Jednou z možností, které se nabízí, je použití chipsů, které jsou zpracovány různými způsoby a také jsou k dostání v různých velikostech. Další možností jsou dřevěné desky, které jsou pevně přimontovány do nerezových tanků, dále dřevěné desky nebo chipsy, které se vloží do barrique sudů a mohou se použít opakovaně. Poslední variantou jsou piliny. Jejich výhodou je použití již při kvašení rmutu, lze je také nechat projít čerpadlem. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Jak již bylo zmíněno, náhrady dubových sudů nejsou z ekonomické stránky tolik náročné, jejich koupě není tak nákladná, jako koupě samotného barrique sudu. Ve Výzkumném ústavu Klosterneuburg bylo provedeno srovnání nákladů pro chipsy a sudy

barrique – zatímco náklady na použití chipsů u bílého vína jsou 4,20 Kč/l, u červeného 9,60 Kč/l, cena za použití barrique sudu je u bílého vína 24,20 Kč/l, u červeného 30,60 Kč/l. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Je potřeba si uvědomit, že použitím těchto metod, nedosáhneme stejného výsledku, jako když víno zraje v sudu barrique. (STEIDL, LEINDL, 2003)

3.3.1 Dubové chipsy

Chipsy se používají buď jako přírodní, nebo toastované, a to středně nebo těžce. Typ pálení volíme podle požadovaného aroma vína. Zatímco střední toastování, neboli typ medium, dodává vínu jemné mandlové a karamelové tóny a zároveň zvyšuje komplexnost vína, typ heavy, tedy těžké toastování, dodává vínu tóny připálené a kouřové. Výsledný vliv na víno se odvíjí od velikosti použitých chipsů. V praxi to znamená, že čím jsou chipsy větší, tím výraznější je jejich projev ve víně. (PAVLOUŠEK, 2010)

Nejen velikostí těchto hoblin, ale i mírou jejich ožehnutí se liší rychlost a zároveň intenzita jejich vyluhování. Nejen vysoké teploty, ale i aerobní podmínky vedou ke zvyšování množství vyluhovaného vanilinu, syrinaldehydu, furanových aldedhydů, kyseliny citronové a cis- i trans- dubového laktonu. (REYNOLDS, 2010).

Podle druhu vypálení poskytují vínu daný charakter. Prvním typem pálení je vypalování do jádra, druhým typem je vypalování povrchu. U prvního typu se zajišťuje vypalování do jádra dřeva, kdy teplota není jednotná, ale je stanovena pro každý produkt, aby se dosáhlo perfektní homogenity. U vypalování povrchu se zajišťuje povrchové vypálení, díky kterému se znovu vytvoří gradient vypálení. Stejně jako u sudů barrique se provádí tradičním vypálením v ohni. (LAFFORT, 2014)

Pokud je délka pálení 5-6 hodin při teplotě mezi 185°C až 190°C, množství vanilinu a syrinaldehydu je mnohem vyšší, než při toastování dlouhém 24 hodin, a to při stejné teplotě. Lze tedy říct, že čím delší je doba ožehnutí, tím se snižuje koncentrace vanilinu. (REYNOLDS, 2010).

Extrakce chipsů trvá 3-4 týdny. Dodávají se do vína až po ukončení kvašení, nejlépe ihned. Čím dříve po ukončení alkoholové fermentace jsou do vína aplikovány,

tím kvalitnější vliv na víno můžeme předpokládat. Kombinace chipsů a kvasničných kalů zajistí harmonizaci, polymerizaci a tvoří komplexní strukturu vína. (STEIDL, 2001)

Dubové chipsy lze také kombinovat s již použitými sudy, kdy přidané chipsy slouží k doplnění již vyextrahovaných aromatických sloučenin, jejichž koncentrace se snižuje opotřebováním sudu. (REYNOLDS, 2010; BAUTISTA-ORTIN *et al.*, 2008)

Aby se dosáhlo nejlepší reakce dřeva s antokyany a třískovinami, je vhodné zajistit přísun menšího množství kyslíku do vína. Na rozdíl od sudů barrique, kdy se potřebný kyslík dostává přirozeně ze dřeva, u nerezových nádob taková možnost neexistuje. Naskytuje se nám možnost mikrooxidace, kdy se kyslík dodává do vína za pomocí zařízení určených k mikrooxidaci. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Dávka dodávaného kyslíku je odvozena od teploty vína, obvykle se jedná o množství 2-4 $ml.l^{-1}$ kyslíku za měsíc. (STEIDL, 2010)

Tab. 1 Dávkování chipsů a vliv na víno podle WEIK (2009)

Dávkování	Vliv na víno
0,2-0,5 $g.l^{-1}$	**Senzorický vliv, který zdůrazňuje komplexnost vína a „tóny dřeva“ nejsou výrazné. U mnoha vín je pozitivní vliv na strukturu.**
0,5-1,0 $g.l^{-1}$	**Lehký senzorický vliv, kdy jsou „tóny dřeva“ rozpoznatelné. Dávka 1 $g.l^{-1}$ se doporučuje pro bílá vína z „burgundských“ odrůd.**
2-3 $g.l^{-1}$	**Výrazný senzorický vliv, který vyžaduje delší fázi následujícího zrání (1-2 roky); je srovnatelný s výrobou v novém sudu „barrique“.**
Dávky nad 5 $g.l^{-1}$	**Takto vysoké dávky mají význam pouze při současně prováděné mikrooxidaci, která bude pozitivně působit na strukturu vína.**

3.3.2 *Dubové parketky*

Parketky se používají nové ožehnuté nebo mohou být vyrobeny z již použitého dubového sudu. Aplikovat se mohou přímo do nádoby s vínem nebo je lze použít pro vnitřní obložení tanků. (GRAINGER, TATTERSALL, 2005)

Cílem použití těchto desek je získání komplexnosti aroma a elegance získané z taninů. Zachová se původní ovocitý charakter vína, ale zároveň získá aromatický projev srovnatelný se sudem barrique.

I v případě parketek se používá několik způsobů vypalování. Existuje rovnoměrné vypálení parketek na jádro, spádové vypálení a dvojité vypálení. (LAFFORT, 2014)

Rovnoměrné vypálení na jádro

Ve víně se projevuje svěžest, ovocitý charakter, objevují se tóny vanilky, toustu, pražené kávy nebo kakaa. (LAFFORT, 2014)

Spádové vypálení

Víno získává aromatickou komplexnost, která vyjadřuje stejný stupeň vypálení jako u sudu barrique. Aroma vína je perníkové, kokosové. (LAFFORT, 2014)

Dvojité vypálení

Projev je ovocitý, víno dostává hladkost a eleganci podobnou sudu barrique. (LAFFORT, 2014)

Dávkování a doba použití dubových parketek

Obvyklé dávkování se pohybuje v rozmezí 0,5 až 2 desky na hektolitr vína. Ty se ponechávají v kontaktu s vínem po dobu 3 až 8 měsíců.

Obr. 1.-4. Typy dubových chipsů podle druhu pálení (LAFFORT, 2014)

Obrázek 1 znázorňuje typ *Fresh*. Tento typ chipsů dodává vínu tóny meruněk, broskví, kokosu, zeleného čaje. Víno je svěžejší, pružnější, zlepšuje se jeho ovocitý charakter i struktura vína.

Obrázek 2 znázorňuje typ chipsů s označením *Spice*. Ten dodává vínu tóny tabákového listu, tóny sušeného ovoce, mandlí, perníku i kokosu. Je zdůrazněn ovocitý a kořeněný charakter.

Obrázek 3 zobrazuje typ *Sweet*, jež předává vínu tóny vanilky, toastu, sušené švestky a pekanových ořechů. Charakter vína je nasládlý, kouřový.

Obrázek 4 zobrazuje typ *Intense*. Ten víno obohacuje o tóny mandlové, pražené kávy, karamelové a kávové. Zesiluje se pražený charakter vína.

Obr. 5. – 7. Dubové parketky podle druhu pálení (LAFFORT, 2014)

Obrázek 5 zobrazuje parketky typu *Fresh.* Tento typ parketek zachovává ovocitost vína, zároveň mu dodává svěžest, strukturu a komplexnost.

Obrázek 6 zobrazuje parketky typu *Sensation*. Ten zvyšuje vanilkové a toastové aroma. Víno je lahodnější a kulatější.

Obrázek 7 zobrazuje parketky typu *Intense.* Ty poskytují kávové, čokoládové a pražené aroma. Zlepšuje se struktura vína.

3.4 Sudy barrique

3.4.1 Terminologie

Jako barrique se označuje pálený sud vyrobený obvykle z dubového dřeva. Takový sud se vyrábí o objemu 225 litrů. KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

Čím menší je plocha pro uskladnění vína, tím větší je vliv dřeva na víno. Sud barrique poskytuje až o 15% více dřevitých tónů, nežli sud o objemu 300 litrů. (GRAINGER, TATTERSALL, 2005)

Aby mohlo být vyrobené víno označené jako barikové, musí, dle zákona, zrát nejméně 3 měsíce v dubovém sudu, jehož objem je větší než 210 litrů a nepřekročí hranici 250 litrů. Sud nesmí být v provozu déle než 36 měsíců. (www.znalecvin.cz) cit-25.3.2015]

3.4.2 *Dřevo – původ a druh dřeva*

Nejčastějším typem dřeva pro výrobu sudů barrique je dřevo dubové. Obvykle je to americký dub bílý (*Quercus alba*) a dub zimní (*Quercus sessilis*) francouzský nebo kavkazský. Kromě dubového dřeva lze použít rovněž dřevo kaštanovníku setého (*Castanea sativa*) a dřevo akátu (*Robinia pseudoacacia*).

3.4.3 *Francouzský dub – dub zimní*

Jeho vlastností je vysoký obsah aromatických látek včetně ušlechtilých taninů. Pokud správně zvolíme typ sudu, jeho velikost a míru ožehnutí, je tento typ vhodný pro všechny odrůdy. Vínu dodá strukturu, komplexnost a elegantní, plnou chuť. Dubové aroma je jemné, ovocnost vína zůstává zachovaná. (HLOUŠEK, 2014)

3.4.4 *Americký dub – dub bílý*

Jeho výjimečnost spočívá v množství obsažených aromatických látek, jejichž obsah je 2 krát až krát větší než u evropského dubu. Obsahuje menší množství ellagitaninů, což je jedním z důvodů, proč se sudy používají spíše pro kratší zrání vín. Sud dodá vínu aroma koření a vanilky, zvyšuje jeho plnost. (HLOUŠEK, 2014)

3.4.5 *Kavkazský dub – dub zimní*

Tento druh je podobný dřevu dubu francouzskému, obsahuje ovšem více tříslovin. Sudy se používají spíše pro zemitá vína, bílá vína s výrazným podtextem. Právě u takových vín je přínos sudu ve formě zvýšení svěžesti a aroma. (HLOUŠEK, 2014)

Nejen samotné dřevo má vliv na charakter vína, ale rovněž se na něm podílí i samotné oblasti původu. Dřevo z francouzské oblasti Allier poskytuje elegantní aroma, jemné třísloviny, je vhodné jak pro červené, tak i bílé víno. Jemné třísloviny se vyskytují i ve dřevě z oblasti Troncais, je ale vhodné spíše pro bílé víno. Oblasti Nevers, Vosgues – dřevo získává výrazné vanilkové tóny vhodné pro červená i bílá vína. Oblast Limousin poskytuje dřevu rovněž vanilkový, avšak v tomto případě může být víno až přeparfémované a může působit až vlezlým dojmem. (STEIDL, RENNER, 2006)

Není náhodou, že se pro výrobu sudů barrique používá zrovna dubové dřevo. Výhodou je jeho pevnost a zpracovatelnost, dochází také k minimálním ztrátám vína během vypařování. Dub je také bohatý na obsah tříslovin, což umožňuje kvalitní stárnutí vína.

3.4.6 Výroba sudu

Ke kácení stromu dochází v zimě, nejlépe v prosinci či lednu, kdy je dřevo bez mízy. Pokud by se dub pokácel na jaře, kdy má otevřené póry, dřevo by bylo cítit. Dřevo je možné zpracovat štípáním nebo řezáním. Při štípání je množství odpadu 70%, při řezání 40-50%. Následuje zrání dřeva. První 1-2 roky se může dřevo nechat odkryté, přičemž dochází k úbytku tříslovin a kyselin. Po zakrytí již dřevo nevsakuje vodu. Při výrobě dužiny se používá šablon – každý typ sudu má svou šablonu. Ta určuje zaoblení dužiny a úhel spáry. Počet dužin je v rozhraní 24 a 28, v závislosti na jejich šířce. Tloušťka dužin je dána velikostí sudu. Nahoblované, vyspárované dužiny se skládají do stavěcí obruče, neboli stavníku. Po okování nádoby obručemi a vyrovnání se nádoby ohýbají. Sudy menších rozměrů se ještě před ohýbáním mohou povařit v kotli vlastní konstrukce, dokud dřevo nezměkne. Následuje stáhnutí dužin ocelovým lanem a ohýbání. Větší sudy, které nelze povařit, se zahřívají ohněm. Sudy se obváží lanem a uprostřed se založí ohniště a dřevo se ohřívá. Délka tohoto procesu je asi 3 hodiny. Sud se během ohřívání stahuje a naráží se obruče. Celkový proces ohýbání trvá jeden den, druhý den se provádí toastování, neboli ožehnutí sudů. Dochází k zuhelnatění vnitřku sudů a tím ke změně složení dřeva, neboli termodegradaci. Teprve v tuhle chvíli vznikají aromatické komponenty, které mají za následek požadovaný barikový charakter. Po vypálení přichází na řadu čelo a dno sudu, jehož spáry se utěsní rákosem. Následuje zabednění sudu, kdy se z jedné strany obruče odstraní. Tím dojde k rozestoupení dužiny a čelo lze pustit do sudu. Čelo se vyráží ven, aby sedlo do drážky. Po zabednění sudu se sud ohobluje a narazí se nové obruče. Nakonec se sudy do hladka vybrousí a ošetří olejem z důvodu ochrany proti vlhkosti. (VYBÍRAL, 2014)

Obr. 8. Zpracování dřeva pro výrobu sudů (LAFFORT, 2014)

Obr. 9. Štípání dřeva (LAFFORT, 2014)

3.4.7 Ožehnutí sudů – toasting

Opálením vnitřku sudu se spojí jednotlivé dužiny, a to za působení ohně o teplotě asi 200°C. Ne příliš časté bývá ožehnutí čela sudu, které tvoří neméně důležitou část vnitřní plochy. Čela sudu lze sice také vypálit, ale kvůli náročnosti se tato možnost v praxi příliš nevyužívá. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Výhodou sudů s vypálenými čely je rychlejší a dlouhodobější působení dřeva na víno. To zároveň znamená zvýšení kouřového aroma. Je nutné si před použitím takového typu sudu uvědomit, jak by mělo výsledné víno vypadat.

Intenzita ožehnutí se rozděluje do tří stupňů – lehké (light), střední (medium), těžké (heavy). K těmto stupňům se přidává i plus nebo minus nebo se uvádí i další mezistupně. (STEIDL, LEINDL, 2003)

U typu light probíhá vypalování dřeva 15 minut, u medium je to 30 minut, během kterých je dřevo pozměněno do hloubky 2 mm. U posledního typu heavy je dřevo vypalováno po dobu 45 minut a změna dřeva je až do hloubky 3 – 4 mm.

Lehké toastování (light)

Dodává dřevu minerální aroma, s lehkými tóny dřeva, vanilky. V chuti je víno příjemné, s dřevitými tóny. (STEIDL, 2010)

U takového typu toastování je nutno dbát na to, aby bylo dřevo dobře vysušené. V opačném případě je ve dřevě obsaženo nadměrné množství ellagitaninů, ve finálním víně se pak objevují tóny tzv. stavebního dřeva. (PAVLOUŠEK, 2010)

Tato míra vypálení sudu je vhodná pro vína vyrobená z přezrálých hroznů s vysokým extraktem.

Střední toastování (medium)

Snižuje se aroma kokosového aroma, které je možné najít spíše u lehkého typu vypálení. Naopak se zvyšuje vliv těkavých sloučenin, zejména vanilinu. (PAVLOUŠEK, 2010)

Vůně vína je vanilková, kávová, s tóny čokolády i koření. Výraznější je i projev dřeva. Chuť je méně hořká, svíravá. (STEIDL, RENNER, 2003)

Dubová příchuť vína je sice výrazná, přesto nepřekryje odrůdový charakter vína. Částečně se zvyšuje struktura vína.

Těžké toastování (heavy)

Tóny dřeva jsou nahrazeny tóny kouřovými a karamelovými. Víno je v chuti nahořklé, ale méně svíravé. Dochází ke ztrátám na eleganci vína. Silně pálené sudy se hodí spíše pro brandy, případně pro vína vyrobená z nezralých hroznů. Aroma je natolik výrazné, že může překrýt odrůdovost vína. (STEIDL, 2010)

Obr. 10. Vypalování sudů (www.umydlare.cz)

Tab. 2 Typy vypálení sudů, vliv na víno a vhodnost (nabídka BS vinařské potřeby)

Stupeň pálení	Aroma	Chuť	Vhodnost
Mírné vypálení (Light, L)	Minerální svěží dřevitý charakter. Tlumí vanilkové a toastové aroma, podporuje rozvoj svěžích vůní a dodává komplexnost v dochuti.	Hodně taninu pomáhá dodat strukturu.	Doporučováno pro vína vyráběná z přezrálých vysoce koncentrovaných hroznů, zajišťuje omezené předání vůní, avšak zlepšuje taninovou strukturu ve víně.
Střední vypálení (Medium, M)	Velmi komplexní: toast, vanilka, čerstvý chléb, vůně koření a čokolády.	Dobře vyvážená struktura podpořená dubovou mízou. Dodání tříslovin má mírně strukturující účinek.	Ideální pro většinu vín. Přínos dubového dřeva do vína z hlediska struktury a vůně je vhodně vyvážený se zachováním přirozeného charakteru vína.
Střední otevřené vypálení (Medium Open, MO)	Tejné jako střední vypálení, avšak s menší intenzitou.	Stejná jako střední vypálení.	Míra vypálení je odvozena od středního vypálení, takže zůstává ve stejné aromatické kategorii, ovšem s menší intenzitou, a tudíž i větším respektem vůči ovocným složkám vína se zachováním svěžesti.
Střední vypálení plus (Medium Plus, M+)	Velmi komplexní, dodávající maximum vůně dosažitelné vypálením, toast, koření, pražené mandle, pražená káva, karamel, moka čokoláda.	Taniny v sudu jsou velmi dobře integrovány a přispívají k plné, kulaté chuti na patře.	Vína s vysoce koncentrovanými vůněmi, která se dokáží vyrovnat s vysokým, avšak vyváženým přídavkem vonných látek ze sudu.

Střední dlouhé vypálení – burgundský styl (Medium Long, ML)	Velmi komplexní, vynikající závěr, toastové aroma, vanilka, brioška a bílý nugát.	Zvyšuje komplexnost při zachování finesy odrůd hroznů s nízkou koncentrací taninů, což podporuje plnost na patře a výraznou dochuť.	Vhodné pro Chardonnay, Sauvignon Blanc a rozličná červená vína.
Střední dlouhé otevřené vypálení (Medium Long Open, MLO)	Stejné jako středně dlouhé vypálení, avšak s menší intenzitou.	Stejná jako střední dlouhé vypálení.	Mra vypálení je odvozena od středního dlouhého vypálení, takže zůstává ve stejné aromatické kategorii, ovšem s méně intenzivními složkami vypálení, a tudíž s vyšší svěžestí.
Střední dlouhé tradiční vypálení (Moyenne Longue Tradition, MLT)	Empyreumatický rozsah: grilované pokrmy, karamel, kakao. Zesílené tóny kandovaného ovoce.	Dodává objem a délku na patře při zachování svěžesti počátečního chuťového vjemu.	Zvláštně vhodné pro fermentaci a zrání velkých bílých vín na jemných kalech.
Vypalovaná čela (Toasted Heads, TH)	Vhodné pro snížení vlivu metyloktalaktonu v americkém dubu. Dodává náznak kouře.	Omezuje předání taninů z čel sudů a přispívá k sladkosti vín.	Dobře se hodí pro vína, která vyžadují omezené dodání třísloviny: bílá nebo červená. Dejte si pozor na zakouřenost.

3.5 Chemické změny při ožehnutí sudu

3.5.1 Termodegradace celulózy a hemicelulózy na furanové deriváty

Celulóza a hemicelulóza je degradována na jednoduché cukry. Ty jsou spolu s furanovými deriváty extrahovány ze dřeva, kdy se celkový extrakt vína může zvýšit až o 1 $g.l^{-1}$. (STEINDL, LEINDL, 2003)

Za vznik karamelové příchutě mají podíl právě furanové deriváty spolu s laktony. Pokud ve víně požadujeme jejich vysoký obsah, volíme pro školení sud středně vypálený. (STEIDL, 2010)

3.5.2 Termodegradace ligninu

Lignin se odbourává na aromatické aldehydy, nejvýznamnější je vanilin, který je ve víně vnímán již při koncentraci 0,5 $mg.l^{-1}$. Vlivem termodegradace ligninu dochází ke zvýšení obsahu kyseliny octové ve víně. V čerstvém, nepáleném dřevě je její obsah 3 $mg.g^{-1}$, kdežto po ožehnutí se obsah zvýší na 10 $mg.g^{-1}$. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Při rozkladu ligninu vznikají těkavé fenolické látky, především guajakol a eugenol. Vznikají i další sloučeniny těchto látek, které se v aroma projevují nejen kouřovými a vanilkovými tóny, ale objevuje se také aroma po koňské oháňce. (STEIDL, 2010)

3.5.3 Termodegradace lipidů

V tomto případě vznikají při ožehnutí laktony, nejvíce při středním až silném ožehnutí. Projev ve víně je kokosový. (STEIDL, 2010)

3.5.4 Termodegradace hydrolizovatelných taninů

Gallotaniny a ellagotaniny, které mají drsný a svíravý charakter, jsou odbourány na jednoduché cukry a fenoly. Příkladem je vzniklý eugenol dodávající vůni hřebíčku, nebo dřevový, kouřový 4-etylfenol. Ten spolu s 4-etylguajakolem vede při vysoké kon-

centraci nežádoucímu aroma vína, jako je aroma po koňském potu nebo uzeném masu. (STEIDL, LEINDL, 2003)

3.5.5 Rozdíly mezi dřevěnými sudy a sudy barrique

Klasický dřevěný sud zachovává původní aroma vína, oproti tomu, sud barrique vytváří buket a předává vínu dřevitý charakter. Mezi výhody klasických sudů můžeme zařadit nejen dlouhověkost sudu nebo jeho snadnou údržbu, ale i nízké mikrobiologické riziko. U barrique sudů je mikrobiologické riziko vyšší. Velkou nevýhodou těchto sudů jsou ztráty vína výparem, jedná se až o 3 až 6%, u klasického sudu jsou ztráty menší. Rozdíl je zaznamenaný i v přístupu kyslíku, u dřevěných sudů je okysličování velmi omezené, kdežto u barrique probíhá neustálá mikrooxidace. U sudu barrique dochází, na rozdíl od klasického sudu, k poměrně rychlému výstupu oxidu uhličitého. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

3.6 Víno a sud

3.6.1 Příprava sudu

Sud je nutné ještě před použitím řádně vypláchnout studenou vodou. Póry dřeva tím nabobtnají a zároveň se vyzkouší těsnot sudu. (STEIDL, 2010)

U menších vinařů, kteří používají sudy o menších objemech, se k vymývání používají jednoduché kolébky, v případě větších objemů se sud vymývá pomocí dvířek v předním čele. Ve větších vinařstvích existuje možnost použití jednonápravových mycích vozíků, kdy jsou sudy umístěny do stojanů a natočeny tak, aby zátkový uzávěr směřoval směrem dolů. Do vnitřku sudu se zasune mycí hlavice s tryskami a sud se vypláchne vodou. Dále se mohou použít i zařízení, kdy je sud z části naplněn vodou a elektropohonem nebo ručně se otáčí. Pro důkladnější čištění sudů lze použít i písek nebo kamennou drť. (BURG, ZEMÁNEK, 2014)

Další možností je použití páry, která se vpouští do sudu po dobu, dokud ze sudu nevyteče asi 0,2 litrů kondenzátu. Při takovém postupu se dosahuje jemnějšího vína s nižším praženým aroma.

Sud lze také zavínit, a to neutrálním vínem. To leží v sudu několik dnů. Tato varianta je ale nákladnější než při použití samotné vody. Místo vína se používá i destilát, kterým se sud naplní a poté se sud určitou dobu kutálí. Množství destilátu je 5-10 litrů. (STEIDL, LEINDR, 2003)

3.6.2 Parametry vína

Pro zrání vína v sudu barrique jsou vhodná vína, která mají obsah alkoholu alespoň 13%. Vyšším obsahem alkoholu se omezí mikrobiologické riziko dané větším povrchem sudu. Pro výrobu takového vína je nutná vyzrálost zdravých hroznů. Pokud bychom použily hrozny nevyzrálé, víno by bylo řídké a chyběla by mu tělnatost. V takovém případě by původní charakter vína překryl získaný dřevnatý charakter. Nevyzrálé hrozny obsahují vysoký podíl kyseliny jablečné, která se těžko snáší s vyšším obsahem fenolických látek. (STEIDL, 2010)

Víno je nutné pravidelně kontrolovat, zda se nevyskytuje ve víně sirka, také je potřebná kontrola těkavých kyselin a fenolů. (PAVLOUŠEK, 2010)

Riziko sirky se snižuje důkladným odkalením po vylisování nebo po stočení vína. (STEIDL, RENNER, 2003)

Důležitá je i hlídat obsah oxidu siřičitého ve volné formě, kvůli výskytu oxidázy, což se bere jako vada vína. (PAVLOUŠEK, 2010)

Pokud je ve víně během zrání obsah oxidu siřičitého pod 25 $mg.l^{-1}$, existuje větší riziko vzniku „zápachu po koňském potu.“ (STEIDL, RENNER, 2003)

.

3.7 Zrání vín v sudech barrique

3.7.1 Červená vína

Pro kvašení rmutu se obvykle používá větších nádob, nikoliv sudů. Ty se používají až v případě, kdy se u vína požaduje biologické odbourávání kyselin (jablečno-mléčná fermentace). Takový proces lze provést i tanku, což je méně časově náročné, ale nedostane se tak rychlé harmonizace, jako když biologické odbourávání kyselin probíhá přímo v sudu barrique. (STEIDL, 2010)

Ke stáčení vína dochází každé tři měsíce, přičemž dochází k pomalému čiření. (STEIDL, 2010)

V případě, že se do sudu stáčí již vyčiřené víno, dochází k vyššímu nasycení vína kyslíkem pro další reakce.

Z důvodu vyššího nebezpečí oxidace je proto nutné silné zasiření. Při množství menším než 25 $mg.l^{-1}$, se zvyšuje riziko rozšíření kvasinek rodu Brettanomyces. (STEIDL, 2010)

Během zrání vína v sudu dochází k řadě oxidačních a neoxidačních polymerizačních reakcí, jež jsou spojené s obsahem fenolů a antokyanů. Barva vína získává hnědší odstíny, trpký projev se utlumuje. U mladého vína je většina barvy přičtena monomerním antokyanům, po roce je až 50% barvy zapříčiněno polymerizovanými antokyanovými pigmenty. Ty jsou na rozdíl od monomerních antokyanů méně ovlivněny hodnotou pH, teplotou a koncentrací oxidu siřičitého, což vede k větší stabilizaci barvy. (HORNSEY, 2007)

Pro barikování červených vín se hodí odrůdy jako Merlot, Cabernet Sauvignon, Cabernet Moravia, Rulandské modré nebo Svatovavřinecké. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

3.7.2 *Bílá vína*

Zde existuje více možností kvašení. Mošt může kvasit jak v tanku, tak i v sudu barrique. (STEIDL, LEINDL, 2003)

Vína kvasící v sudu mají ve výsledku méně výrazné dřevité tóny než v případě, kdy je víno vložené do sudu až po ukončení kvašení. (PAVLOUŠEK, 2010)

Při zrání na kvasnicích – metoda „sur lie“, se víno příliš nesíří, což má za následek podporu přeměny látek, které jsou obsaženy ve víně. Do vína přechází látky obsažené v kvasnicích, například aminokyseliny, díky čemuž je usnadněné následné biologické odbourávání kyselin. (STEILD, 2010)

Vína zrající na kvasnicích bývají promíchávána – „battonage“. Zezačátku probíhá míchání dvakrát týdně, později pouze jednou za týden. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

Pravidelné promíchávání kvasnic je zároveň prevencí proti oxidaci tím, že jsou kvasinky rozmíseny po celém objemu vína. Častějším promícháváním získává víno krémovitější chuť. (STEIDL, 2010)

U bílých vín se doporučuje zrání vína v sudu po dobu 6 až 12 měsíců. Krátkodobé uložení vína do sudu se nedoporučuje, v prvních měsících je ze dřeva získáván pouze tanin, dřevité tóny, stejně i jako zakulacování vína, se projevuje až po několikaměsíčním zrání v sudu. (VYBÍRAL, 2014)

Ke vhodným odrůdám pro školení vín v sudech barrique patří Rulandské bílé, Chardonnay, Sauvignon, Ryzlink rýnský nebo Neuburské. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

3.7.3 *Skladování sudů*

Optimálními podmínkami pro skladování sudů patří vlhkost v rozmezí70 až 80 % a teplota 15 až 18°C. Teplota by neměla být nižší než 14°C, kdy hrozí prostup kyslíku a jeho navázání do vína. (HLOUŠEK, 2014)

Část vína je během skladování vypařována. V chladném a vlhkých podmínkách je však objem vypařeného vína menší, než v podmínkách, kde je vyšší teplota a nízká vlhkost. (GRAINGER, TATTERSALL, 2005)

3.7.4 Doba použití sudů

Doba vyluhování jednotlivých látek ze dřeva je různorodá. Po třínásobném použití se však typické aroma ztrácí. (STEIDL, 2010)

Následně se sudy barrique používají jako běžné sudy pro skladování vína, kombinují se s již zmíněnými alternativami sudů nebo slouží jako dekorace. (HLOUŠEK, 2014)

V případě, že se sud používá bez jakýchkoliv dřevěných přídavků, nastupuje produkce taninů, které mají za následek hrubost a suchost v ústech po dopití vína. (HLOUŠEK, 2014)

3.8 Polyfenoly

3.8.1 Charakteristika polyfenolů

Jako polyfenoly se často označují třísloviny a barviva. Ovlivňují jak hořkost a barvu vína, tak i průběh jeho stárnutí. (STEIDL, 2010)

Obsahují množství vitamínů, zároveň se vyznačují baktericidními a antioxidačními vlastnostmi, čímž snižují riziko kardiovaskulárních onemocnění. (RIBÉREAU-GAYON, GLORIES, MAUJEAN, DUBOURDIEU, 2006)

Ve víně jsou schopny srážet bílkoviny, víno konzervují a projevují se i během čiření. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, 2008)

Primárně je tato skupina látek obsažena v bobulích, odkud se získávají během jejich zpracování při výrobě vína. Jejich struktura se mění v závislosti na tom, v jakých podmínkách víno zraje, zda v dřevěném sudu nebo v tanku. (RIBÉREAU-GAYON, GLORIES, MAUJEAN, DUBOURDIEU, 2006)

3.8.2 Obsah polyfenolů ve víně

U bílého vína se obsah polyfenolů pohybuje pod 200 $mg.l^{-1}$. Takového množství se však dosáhne pouze šetrným zpracováním hroznů i následným lisováním. Během macerace i silnějšího lisování se obsah polyfenolů zvyšuje. Zvláště velký obsah pak poskytují nezdravé, narušené bobule.

U červeného vína je obsah polyfenolů až několikanásobně vyšší. Vznik antokyanového barviva je závislý na dostatečném oslunění hroznů. (STEIDL, 2010)

3.8.3 Přítomné polyfenoly ve víně

Flavanoly (katechiny)

K hlavím flavanolům řadíme katechiny, ke kterým patří epikatechin, epagallokatechin a jejich estery s kyselinou gallovou. Jejich obsah ve víně je 270 $mg.l^{-1}$.

Katechiny jsou deriváty flavanu, jejich základní složkou je 3 – flavanol. Jako nejrozšířenější katechiny můžeme označit (+)- katechin a (-)- epikatechin. Oba typy se společně vyskytují v rostlinném materiálu, ne vždy ale mají stejnou koncentraci, jejich poměr taky není vždy stejný.

Jedná se o látky hydrofilní, rozpustné ve vodě, s redukčními a antioxidačními vlastnostmi. Vyskytují se v hroznech, kde jsou zároveň hlavními zástupci polyfenolických látek. Konkrétně se vyskytují v pecičkách hroznů. Více polyfenolů lze očekávat u odrůd, které mají menší plody, to platí především pro červená vína. (ELIÁŠOVÁ, 2010)

Antokyany

Antokyany jsou ve vodě rozpustná barviva nacházející se ve zralých plodech. Jejich barevnost není jednotná, lze se setkat se zbarvením karmínovým až modrofalovým a purpurovým, a to vše v závislosti na pH prostředí.

V jejich obsahu lze najít několik druhů cukrů, mluvíme zde o glukóze, rhamnóze nebo galaktóze, aglykon je vázan díky kyslíkovému můstku.

Vznik anthokyanů je zapříčiněný tzv. klimakterickou fází, konkrétně nejspíše dehydrogenací proantokyanů (leukoantokyanů), které lze zařadit mezi ovocné třísloviny. U některých druhů rostlin jsou barviva koncentrována v celém plodu, u jiných je lze najít pouze ve slupce. V plodech, které jsou napadeny hnilobou lze očekávat rychlou degradaci anthokyanů. Důležitými faktory pro jejich tvorbu je intenzita slunečního záření, od kterého je odvozeno vybarvení, a teplota. Optimum teploty je individuální, každý rostlinný druh má specifické požadavky.

Jejich projev ve víně se odvíjí od zralosti hroznu, během zrání se obsah antokyanů zvyšuje, ale následkem přezrání je jejich obsah opět nižší. Důležitý význam pro antokyanový projev má šetrné zpracování hroznů a příslušná technologie výroby, kdy je nutná macerace, během které dochází k extrakci požadovaných barviv, jež jsou obsažena právě ve slupce. Vyjímkou jsou tzv. barvířky, které mají barviva obsažena už v dužnině.

3.9 Enologické taniny

3.9.1 Taniny ve vinařství

Tanin neboli tříslovina se jak dříve, tak i dnes, používá k čiření vín, a to díky svému neutrálnímu chuťovému projevu, zvláště u bílých vín. (STEIDL, 2010)

Lze je definovat jako fenolické látky se schopností tvorby stabilních komplexů s bílkovinami a polymery, jako jsou polysacharidy. (KUMŠTA, 2008)

3.9.2 Rozdělení taninů

V dnešní době se na trhu objevují takzvané enologické taniny, známé také pod názvem exogenní taniny. Ty se podle původu dělí na hydrolyzovatelné taniny, které

pocházejí nejčastěji z dubu, a kondenzované taniny pocházející z hroznů. (PAVLOUŠEK, 2010)

Hydrolyzovatelné taniny

Do této skupiny taninů se řadí taniny ellagické a gallické. Tento typ taninů poskytuje hydrolýzou kyselinu ellagovou nebo gallovou a zároveň i cukr, obvykle sacharózu. V révě se nevyskytují, získávají se vyluhováním ze dřeva. Během zrání vína v nových sudech fungují jako antioxidanty. Gallické taniny se získávají z bobů Tara a hálek keře Rhus semialata. Ellagické taniny pak z kaštanového nebo dubového dřeva. (KUMŠTA, 2008)

Hydrolyzovatelné taniny jsou snadno oxidovatelné, spotřeba kyslíku je rychlejší než v případě kondenzovaných taninů. (PAVLOUŠEK, 2010)

Kondenzované taniny

Jedná se o oligomery flavan-3-olů, neboli katechiny. Získávají se z peciček a slupek révy, zeleného čaje nebo stromu quebracho. Taniny získané z révy jsou složením katechinu a epikatechinu. Mají za následek růžovění bílých vín, neboť při zahřívání v kyselém, mírně oxidativním prostředí uvolňují červeně zbarvený kyanidin. (KUMŠTA, 2008)

Kondenzované taniny částečně slouží jako náhrada oxidu siřičitého, ale jen v určitých stadiích zrání vína. Stejně jako hydrolyzovatelné taniny má i tento druh taninů antioxidační vlastnosti. (PAVLOUŠEK, 2010)

3.9.3 Účinky taninů ve víně

Mezi jejich schopnosti se řadí potlačení tříslovin z nezralých hroznů, omezení činnosti enzymu laktáza, stabilizace barvy, zlepšení struktury vína. Zároveň podporují vysrážení bílkovin a zvyšují potenciál vína pro jeho stárnutí. (REYNOLDS, 2010)

3.9.4 Použití taninů

Aplikovat taniny lze jak do červeného, tak i do bílého vína. U červeného vína je lze přidat ihned do rmutu ještě před začátkem macerace. Tím je pozitivně ovlivněna polymerizace antokyanů a taninů. Působí také jako ochrana před oxidací, pokud se aplikují ještě před zahájením alkoholového kvašení. Zároveň tak zlepšují strukturu vína. Stejného výsledku dosahují i použitím až po ukončení jablečno-mléčné fermentace. Pro úpravu senzorických vlastností je lze použít před lahvováním. Obecně platí, že čím dříve se taniny v průběhu vinifikace použijí, tím lepší je jejich působení na kvalitu vína. (PAVLOUŠEK, 2010)

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Použité odrůdy

4.1.1 Ryzlink rýnský

Jedná se bílou moštovou odrůdu původem z Německa, kříženou z odrůd Heunisch a semenáče odrůdy Tramín. Hrozny Ryzlinku rýnského jsou malé až střední velikosti, bobule jsou malé, zelenožlutého zbarvení. V chuti ryzlinkových vín hraje významnou roli typická kyselina a její zralost. Ta nejlépe vynikne v suchých, kabinetních vínech. Ve vůni lze najít tóny ovocné, kořenité, minerální zemité. Horké lokality dodávají vínu petrolejový tón. V chuti lze najít nejen ocelovou kyselinu získanou v nezralých ročnících, ale i kyselinu svěží a zralou. V roce 2004 byla tato odrůda na tuzemských plochách vinic zastoupena 7%. (KRAUS, FOFFOVÁ, VURM, KRAUSOVÁ, 2005)

4.1.2 Cerason

Cerason je modrá moštová odrůda vyšlechtěná v České Republice. Vznikla křížením odrůd Merlan a Fratava. Velikost hroznů je středně velká, hmotnost se pohybuje okolo 168 g. Bobule jsou malé, tmavomodré s dužninou řídké, plné chuti. Cukernatost v moštu je v rozmezí 18 až 20 °NM, obsah kyselin je 8 – 10,5 $g.l^{-1}$. Z odrůdy Cerason se získávají kvalitní, plná vína tmavočerveného zbarvení. Často se srovnává s odrůdou Cabernet Sauvignon, a to díky společné travnaté příchuti. (SOTOLÁŘ, 2006)

4.1.3 Informace o sbíraném materiálu

Jak odrůda Ryzlink rýnský, tak i Cerason pocházejí ze školní vinice. Hrozny Ryzlinku se sbíraly 29. 9. 2014, hrozny Cerasonu pak o den později. Cukernatost hroznů při sběru byla u obou odrůd stejná, 17,5 °NM. Rozbor také ukázal obsah kyselin, asimilovatelného dusíku a pH moštu. U Ryzlinku rýnského se zjistily následující hod-

noty: 13,22 g.l^{-1} kyselin, 155 mg.l^{-1} YAN, 3,05 pH. U Cerasonu pak: 12, 06 g.l^{-1} kyselin, 103, 21 mg.l^{-1} YAN a pH 3,1. V případě obou odrůd došlo z důvodu nízké cukernatosti doslazení, Ryzlink rýnský byl doslazen na 21°NM a Cerason na 23°NM. Mošt bílé odrůdy byl rozdělen do tří nádob, rmut červené odrůdy rovněž. Byla přidána výživa pro kvasinky a následně samotné kvasinky, FX10 pro Cerason a VL1 pro Ryzlink rýnský.

Experiment začal ve chvíli, kdy byly během kvašení do obou odrůd aplikovány dubové desky i chipsy. Jedna nádoba od každé odrůdy byla kontrolní, tedy bez přídavku dřevěného materiálu. Pro Ryzlink se použily „chipsy fresh“, pro Cerason pak „chips medium“. Typ desek byl Fresh pro Ryzlink rýnský, pro Cerason typ Sensation.

4.2 Metody stanovení

4.2.1 Stanovení antiradikálové aktivity

Metoda je založena na deaktivaci komerčně dostupného 2,2-difenyl-β-pikrylhydrazylového radikálu (DPPH) projevujícího se úbytkem absorbance při 515 nm. K 980 μl roztoku DPPH v methanolu (150 μM) bylo přidáno 20 μl vzorku, protřepáno a po 30 minutách změřena absorbance při 515 nm v porovnání s demineralizovanou 54 vodou. Ke stanovení antiradikálové aktivity byl použit rozdíl absorbancí slepého pokusu (ředicí pufr) a vzorku. Antiradikálová aktivita byla vypočítána z kalibrační křivky, za použití kyseliny gallové jako standardu (10 - 200 mg.l-1). Výsledky jsou vyjádřeny ve formě mg.l-1 ekvivalentů kyseliny gallové.

4.2.2 Stanovení antioxidační aktivity pomocí DPPH testu

Do kyvet bylo pipetováno 150 μl reagencie R1 (0,095 mM 2,2-difenyl-1-pikrylhydrazyl, tj. DPPH•), následně bylo přidáno 15 μl měřeného vzorku. DPPH• test je založen na schopnosti stabilního volného radikálu 2,2-difenyl-1-pikrylhydrazylu reagovat s donory vodíku. DPPH• vykazuje silnou absorpci v UV-VIS spektru. Absor-

bance byla měřena 12 minut při λ = 505 nm. Dle kalibrační křivky byla absorbance přepočítána na ekvivalentní obsah kyseliny gallové.

DPPH

Jedná se o metodu, kdy se hodnotí antiradikálová aktivita čistých látek i různých směsí vzorků. Metoda spočívá v reakci testované látky se stabilním radikálem difenylpikrylhydrazylem (DPPH). Během reakce je radikál redukován a vzniká DPPH-H (difenylpykrilhydrazin). Reakce je obvykle prováděna spektrofotometricky, případně lze test provádět na mikrotitračních destičkách. U směsných vzorků lze radikálovou aktivitu vyjádřit v jednotkách standartu Troloxu. (PAULOVÁ, BOCHOŘÁKOVÁ, TÁBORSKÁ, 2004)

4.2.3 Stanovení významných polyfenolických sloučenin

Ke stanovení HPLC profilu jednotlivých odrůd a hybridů bylo využito spektrofotometrického a elektrochemického detektoru v tandemu HPLC-ED-UV-VIS. Systém byl složen ze dvou chromatografických pump Model 582 ESA (ESA Inc., Chelmsford, MA) (pracovní rozsah 0,001-9,999 ml · min-1) a chromatografické kolony s reverzní fází Zorbax SB C18 (150 × 4.6; 5 μm velikost částic, Agilent Technologies, USA). K UV detekci byl použit UV detektor Shimadzu Model 528. K elektrochemické detekci byl použit dvanácti-kanálový detektor Couloarray (ESA, USA). Vzorek byl injektován automaticky pomocí autosampleru (Model 542, ESA, USA), který má v sobě zabudován i termostatovaný prostor pro kolonu.

4.2.4 Stanovení fenolických sloučenin

Koncentrace jednotlivých fenolických látek byla stanovena s přímým nástřikem vzorku. Vína byla odstředěna (3000 x g; 6 min). Červená vína byla 4x zředěna 30 mM HClO4.

Instrumentace: Binární vysokotlaký systém Shimadzu LC-10A

Systém controler: SCL-10Avp

2 pumpy: LC-10ADvp

Kolonový termostat s manuálním nástřikovým ventilem Rheodyne: CTO-10ACvp

DAD detektor: SPD-M10Avp

Software: LCsolution

Podmínky separace:

Kolona: Alltech Alltima C18 3 μm; 3 x 150 mm + předkolona 3 x 7,5 mm

Teplota separace: 60 °C

Objem nástřiku vzorku: 20 μl

Průtok mobilní fáze: 0,6 ml/min

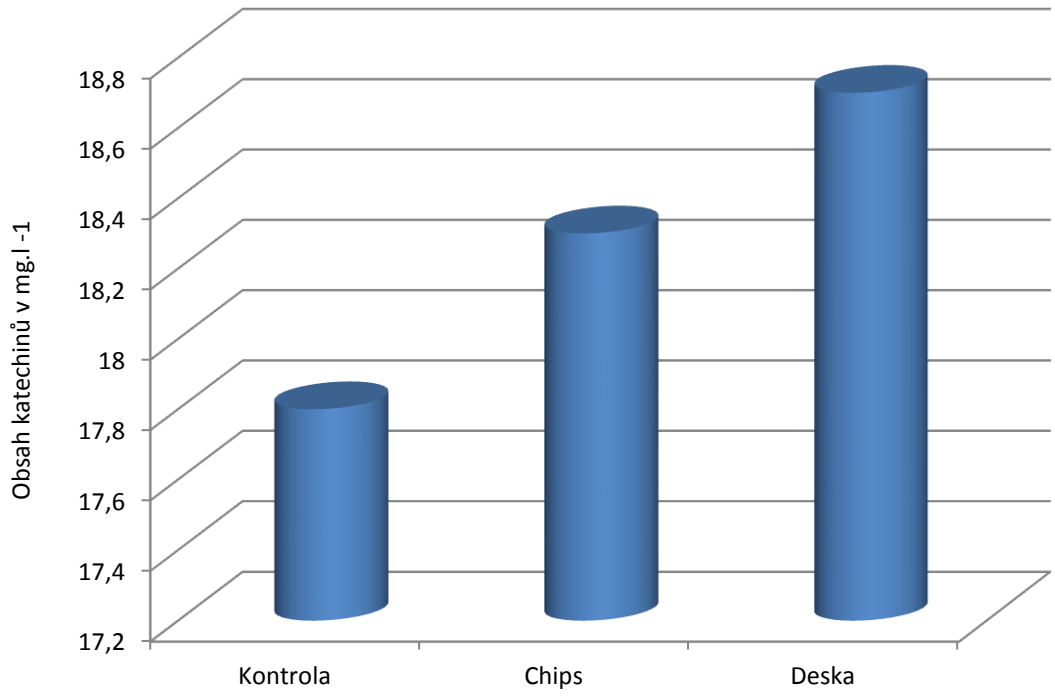
Mobilní fáze A: 15 mM $HClO_4$

Mobilní fáze B: 15 mM $HClO_4$, 10% MeOH, 50% ACN

5 PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Stanovení obsahu flavanolů (katechinů)

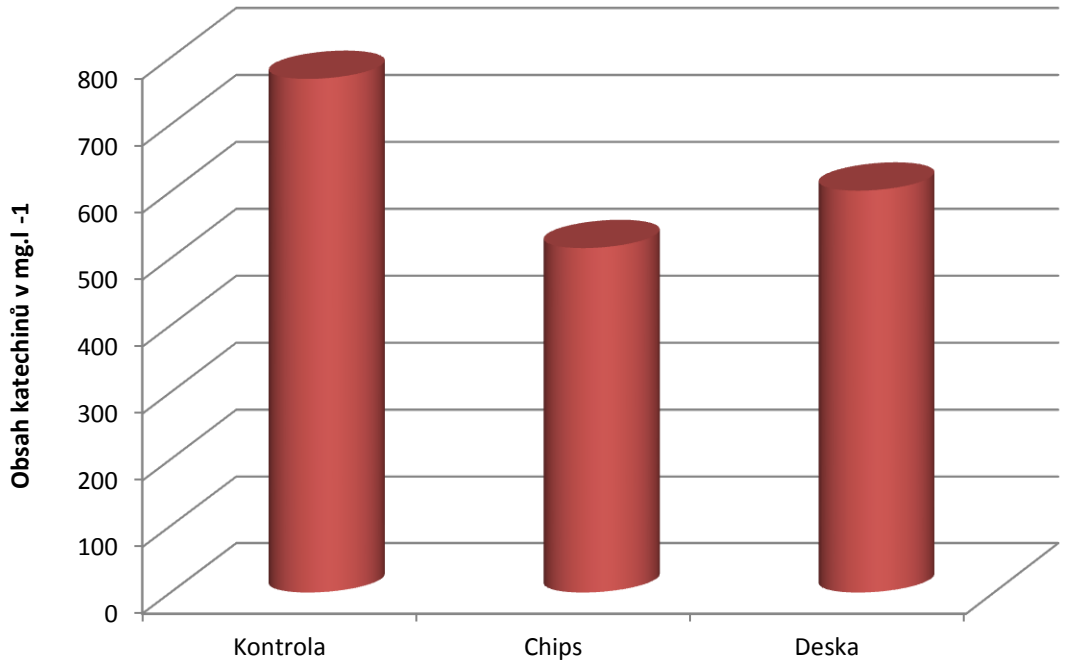
5.1.1 Ryzlink rýnský



Graf 1 Stanovení obsahu flavanolů (katechinů) u Ryzlinku rýnského (mg.l^{-1})

V grafu číslo 1 jsou zobrazeny naměřené výsledky celkových flavanolů (katechinů). Nejvíce bylo naměřeno u Ryzlinku, do kterého byla aplikována deska, a to 18,7 mg.l^{-1}. Nejméně pak bylo naměřeno u kontroly, kdy byl obsah flavanolů (katechinů) 17,8 mg.l^{-1}. Obsah katechinů u Ryzlinku s použitím chipsů byl 18,3 mg.l^{-1}.

5.1.2 *Cerason*

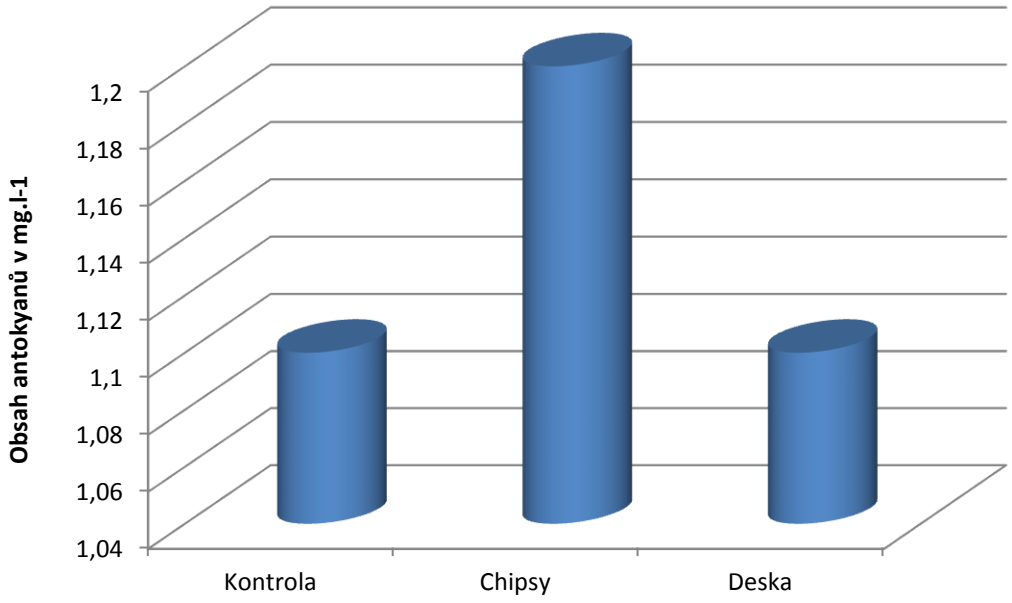


Graf 2 Stanovení obsahu flavanolů (katechinů) u Cerasonu(mg.l^{-1})

Graf číslo 2 znázorňuje naměřené výsledky celkových flavanolů (katechinů) u odrůdy Cerason. Oproti Ryzlinku byl právě zde u kontroly naměřený nejvyšší obsah katechinů, celkem 768,3 mg.l^{-1}. Nejmenší obsah katechinů měl Cerason – chipsy, a to 515,6 mg.l^{-1}. Obsah katechinů u Ryzlinku s chipsy byl 18,3 mg.l^{-1}.

5.2 Stanovení obsahu antokyanů

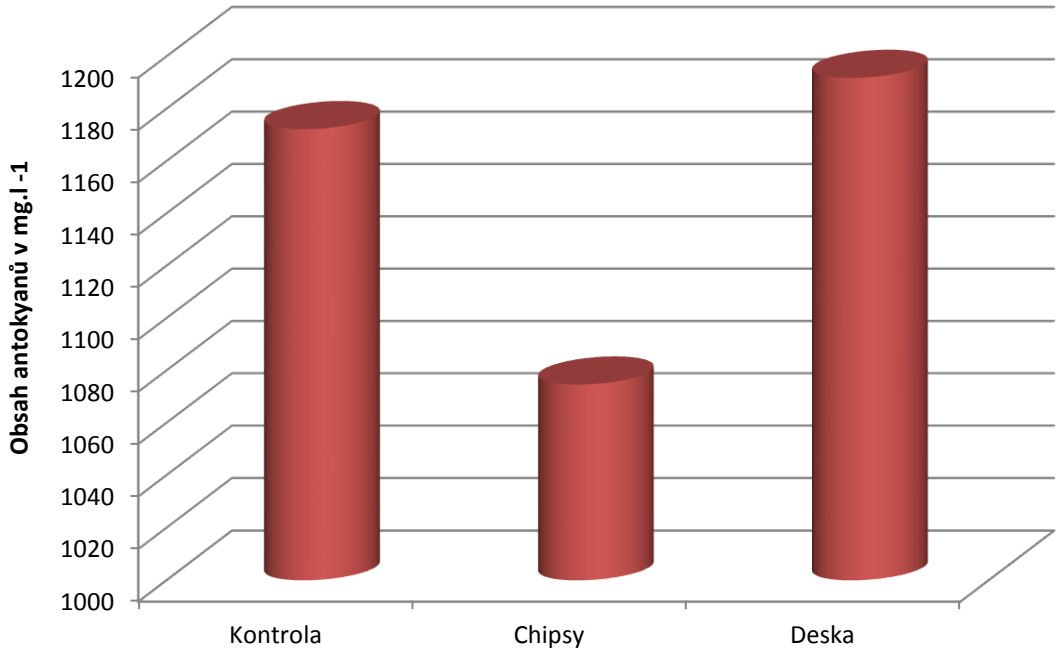
5.2.1 Ryzlink rýnský



Graf 3 Stanovení obsahu antokyanů u Ryzlinku rýnského (mg.l^{-1})

V následujícím grafu jsou zaznamenány výsledky celkových anthokyanů u Ryzlinku rýnského. U Ryzlinku - kontrola a Ryzlinku - deska jsou hodnoty stejné, tedy 1,1 mg.l^{-1}. Nepatrný rozdíl je u Ryzlinku – chipsy, ten měl obsah anthokyanů 1,2 mg.l^{-1}.

5.2.2 *Cerason*

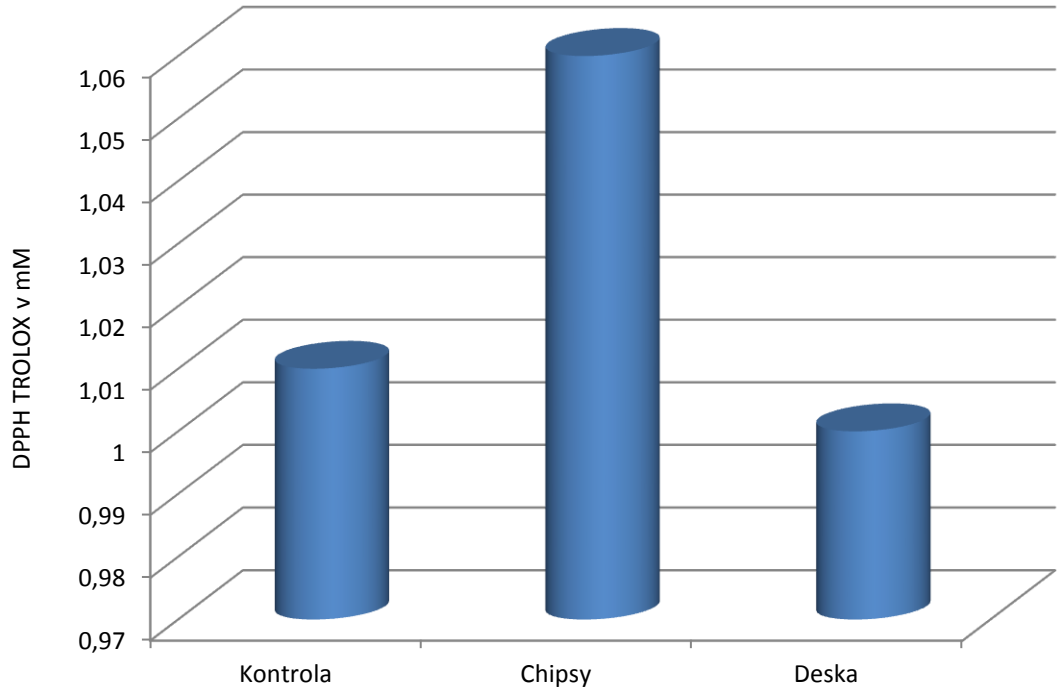


Graf 4 Stanovení obsahu anthokyanů u Cerasonu(mg.l^{-1})

U modré odrůdy jsou naměřené hodnoty o dost vyšší, než u bílé odrůdy. Nejvyšší hodnotu anthokyanů měl Cerason – deska, a to 1191,8 mg.l^{-1}. Nejméně bylo naměřeno u Cerasonu – chipsy, tam byla hodnota anthokyanů 1074,6 mg.l^{-1}. Kontrola měla obsah anthokyanů 1172,2 mg.l^{-1}.

5.3 DPPH TROLOX

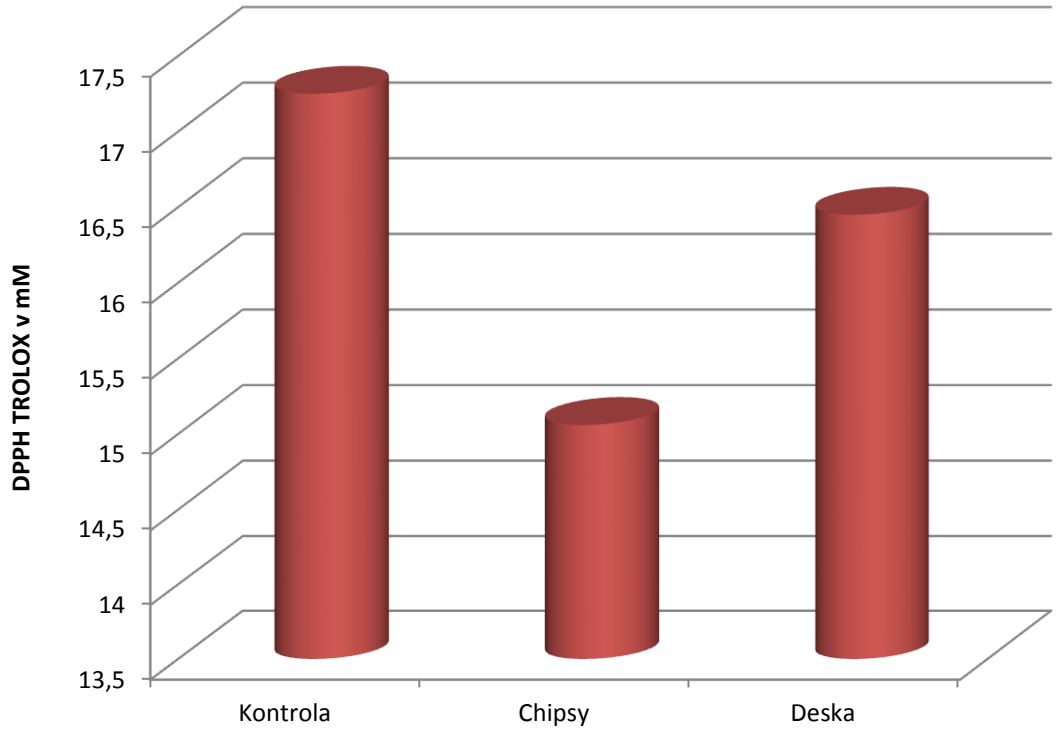
5.3.1 Ryzlink rýnský



Graf 5 Stanovení antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského – metoda DPPH TROLOX(mM)

V grafu číslo 5 jsou znázorněny naměřené hodnoty antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského. Rozdíly mezi naměřenými hodnotami jsou velmi těsné, avšak nejvíce bylo naměřeno u Ryzlinku rýnského – chipsy, tam byla hodnota antioxidační aktivity 1,06 mM. Nejmenší hodnotu měl Ryzlink rýnský – deska, a to 1 mM. Téměř stejná hodnota, 1,01 mM byla zjištěna u kontroly.

5.3.2 *Cerason*

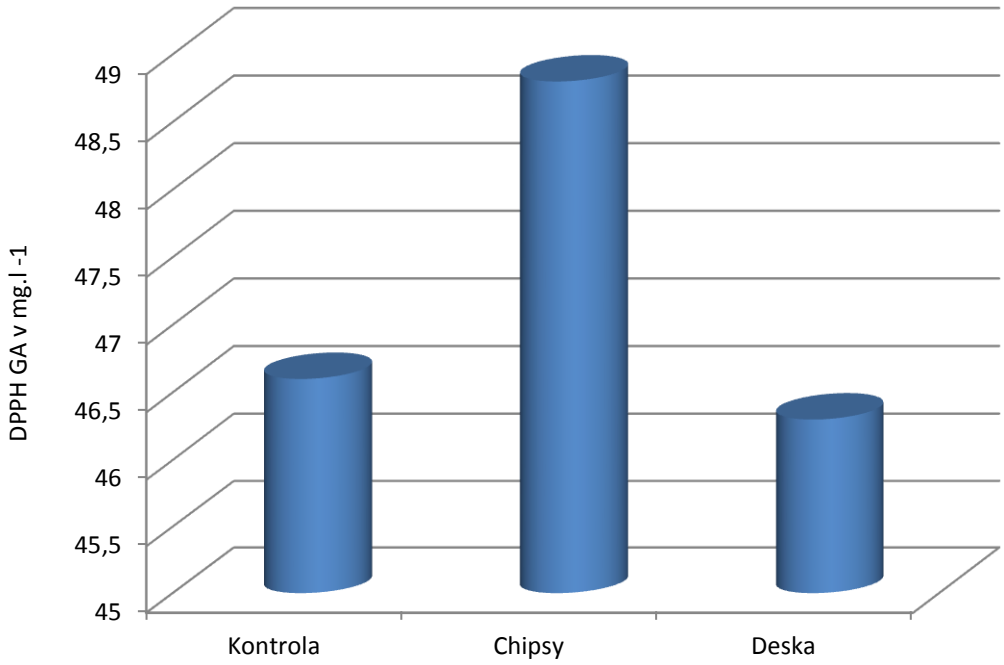


Graf 6 Stanovení antioxidační aktivity u Cerasonu– metoda DPPH TROLOX(mM)

Graf 6 ukazuje naměřené hodnoty antioxidační aktivity u odrůdy Cerason. V případě Cerasonu jsou naměřené hodnoty podstatně vyšší, než u Ryzlinku rýnského. Zde byla nejvyšší hodnota u kontroly, a to 17,25 mM. Nejnižší hodnotu měl Cerason – chipsy, celkem 15,06 mM. Cerason – deska měl hodnotu antioxidační aktivity 16,45 mM.

5.4 DPPH GA

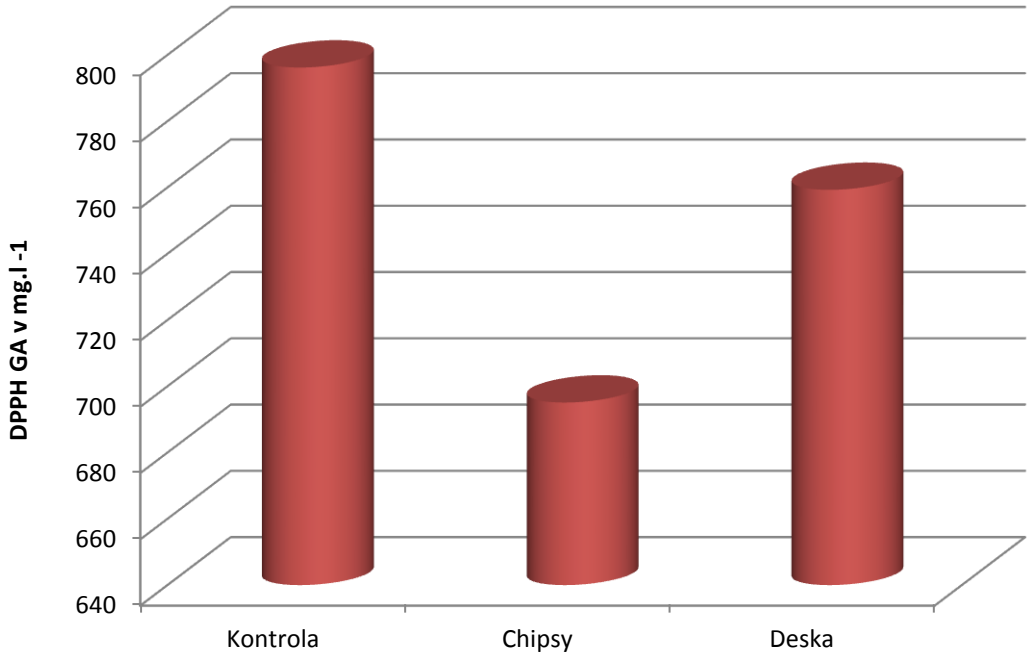
5.4.1 Ryzlink rýnský



Graf 7 Stanovení antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského – metoda DPPH GA(mg.l^{-1})

V grafu číslo 7 jsou znázorněny hodnoty antioxidační aktivity u Ryzlinku rýnského. Nejvyšší hodnota byla stanovena u Ryzlinku rýnského – chipsy, což bylo 48,8 mg.l^{-1}. U kontroly a desky byly hodnoty téměř vyrovnané, Ryzlink s použitím desky měl naměřenou hodnotu 46,3 mg.l^{-1}, u kontroly byla hodnota 46,6 mg.l^{-}.

5.4.2 *Cerason*



Graf 8 Stanovení antioxidační aktivity u Cerasonu – metoda DPPH GA(mg.l^{-1})

Graf číslo 8 znázorňuje hodnoty naměřené u Cerasonu. Nejvyšší hodnota antioxidační aktivity byla zjištěna u kontroly, a to 796,2 mg.l^{-1}. O dost méně bylo naměřeno u Cerasonu – chipsy, a to 695,1 mg.l^{-1}, což byla také nejmenší naměřená hodnota. U Cerasonu – deska byla hodnota aktivity 759,3 g.l^{-1}.

5.4.3 Souhrn naměřených hodnot

Tab. 3 Naměřené hodnoty

		Flavanoly - katechiny ($mg.l^{-1}$)	Anthokyany ($mg.l^{-1}$)	DPPH Trolox (mM)	DPPH GA ($mg.l^{-1}$)
Ryzlink rýnský	**Kontrola**	17,3	1,1	1,01	46,6
	Chips	18,3	1,2	1,06	48,8
	Deska	18,7	1,1	1	46,3
Cerason	**Kontrola**	768,3	1172,2	17,25	796,2
	Chips	515,6	1074,6	15,06	695,1
	Deska	601,4	1191,8	16,45	759,3

5.5 Senzorická analýza

Dne 13. 11. 2014 proběhlo senzorické hodnocení všech šesti vín. Hodnocení se zúčastnilo 10 degustátorů. Vína byla hodnocena 100 bodovým systémem. Výsledky jsou zaznamenány v následujících šesti tabulkách, kdy každá tabulka zahrnuje hodnocení všech degustátorů.

Tab. 4 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – kontrola

		Degustátoři									
Ryzlink rýnský - kontrola		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	Barva	8	10	10	10	10	10	10	10	10	8
Vůně	**Intenzita**	7	7	8	7	6	6	7	6	6	6
	Čistota	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4
	Harmonie	12	12	14	12	12	12	14	10	12	12
Chuť	**Intenzita**	7	7	7	6	6	6	7	6	6	7
	Čistota	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4
	Harmonie	16	16	19	13	13	16	16	13	16	16
	Perzistence	7	6	6	6	6	5	7	7	6	7
Celkový dojem		9	9	9	9	9	9	10	9	9	10
Celkem bodů		80	76	86	74	75	79	84	74	78	78
Průměrné hodnocení	**78,4**										

Víno bylo ohodnoceno 78, 4 body. Vzhled byl průměrně ohodnocený jako vynikající, intenzita vůně se zdála dobrá až velmi dobrá, dobře ohodnocena byla i čistota a harmonice vůně. Chuť se zdála dostatečně intenzivní, čistota a harmonie se pohybovaly na úrovni „dobrá“. Stejně byl ohodnocen i celkový dojem. Perzistence byla ohodnocena jako dobrá až velmi dobrá.

Tab. 5 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – chipsy

		Degustátoři									
Ryzlink rýnský - chipsy		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	Barva	8	10	10	10	10	10	10	10	10	8
Vůně	**Intenzita**	6	8	7	7	7	7	7	7	7	8
	Čistota	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
	Harmonie	14	14	14	14	12	14	14	14	12	16
Chuť	**Intenzita**	7	7	6	6	7	6	7	6	7	7
	Čistota	5	4	5	4	4	5	4	5	5	6
	Harmonie	16	16	19	13	16	16	19	16	16	22
	Perzistence	7	6	7	6	5	6	7	7	7	8
Celkový dojem		10	9	10	10	10	10	10	10	10	11
Celkem bodů		83	79	88	79	80	84	87	85	84	96
Průměrné hodnocení	**84,5**										

Ryzlink s použitím dubových chipsů byl ohodnocený lépe než čistá kontrola, získal celkem 84, 5 bodů. Čirost vína byla ohodnocena jako vynikající, stejně tak i barva. Intenzita vůně byla velmi dobrá, stejně tak i čistota a harmonie. Intenzita chuti byla ohodnocena jako dobrá až velmi dobrá, stejně byla ohodnocena i čistota. Body za harmonii v chuti se pohybovaly v rozhraní 13 – 22, perzistence se zdála pro většinu degustátorů velmi dobrá. Celkový dojem se zdál rovněž velmi dobrý. Tento typ vína dopadl v hodnocení Ryzlinků nejlépe.

Tab. 6 Senzorické hodnocení Ryzlinku rýnského – desky

		Degustátoři									
Ryzlink rýnský - desky		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	Barva	8	10	10	10	10	10	10	10	10	8
Vůně	**Intenzita**	7	7	8	6	7	6	7	6	7	8
	Čistota	6	5	5	4	5	4	4	4	5	6
	Harmonie	14	14	14	14	12	12	14	12	12	16
Chuť	**Intenzita**	7	7	7	7	7	6	7	6	7	8
	Čistota	5	4	5	4	4	4	5	4	4	6
	Harmonie	16	19	19	13	16	13	19	13	19	22
	Perzistence	7	7	7	6	6	5	7	6	6	8
Celkový dojem		9	9	10	10	9	9	10	9	10	11
Celkem bodů		82	82	90	79	81	74	88	75	85	97
Průměrné hodnocení	**83,3**										

Ryzlink s použitím dubových parketek získal celkem 83, 3 bodů. Čirost i barva byly ve většině případů ohodnoceny jako vynikající. Intenzita vůně byla dobrá až velmi dobrá, ve dvou případech byla ohodnocena dokonce i jako vynikající. Čistota vůně byla většinou ohodnocena jako dobrá, harmonie se zdála být velmi dobrá. Chuť byla vcelku dost intenzivní, čistota byla většinou ohodnocena jako dobrá. Body za harmonii byly různé, pohybovaly se od 13 do 22 bodů. Perzistence se zdála být dobrá až velmi dobrá. Celkový dojem byl dobrý až velmi dobrý.

Tab. 7 Senzorické hodnocení Cerasonu – kontrola

		Degustátoři									
Cerason - kontrola		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	Barva	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	**Intenzita**	8	8	7	8	7	8	7	7	7	8
	Čistota	5	5	4	5	5	5	5	5	5	6
	Harmonie	12	14	14	14	14	14	16	14	12	16
Chuť	**Intenzita**	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7
	Čistota	6	5	5	3	5	5	4	4	5	5
	Harmonie	19	19	22	13	16	16	16	13	16	19
	Perzistence	7	8	7	7	6	7	7	6	7	7
Celkový dojem		10	10	10	9	10	10	10	8	10	11
Celkem bodů		89	91	91	81	85	87	87	78	84	93
Průměrné hodnocení	**86,6**										

U červených vín dopadla nejlépe v hodnocení právě kontrola Cerasonu, kdy nebyly použity žádné alternativy sudu. Čirost a barva byly vynikající, intenzita vůně byla ohodnocena jako velmi dobrá až vynikající, velmi dobrá byla i čistota, harmonice se zdála být velmi dobrá pro většinu degustátorů. Velmi dobře ohodnocena byla i intenzita chuti, čistota v chuti se taky většině zdála velmi dobrá. Harmonie byla ohodnocena rovněž vysokými body, ikdyž našli se i tací, kteří harmonii ohodnotili spíše jako uspokojivou. Perzistence byla nejčastěji ohodnocena jako velmi dobrá. Celkový dojem byl ve většině případů ohodnocen 10 body, zdál se tedy jako velmi dobrý.

Tab. 8 Senzorické hodnocení Cerasonu - chipsy

		Degustátoři									
Cerason - chipsy		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
	Barva	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	**Intenzita**	7	7	8	7	6	6	6	6	7	6
	Čistota	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
	Harmonie	10	14	14	10	12	12	14	12	12	10
Chuť	**Intenzita**	7	6	8	6	6	6	6	6	7	6
	Čistota	5	4	4	3	4	4	4	4	5	3
	Harmonie	13	16	19	13	13	13	16	16	16	13
	Perzistence	7	6	7	6	5	6	6	6	7	6
Celkový dojem		8	9	9	9	9	9	9	9	10	9
Celkem bodů		77	81	89	73	74	75	80	78	83	71
Průměrné hodnocení	**78,1**										

Cerason s použitím dubových chipsů dopadl podstatně hůře než čistá kontrola, získal celkem 78, 1 bodů. Barva a čirost vína byly sice ohodnoceny jako vynikající, vůně se rovněž zdála být spíše velmi dobrá, méně body však byla ohodnocena chuť vína. Intenzita byla spíše dobrá, čistota, harmonie a perzistence rovněž. Za celkový dojem víno získalo od většiny degustátorů 9 bodů, bylo tedy ohodnoceno jako dobré. Mezi Cerasony dopadl tento typ vína nejhůře.

Tab. 9 Senzorické hodnocení Cerasonu – desky

		Degustátoři									
Cerason - desky		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Vzhled	**Čirost**	5	5	5	5	5	5	5	6	5	4
	Barva	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	**Intenzita**	6	7	7	7	6	7	7	6	7	7
	Čistota	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5
	Harmonie	12	14	12	12	12	10	14	10	12	14
Chuť	**Intenzita**	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7
	Čistota	5	4	5	3	5	5	4	4	5	5
	Harmonie	16	16	19	13	16	16	16	13	16	19
	Perzistence	7	6	7	6	5	6	7	5	7	7
Celkový dojem		10	9	10	9	9	9	10	8	10	10
Celkem bodů		83	81	87	75	78	78	83	71	84	88
Průměrné hodnocení	**80,8**										

Cerason, do kterého byly aplikovány desky, získal od hodnotitelů celkem 80, 8 bodů. Vzhled byl ohodnocen jako vynikající, intenzita a čistota vůně se zdály býti dobré. Harmonie vůně byla ohodnocena jako uspokojivá až velmi dobrá. Intenzita chuti byla spíše dobrá, čistota byla pro většinu degustátorů velmi dobrá. Úroveň harmonie chuti byla většinou dobrá, perzistence byla ohodnocena jako uspokojivá až velmi dobrá. Víno získalo za celkový dojem 8 až 10 bodů.

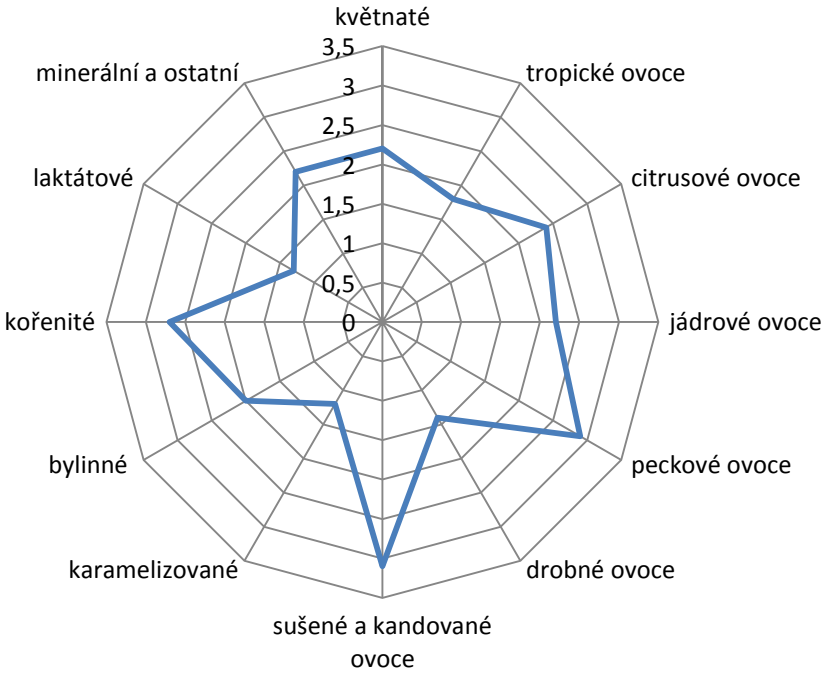
5.5.1 *Vyhodnocení senzorické analýzy*

Mezi bílými víny byl nejlépe ohodnocený Ryzlink rýnský s použitím dubových chipsů, průměrné hodnocení vína bylo 84,5 bodů. Nejhůře pak dopadla kontrola Ryzlinku rýnského, která průměrně získala 78,4 bodů.

V červených vzorích zvítězila kontrola Cerasonu s 86, 6 body. Toto víno se zároveň stalo nejlépe hodnoceným vínem. Nejméně bodů získal Cerason, do kterého byly aplikovány dubové chipsy. Průměrný počet bodů tohoto vína byl 78,1.

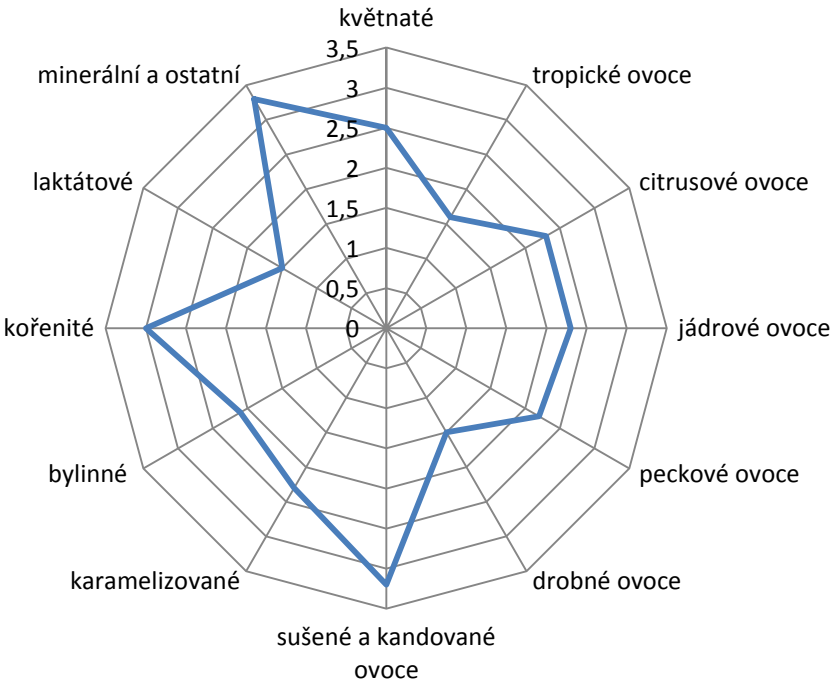
5.6 Aromatický profil vína

5.6.1 *Ryzlink rýnský – kontrola*



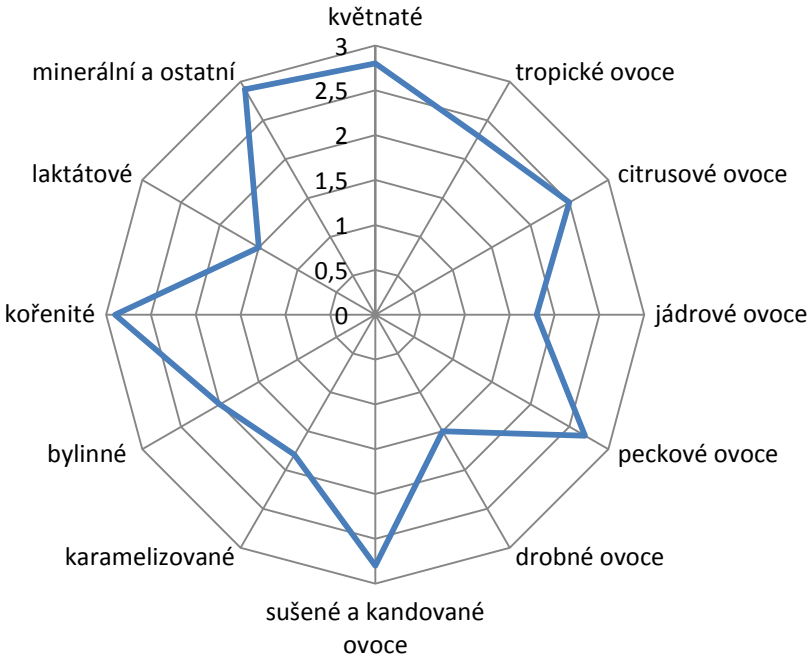
U kontroly Ryzlinku rýnského převažovaly tóny sušeného a kandovaného ovoce, vy vysoké míře se vyskytovaly i tóny peckového ovoce a koření. V malém množství se nacházely tóny laktátové, bylinné i karamelizované.

5.6.2 *Ryzlink rýnský – chipsy*



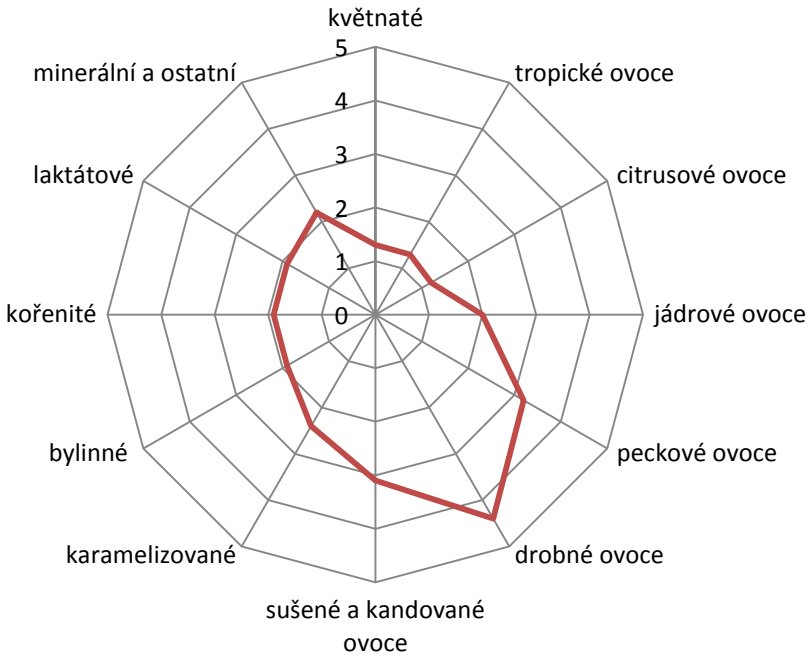
U Ryzlinku s chipsy převažovaly rovněž tóny sušeného a kandovaného ovoce, víno bylo rovněž i kořenité. Tóny peckového ovoce byly v o něco menší míře. Lze si ale všimnout, že na rozdíl od předchozího vína, se zde vyskytují tóny minerální.

5.6.3 *Ryzlink rýnský – desky*



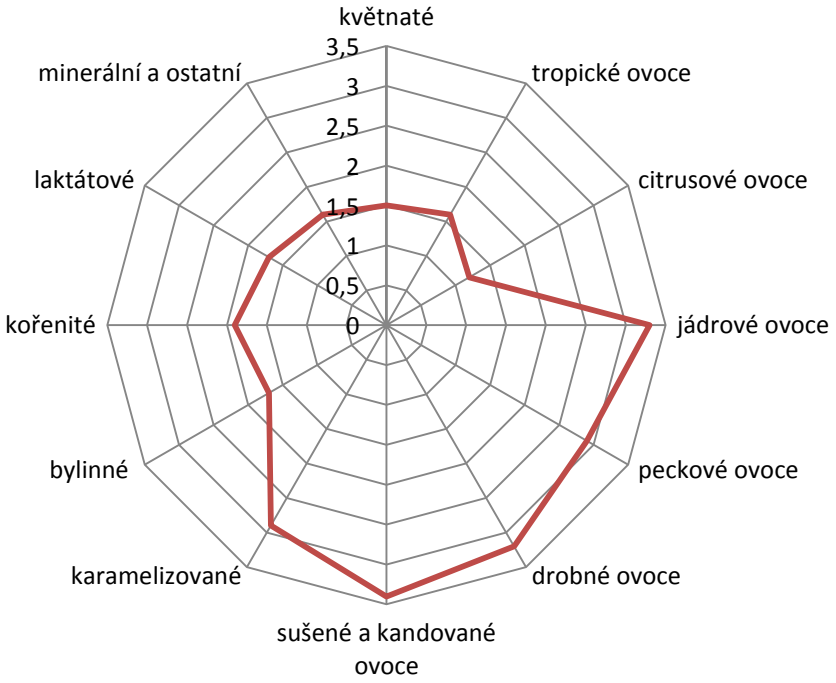
U tohoto typu vína jde vidět největší vliv dubových parketek. Zvýšila se jak hodnota obsahu sušeného a kandovaného ovoce, peckového ovoce, citrusových plodů. Víno bylo ve velké míře i květnaté, kořenité a minerální.

5.6.4 *Cerason – kontrola*



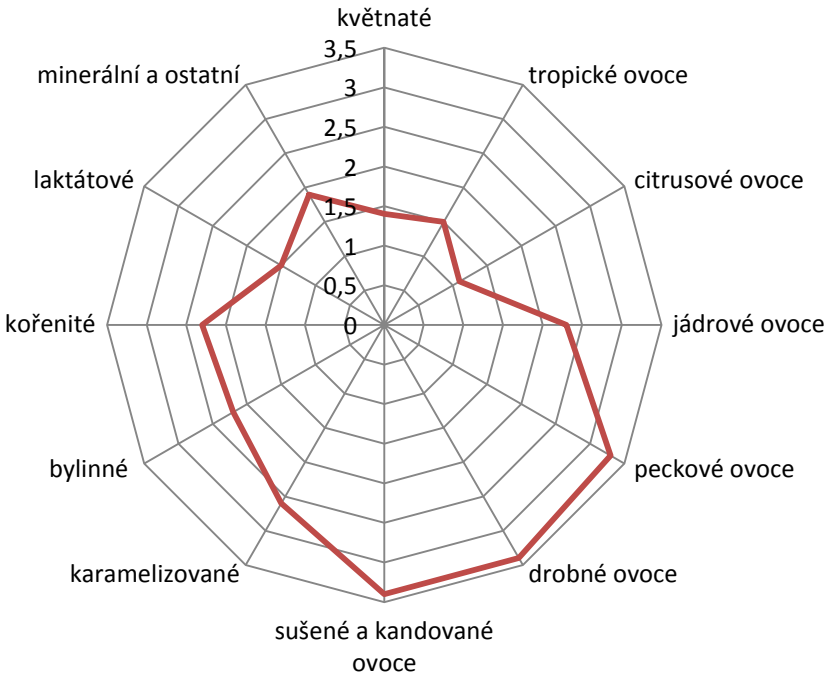
U kontroly Cerasonu převažovaly tóny drobného ovoce, v menší míře pak i tóny peckového a sušeného ovoce. Víno se zdálo být lehce minerální, laktátové a kořenité.

5.6.5 *Cerason – chipsy*



U tohoto typu Cerasonu lze zaznamenat výrazný projev dubových chipsů. Zvýšilo se jak aroma sušeného a kandovaného ovoce, tak i peckového, jádrového i drobného ovoce. Víno bylo značně karamelizované.

5.6.6 *Cerason – desky*



U tohoto typu Cerasonu jsou v aroma nejvíce zastoupeny tóny ovoce – sušeného a kandovaného, drobného, peckového. V menším množství se vyskytují tóny jádrového ovoce. Víno je oproti ostatním Cerasonům více minerální, bylinné i kořenité.

5.6.7 *Vyhodnocení*

Z grafů lze vyčíst, že největší vliv na aromatický profil vína měly dubové desky, a to jak u bílého Ryzlinku rýnského, tak i u červeného Cerasonu. Použitím desek i chipsů se zvýšila mineratila vína, u Cerasonu byly podpořeny tóny různých druhů ovoce,

i karamelové tóny. U Ryzlinku rýnského použitím dubových alternativ vzrostla i kořenitost vína, rovněž bylo podpořeno ovocité aroma.

6 ZÁVĚR

Dřevěné nádoby vyřezané z kmenů stromů se začaly vyrábět už kolem roku 1000 př. n. l. Za současné používání sudů barrique jsme jednoznačně vděčni producentům vína z Bordeaux. Ti již v 19. století přišli na to, že především těžká červená vína se skladováním v dřevěných sudech výrazně změnila. Vína získala na jemnosti a vyšší kvalitě. V 80. letech se začala stupňovat poptávka po těžkých a kvalitních červených vínech, což vedlo k rozšíření techniky výroby barikových vín, a to po celém světě.

Přestože velké množství vinařů lpí na tradiční výrobě vína, v budoucnu nejspíš začnou převládat metody, které snižují výrobní náklady. Za takové metody se dají považovat právě alternativy sudů barrique.

Experiment dokázal, že jejich použitím se zvyšuje aromatický profil vín. Všechna vína byla minerálnější a podpořila se i ovocitost, což bylo cílem. Ve vínech se projevily rovněž i karamelové tóny. Ve složení došlo také k jistým změnám, ale ne tak příliš výrazným, jako u aroma – u Ryzlinku se postupně zvyšovalo množství katechinů, nejmenší obsah byl u čisté kontroly, u Cerasonu to bylo naopak, tam byl největší podíl katechinů právě u kontroly. Množství antokyanů u bílých vín se nezměnilo takměř vůbec, u kontroly Cerasonu a Cerasonu s deskami bylo množství antokyanů téměř vyrovnané, u Cerasonu s chipsy pak byl podíl antokyanů nejmenší.

Lze tedy s jistotou říct, použití dřeva během výroby vína má svoje kouzlo a dokáže víno obohatit. Záleží už jen na samotném vinaři, jakou cestu si vybere.

7 SOUHRN

Tato bakalářská práce se zabývá použitím dřeva během výroby vína. Konkrétně poukazuje na možnost použití sudů a jeho alternativy. Teoretická část zahrnuje studie ohledně vlivu dřeva na charakter vína a formy jeho použití. Z alternativ dubových sudů se podrobněji píše o dubových deskách a chipsech, které byly rovněž použity i během experimentu. Práce se zabývá sudy barrique, včetně výběru dřeva pro jejich výrobu a následně samotnou výrobou. Je zde zaznamenán i rozdíl v jejich použití pro vína bílá a červená.

Praktická část vyhodnocuje experiment s použitím dubových desek a chipsů do bílého Ryzlinku rýnského a červeného Cerasonu. V úvodu praktické části jsou samotné odrůdy krátce představeny, následně jsou zde zpracovány výsledky rozboru vín a senzorického hodnocení.

Klíčová slova: barrique, alternativy dubových sudů, polyfenoly

8 SUMMARY

This bachelor thesis deals with using of wood during wine production. Thesis points to the possibility of using barrels and these alternatives, specifically. The theoretical part includes studies about influence of wood to wine character and forms of using of wood. The alternatives oak barrels is specifically written about oak staves and chips which were used during experiment. The thesis deals with barrique barrels including the choice of wood for production and after that production itself. Is written about difference in their using for white wines and red wines.

Practical part evaluates experiment with using oak staves and chips to white Riesling and red Cerason. In the introduction of practical part the varieties are introduced shortly and after that the results of analysis and of senzory analysis are processed.

Key words: barrique, alternatives of barrique barrels, polyphenols

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAUTISTA – ORTÍN et al. The use of oak chips during the ageing of red wines, Spain: Universidad de Murcia.

BURG Patrik, ZEMÁNEK Pavel. Stroje a zařzení pro vinařství. Olomouc: Agripring s. r. o., 2014, ISBN 978-80-87091-49-4.

ELIÁŠOVÁ Eliška. Význam vybraných polyfenolických látek obsažených ve víně. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická, Bakalářská práce 2010.

GRAINGER Keith, TATTERSALL Hazel. Wine production – Vine to bottle, Blackwell Publishing Ltd, 2005, ISBN–13 978-14051-1365-6.

HLOUŠEK Jiří. Důležité je, aby vinař věřil svému bednáři, Vinařský obzor, 10/2014, ISSN 1212-7884.

HORNSEY Ian. The Chemistry and Biology of Winemaking, RSC Publishing, The Royal Society of Chemistry, 2007. ISBN-13: 978-0-85404-266-1.

LAFFORT. Možnosti použití chipsů, dřevěných dužek a taninů při vinifikaci - přednáška v Lednici, 2014.

KLECKEROVÁ Andrea. Chemie potravin – laboratorní cvičení, Brno: Agronomická fakulta, Ústav chemie a biochemie, 2013.

KRAUS Vilém., FOFFOVÁ Zuzana., VURM Bohumil. Nová encyklopedie českého a moravského vína, 2. vyd., Praha: Praga Mystica, 2008, ISBN 978–80–86767–09-3.

KRAUS Vilém, FOFFOVÁ Zuzana, VURM Bohumil, KRAUSOVÁ Dáša. Nová encyklopedie českého a moravského vína, 1. vyd., Praha: Praga Mystica, 2005, ISBN 80-86767-00-0.

KUMŠTA Michal. Fenolické látky červených vín, část 2: Taniny, Vinařský obzor 7-8/2008.

PAULOVÁ Hana, BOCHOŘÁKOVÁ Hana, TÁBORSKÁ Eva. Metody stanovení antioxidační aktivity přírodních látek IN VITRO. Chem. Listy 98, 174 – 179 (2004)

PAVLOUŠEK Pavel. Pěstování révy vinné: Moderní vinohradnictví, Praha: Grada Publishing, a. s., 2011, ISBN 978-80-247-3314-2.

PAVLOUŠEK Pavel. Výroba vína u malovinařů, 2. vyd., Praha: Grada Publishing, a. s. 2010, ISBN 978-80-247-3487-3.

REYNOLDS Andrew G. Managing wine quality – Volume 2: Oenology and wine quality, USA: Woodhead Publishing Limited, 2010, ISBN 978-1-84569-798-3.

RIBÉREAU-GAYON P., DUBOURDIEU D., DONÉCHE B. and LONVAUD A. Handbook of Enology Volume 1 The Microbiology of Wine and Vinifications 2nd Edition, John Wiley & sons, 2006, ISBN 0-470-01034-7.

SOTOLÁŘ Radek. Multimediální atlas podnožových moštových a stolních odrůd révy. Ústav vinohradnictví a vinařství, Zahradnická fakulta v Lednici,

STÁVEK Richard, BALÍK Josef, BEDNÁŘ Petr, BARTÁK Petr, LEMR Karel. Reakce antokyanů – stabilizace a změny barvy vína. Vinařský obzor 11/2006.

STEIDL Robert. Sklepní hospodářství, 2. vyd., Valtice: Národní vinařské centrum, o. p. s., 2010, ISBN 978-80-903201-9-2.

STEIDL Robert, RENNER Wolfgang. Moderní příprava červeného vína, Valtice: Národní vinařské centrum, o. p. s., 2006, ISBN 80-903201-7-1.

STEIDL Robert, LEINDL Georg. Zrání vína v sudech barrique, Valtice: Národní salon vín, 2003, ISBN 80-903201-1-2.

VYBÍRAL Marek. Nejjednodušší cesta k bariku? Uvědomit si, jaké víno chci dělat, Vinařský obzor 10/2014, ISSN 1212-7884.

Internetové zdroje:

http://www.laffort.com/en/products/nobile/staves) [cit. 25-3-2015]

http://enologyinternational.com/americanvsfrenchoak/americanvsfrenchoak.html [cit. 12-3-2015]

http://www.znalecvin.cz [cit.25-3-2015]

http://www.vinarskepotreby.cz [cit.17-3-2015]

http.:// www.enolog.cz/antokyany-cervena-nebo-modrofialova [cit. 18-4-2015]