

Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta v Lednici



Zrání vín v sudech barrique
Bakalářská práce

Vedoucí práce:
Ing. Kamil Prokeš, Ph.D.

Vypracovala:
Jana Vencovská

Lednice 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Jana Vencovská**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Vinohradnictví a vinařství
Název tématu: **Zrání vín v sudech barrique**
Rozsah práce: cca 35 stran

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu týkající se problematiky zrání vín v sudech barrique u červených, růžových i bílých vín.
2. Popište nejběžnější druhy dřeva, složení, původ.
3. Výroba sudů barrique.
4. Postupy při zrání – význam taninů a kyslíku.
5. Péče o sudy – doba používání a opětovné použití.
6. Ze získaných poznatků vypracujte literární rešerži.

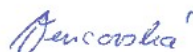
Seznam odborné literatury:

1. POLO, C M. – MORENO-ARRIBAS, V M. *Wine chemistry and biochemistry*. 1. vyd. New York: Springer, 2008. 735 s. ISBN 978-0-387-74116-1.
2. STEIDL, R. – LEINDL, G. *Barriqueausbau*. Stuttgart: Eugen Ulmer Vrlg, 2001. 74 s. ISBN 3-8001-3681-3.
3. STEIDL, R. – RENNER, W. *Moderní příprava červeného vína*. 1. vyd. Valtice: Národní salon vín, 2003. 72 s. ISBN 80-903201-2-0.
4. STEIDL, R. *Sklepní hospodářství*. Valtice: Národní salon vín, 2002. 307 s. ISBN 80-903201-0-4.
5. STEIDL, R. – LEINDL, G. *Zrání vína v sudech barrique*. 1. vyd. Valtice: Národní salon vín, 2003. 71 s. ISBN 80-903201-1-2.

Datum zadání bakalářské práce: leden 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2015

L. S.



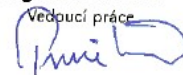
Jana Vencovská
Autorka práce



Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Vedoucí ústavu



Ing. Kamil Prokeš
Vedoucí práce



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



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci „**Zrání vín v sudech barrique**“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny 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 o tom, 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 3. května 2017

.....
Jana Vencovská

Obsah

1	Úvod	7
2	Cíl práce.....	8
3	Druhy dřev používaných k výrobě sudů barrique	9
3.1	Dubové dřevo.....	9
3.1.1	Složení dubového dřeva	9
3.1.2	Struktura dubového dřeva.....	11
3.1.3	Evropské duby	12
3.1.4	Americké duby.....	14
3.1.5	Alternativy dubových sudů.....	14
4	Výroba sudů barrique	17
4.1	Základní principy výroby sudů barrique	17
4.2	Typy sudů barrique a jejich rozměry.....	18
4.3	Úprava dřeva.....	19
4.3.1	Proces získávání dřevěných desek na výrobu dužin	20
4.3.2	Sušení dřevěných desek.....	20
4.3.3	Výroba a úprava tvaru dužin.....	21
4.3.4	Sestavování těla sudu	23
4.3.5	Fáze zahřívání	23
4.3.6	Chemické reakce ve dřevě během toastování.....	25
4.3.7	Sestavování čel sudu	27
5	Zrání vín v sudech barrique	28
5.1	Příprava sudů	28
5.2	Vývoj chemického složení vína během zrání v sudech barrique.....	28
5.2.1	Vína vhodná ke zrání v sudech barrique	28
5.2.2	Proces zrání.....	29
5.2.3	Význam taninů a kyslíku.....	31
5.3	Vliv druhu dřeva na chuť a vůni hotového vína	33
6	Péče o sudy	36
6.1	Doba používání sudů.....	36
6.2	Čištění sudů pro opětovné použití.....	37
6.3	Skladování prázdných sudů	38
6.4	Skladování plných sudů.....	38
7	Závěr.....	40
8	Souhrn a Resume.....	42
9	Seznam použité literatury	43

Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 Zjednodušené schéma struktury dubového dřeva (příčný řez)	11
Obrázek 2 Šířka letokruhů amerických, východoevropských a francouzských dubů	12
Obrázek 3 Nejvýznamnější zdrojové regiony/oblasti dubového dřeva ve Francii.	13
Obrázek 4 Vliv objemu sudu na poměr dřevěné plochy v cm ² na litr vína	16
Obrázek 5 Láhev na víno typu barrique od firmy Pinocchio Barrique	16
Obrázek 6 Velikost sudů barrique v porovnání s ostatními	19
Obrázek 7 Přirozené sušení dřeva	21
Obrázek 8 Úprava tvaru dřevěné dužiny	23
Obrázek 9 Fáze zahřívání a toustování	24
Obrázek 10 Polymerizace taninů během zrání vína v dubových sudech	32
Obrázek 11 Obsah laktonů ve víně po prvním a druhém použití sudu (případ sudů ze dřeva pocházejícího z lesů Allier a Limousin).....	37
Obrázek 12 Skladování sudů na paletách.....	39
Tabulka 1 Cena sudů dle geografického původu	15
Tabulka 2 Rozměry sudů typů Bordeaux a Bourgogne	18
Tabulka 3 Vliv toastování dřeva na intenzitu aromatických látek	26
Tabulka 4 Vonné látky, které se ve víně vyvíjí během zrání v sudech barrique.....	30

1 Úvod

Francouzským slovem *barrique*, česky též *barik*, se označují dřevěné sudy o objemu nejčastěji 225 l. Slovem *barrique* lze ale také označit techniku zrání vína a v neposlední řadě i hotový produkt (*barikové víno*), které zráló minimálně tři měsíce ve výše zmíněných dřevěných sudech. Ovšem jen za podmínky, že tyto sudy nebyly používány pro výrobu vína déle než tři roky (Plantaze, 2017; Réblová a Hausknotz, 2014).

Sudy typu *barrique* mají velmi bohatou historii, vyrábí se již od roku 1000 př. n. l., kdy sloužily na skladování a přepravu zboží a nápojů. Nejčastěji byly (a dodnes jsou) vyráběny z dubového dřeva. Pravděpodobně jsou vynálezem Keltů, od kterých tento nápad přejali později i Římané. Od počátku 19. století ve výrobě sudů *barrique* dominují Francouzi, kteří si jich cení zejména pro jejich schopnost zlepšení organoleptických vlastností vína, a to zejména v případě těžkých červených vín, jejichž chuť se skladováním v dřevěných sudech dovede podstatně zlepšit a zjemnit (Barrique s.r.o., 1999).

Vliv na intenzitu a typ chutí a vůní¹, které barikový sud vínům dodává, má hned několik aspektů. Prvním z nich je kvalita a typ dřeva použitého na výrobu barikového sudu. Právě této problematice se bude věnovat první část této práce. Druhá část se bude soustředit na základní principy výroby sudů *barrique*, seznámí čtenáře s jednotlivými technologickými postupy výroby a také s několika legendami o počátcích výroby sudů. Třetí část objasní vývoj chemického složení vína během zrání v barikových sudech. Speciálně se zaměří na význam taninů a kyslíku, popíše cesty, kterými se tyto látky do vína dostaly, a v neposlední řadě také jejich pozitivní a negativní charakteristiky, které vínu propůjčují. Poslední část práce se podívá na problematiku doby používání sudů, jejich čištění a přípravu k opětovnému použití, a také na způsoby skladování prázdných a plných sudů.

¹ Jde o volný překlad anglického slova “flavour (UK)/flavor (US)”. “Chuť a vůně” je považováno za nejvhodnější překlad, jelikož význam tohoto slova v sobě zahrnuje senzorní vjemy zachycené nejen ústy, ale i nosem při ochutnávání vína (Peynaud, 1996 v Pavloušek a Burešová, 2015).

2 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je seznámit čtenáře s problematikou zrání vín v sudech barrique. Základem je rešerše české a z velké části i zahraniční odborné literatury, jelikož ta se tomuto tématu věnuje o poznání detailněji. K zadanému tématu přistupuje tato práce chronologicky, ve své první části se soustředí na druhy, původ a složení dřev, ze kterých se sudy barrique vyrábí. Poté popisuje postup výroby sudů barrique. A nakonec se věnuje zrání červených a bílých vín v hotových sudech a objasňuje problematiku doby používání a opětovného použití barikových sudů.

3 Druhy dřev používaných k výrobě sudů barrique

V této kapitole se seznámíme s nejběžnějšími druhy dřev, která jsou používána k výrobě sudů barrique, jak se od sebe liší, v čem tkví jejich výhody, a v neposlední řadě také odkud pochází a zda oblast původu má vliv na kvalitu a vlastnosti dřeva.

Barikové sudy se vyrábí ze dřeva dubového, akátového či kaštanového (Steidl a Leindl, 2001). V poslední době je ale patrný trend experimentování s nejrůznějšími dalšími typy dřev, jako jsou například dřeva třešňová, švestková, jasanová nebo dokonce i modřínová. Lákadlem jsou zejména nejrůznější ovocná aromata, která tato dřeva vínu propůjčují, a která dosud pro bariková vína nebyla typická. Dalším významným důvodem je i fakt, že jsou tato dřeva cenově dostupnější (Ecole d'Agriculture Agrilogie de Marcelin, 2015). Dubové dřevo je však pro výrobu sudů barrique tradiční a stále se používá nejčastěji (Steidl a Leindl, 2001).

3.1 Dubové dřevo

Není dub jako dub. Vlastnosti a kvalita dubového dřeva se značně odlišují u různých druhů dubů. Zároveň se i u stejného druhu dubu mohou odlišovat dle klimatu, ve kterém dub roste (Feullat aj., 1998). Z hlediska kvality, platí obecné pravidlo, že nejlepší je dřevo stromů, které rostou v chladnějších oblastech, kde rostou pomalejším tempem. Takovéto stromy jsou charakteristické tím, že jsou silnější. Navíc by stromy měly pocházet z lesů, kde jsou nasázeny těsně vedle sebe, což je metoda, která podporuje rovný růst stromů bez jakéhokoli zakřivení. Je prokázáno, že rozdíly ve kvalitě dřeva z rovných a nerovných stromů se značně promítají do kvality zrajícího vína (Robinson a Harding, 1994).

3.1.1 Složení dubového dřeva

Jak bylo již zmíněno výše, složení, a tedy i vlastnosti a kvalita dubového dřeva záleží na druhu dubu a jeho geografickém původu. Dále se složení mění v průběhu úpravy dřeva a během výroby sudů barrique, a to zejména během sušení a toastování (Minárik, 2008).

Dubové dřevo se skládá ze tří základních složek, a to z celulózy (ta tvoří 40–50 %), hemicelulózy-xylanu (20-30 %), ligninu (20–30%) a jiných extrahovatelných látek (kolem 7%).

- **Celulóza** je velmi důležitou složkou, jelikož jde o polysacharid, který rostlinným buňkám dodává pevnost. Skládá se z jednotlivých molekul sacharidu D-glukózy, které jsou propojené glykosidovými vazbami β -1,4 a tvoří dlouhé řetězce. Tyto řetězce se mohou sestávat z 3 500 až 14 000 jednotek.
- **Hemicelulózy** jsou složením velmi podobné celulóze. Řetězce hemicelulóz se skládají z výrazně menšího počtu sacharidových jednotek, typicky z 50 až 250. Kratší vlákna způsobují, že hemicelulózy jsou méně pevné. Dalším drobným rozdílem oproti celulóze je fakt, že řetězce mohou tvořit kromě D-glukózy také různé hexózy a pentózy (xylóza a arabinóza) (Steidl a Leindl, 2003; Dřevo centrum, 2017).
- **Lignin** je sice v pořadí třetí složkou, ze které se dřevo skládá, ale je považován za nejzajímavější a nejdůležitější. Jde o látku beztvárovou (neboli amorfní), která vyplňuje prostor mezi makromolekulami celulózy a hemicelulózy. Skládá se z velkých rozvětvených makromolekul koniferyl, sinapin a p-kumaryl alkoholů. Čím více ligninu dřevo listnatých stromů, speciálně dubů, obsahuje, tím je těžší a po zahřátí je tvárnější, což má význam zejména během toastování sudu. Dřevo s vysokým obsahem ligninu nově nabytý tvar dobře uchovává (Steidl a Leindl, 2003).

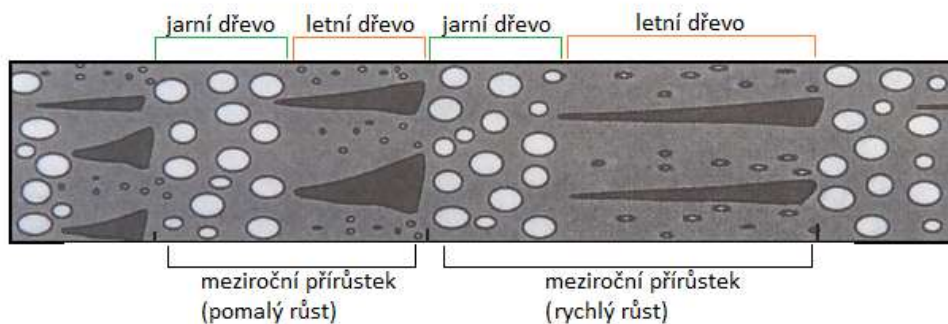
Tyto tři hlavní složky mají neutrální chuť i vůni. Typické aroma dodávají dubovému dřevu **extrahovatelné látky**, jako jsou fenoly (kumarin a taniny), terpeny a laktony.

V průběhu toastování se každá ze složek přeměňuje na nové sekundární látky, které poté během zrání předávají vínu charakteristické chuti. Sekce 4.3.6 se tomuto tématu bude věnovat detailněji.

3.1.2 Struktura dubového dřeva

Ukazatelem kvality dřeva, a tedy vhodnosti pro výrobu barikových sudů nebo alespoň určitých částí barikových sudů, je jeho struktura. Struktura dřeva je v dostupné literatuře nejčastěji popisována pomocí šířky letokruhů.

Během svého růstu tvoří strom každý rok nový letokruh. Ten je tvořen jarním dřevem, které je měkké, porézní a skládá se z mnoha širokých i úzkých cév, které umožňují proudění mízy, a letním dřevem, které je tvrdší, hustší a je tvořeno vlákný a velkým počtem malých cév. Příbytek jarní části bývá, bez ohledu na tempo růstu stromu, stabilní. Oproti tomu příbytek letního dřeva je vyšší během rychlého růstu stromu. Během pomalejšího růstu podíl letního dřeva klesá a tím jsou vytvářeny tenčí letokruhy (**Error! Reference source not found.**).

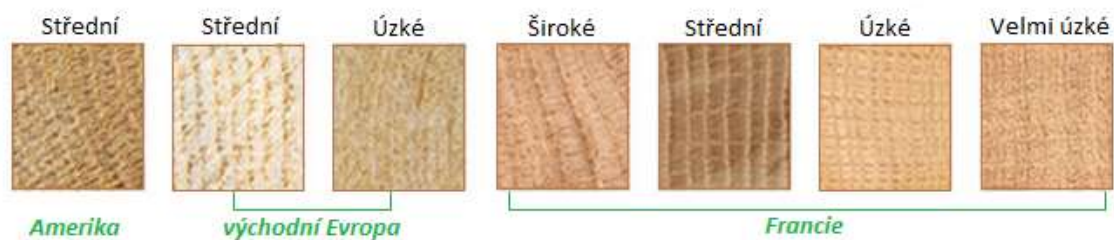


Obrázek 1 Zjednodušené schéma struktury dubového dřeva (příčný řez)

Zdroj: Maison François Frères (2010)

Šířka letokruhů souvisí s celkovou porézností dřeva (neboli pórovitostí /propustností). Póry dřeva propouští k vínu kyslík a dochází k tzv. mikro-oxidaci. Mikro-oxidace ovlivňuje barvu a také vůni vína (Hašek, 2015). Ideálně by měla být pomalá a jemná, což dovoluje dřevo z dubů s tenčími a hustšími letokruhy (Durand, 2015).

Letokruhy lze považovat za husté, jestliže jich je 4-5 na centimetr a každý z nich není širší než 2-3 mm. Hustota letokruhů se mění se stářím stromu, čím je strom starší, tím jsou na sebe letokruhy nahuštěnější (Robinson a Harding, 1994). Struktura a barva dřeva, které jsou dány jeho chemickým složením, se také značně odlišují mezi různými oblastmi původu (**Obrázek 2**) (Kissack, 2017). Nejvýznamnějším oblastem původu dubového dřeva, ze kterého se vyrábí barikové sudy, se budou věnovat podrobněji následující podkapitoly.



Obrázek 2 Šířka letokruhů amerických, východoevropských a francouzských dubů

Zdroj: Vicard (2017)

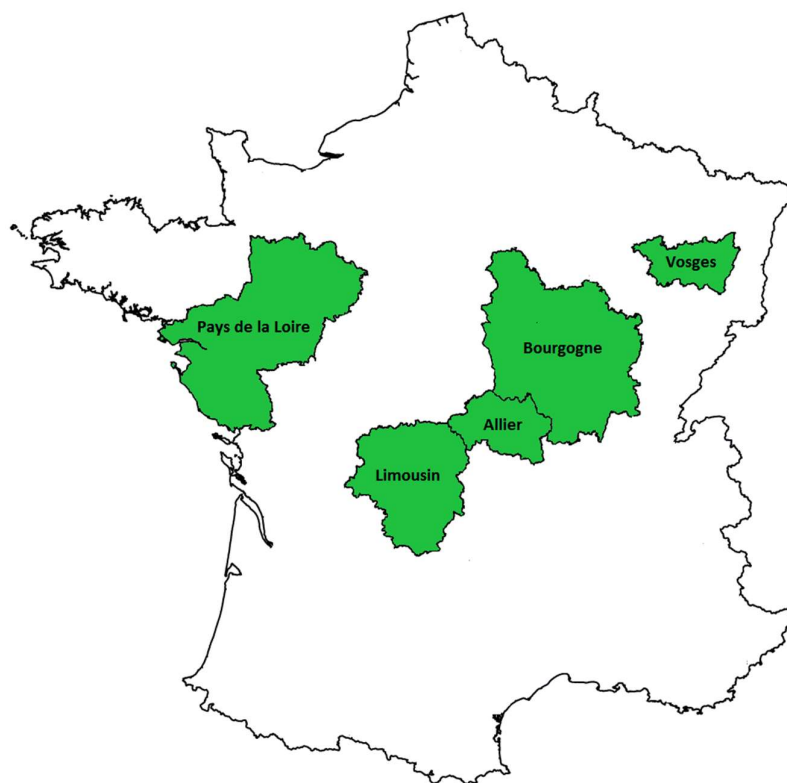
3.1.3 Evropské duby

Francie je jednou z mnoha evropských zemí, která produkuje významné množství dubového dřeva. Mezi další evropské země patří například státy pobaltské, východoevropské státy a také Portugalsko a Španělsko. Francie je však nejvýznamnější zdrojovou zemí, a to hned ze dvou důvodů. Zaprvé dominuje v kvantitě dřeva, kterou produkuje. Skoro čtvrtina země je porostlá dubovými lesy. Druhým významným důvodem je vysoká kvalita dřeva, která se stala standardem, se kterým jsou ostatní dubová dřeva, pocházející z jiných lokalit, srovnávána (Kissack, 2017).

Nejrozšířenějším evropským druhem dubu je dub letní (*Quercus robur*), který je charakteristický širšími letokruhy. Jde o velmi tolerantní druh, který se dovede přizpůsobit nejrůznějším klimatickým podmínkám. Druhým nejrozšířenějším druhem je dub zimní (*Quercus sessiliflora/petraea*), který má letokruhy užší. Dalšími variantami dubů, které se v Evropě vyskytují, jsou kříženci dubu letního a zimního (Kissack, 2017, Puckette, 2016).

Francouzské duby

Dostupná literatura se nejčastěji věnuje podrobnějšímu popisu lokalit v rámci Francie, jakožto nejvýznamnějšího producenta dubového dřeva na světě. Steidl a Leindl (2001) zmiňují zejména lesy, které leží v centrálních regionech/podoblastech Francie – Allier (jmenovitě les Tronçais), Limousin, Bourgogne (speciálně podoblasti Châtillonnais, Nièvre a lesy Never a Bertange), a také ve východofrancouzské podoblasti Vosges (známý je například les Darney) (**Obrázek 3**).



Obrázek 3 Nejvýznamnější zdrojové regiony/oblasti dubového dřeva ve Francii.

Zdroj: zpracováno autorkou bakalářské práce

Duby rostoucí v lesích v podoblastech Allier a Vosges jsou charakteristické užšími letokruhy, zatímco duby rostoucí v regionu Limousin mají letokruhy široké. Středně široké letokruhy jsou typické pro duby z regionů Bourgogne a Nièvre (Steidl a Leindl, 2001). Kissack (2017) navíc dodává, že nelze opomenout jeden z nejvýznamnějších regionů Pays de la Loire, jehož duby jsou ceněné pro své úzké letokruhy a jsou považovány za excelentní zdroj dřeva pro sudy typu barrique.

Lesy ve všech těchto oblastech byly vysázeny již v 17. století za vlády Ludvíka XIV. Za nynější nejkvalitnější sudy barrique vděčíme tehdejšímu ministru financí, kterým byl Jean-Baptiste Colbert. Ten si předsevzal, že z Francie vytvoří námořní velmoc, a proto nechal vysadit nad 1 milion m² dubových porostů, které měly poskytnout materiál na výstavbu lodí (Maloňová, 2016; Réblová a Hausknotz, 2014).

Ostatní evropské duby

Jak již bylo zmíněno výše, ostatní evropské duby pochází zejména ze států pobaltských a východoevropských. Baltské duby byly kdysi velmi ceněny, protože kvalita jejich dřeva se přibližuje dubům francouzským. Jejich spotřeba v Evropě výrazně klesla během

komunistického režimu. Také fakt, že o lesy nebylo dostatečně pečováno a kvalita dřeva se rapidně zhoršovala, vedl ke snížení jejich spotřeby evropskými vinaři.

V poslední době jejich sláva opět vzkvétá a baltský dub se těší narůstající oblibě v Evropě i ve Spojených státech amerických (Stimpfig, 2003).

3.1.4 Americké duby

V Americe roste velké množství různých druhů dubů, nejvhodnějším k výrobě sudů je však dub bílý (*Quercus alba*). Dub bílý roste zejména v amerických státech Kentucky, Missouri, Kansas, Oklahoma, Arkansas a Texas (Margalit, 2012). Dřevo z dubů bílých se převážně využívá k výrobě sudů na domácím trhu, oblíbené je ale také v Austrálii a ve Španělsku (zejména v oblasti Rioja). Zahraniční poptávka po americkém dřevu v poslední době vzrostla, částečně kvůli tomu, že je levnější než dřevo z dubů francouzských, ale také z toho důvodu, že díky vysokému obsahu taninů dodává vínu specifickou vanilkovou kořenitou chuť a vůni (Kissack, 2017).

Americké duby mají v porovnání s evropskými širší letokruhy, a to zejména kvůli vyrovnanému teplému klimatu a dlouhým létům, které vedou ke každoročnímu rychlému objemovému růstu (Easton, 2010).

3.1.5 Alternativy dubových sudů

Stále se zvyšující poptávka po dubovém dřevu na výrobu sudů vedla ke snižující se dostupnosti a k následnému zvyšování jeho ceny. Z jednoho stromu lze vyrobit kolem dvou sudů, které mají omezenou životnost (typicky se používají třikrát, poté co jsou za svým zenitem do vína přestávají uvolňovat aromatické látky), je tedy třeba je neustále obměňovat, což náklady ještě umocňuje. Produkce vín zrajících v sudech barrique se tedy stává čím dál nákladnější záležitostí.

Tabulka 1 uvádí cenové srovnání sudů vyrobených ze dřev z různých lokalit. Jak už bylo řečeno výše, francouzské dřevo je považováno za nejprestižnější a s tím souvisí i jeho cena. Je dokonce možno si na zakázku nechat vyrobit sud z konkrétního francouzského lesa. Cena takového sudu může dosahovat až 100 000 Kč, a proto se čím dál více výrobců barikových vín uchyluje k nakupování sudů z amerického dubu, které jsou cenově dostupnější (Réblová a Hausknotz, 2014). Výhodou amerických dubů je také to, že je jich prozatím dostatek a kvalita jejich dřeva je konzistentní (Puckette, 2013).

Tabulka 1 Cena sudů dle geografického původu

Zdroj: Puckette (2013); Réblová a Hausknotz (2014)

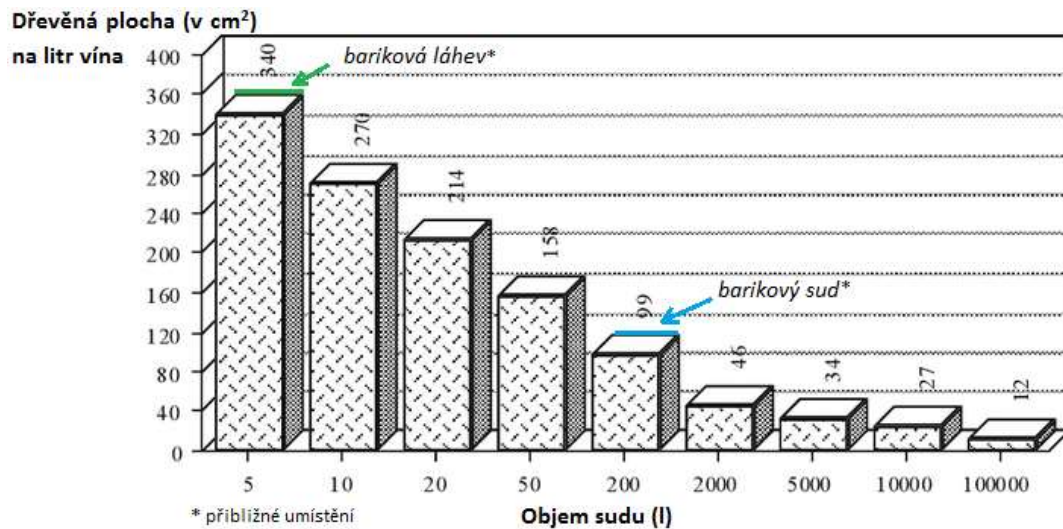
Geografický původ	Cena za 1 kus
Americký dubový sud	6 000-9 000 Kč
Východoevropský dubový sud	9 750-12 750 Kč
Francouzský dubový sud	od 15 000 Kč

Kvůli stále se zvyšujícím cenám začali výrobci dřevěných sudů a vinaři pátrat po vhodných alternativách, jako jsou dřevěné panely, spirály a chipsy². V porovnání s dřevěnými sudy, jsou tyto alternativy podstatně ekologičtější – na jejich výrobu je potřeba méně dřeva a jsou méně náročné na transport. To vše přispívá i k příznivější ceně (Réblová a Hausknotz, 2014). Do vína jsou aplikovány tak, že se potřebné množství nasype do propustného sáčku/pytle, který se poté do vína ponoří. Kissack (2017) tento postup přirovnává k louhování čajového pytlíku. Dnes je však v mnoha zemích Evropské unie přidávání dubových pilin, třísek a špalíků zakázáno. Povoleno je například ve Švýcarsku, Austrálii, Chile a v Argentině (Spillman, 1999).

Další alternativou jsou například barikové láhve. Tyto dřevěné láhve byly na trh uvedeny před pár lety italskou firmou Pinocchio Barrique³. Jejich hlavní výhodou je schopnost dodat vínu barikovou vůni a chuť již během 72 hodin. Během tří týdnů jsou barikové láhve schopny vínu dodat chuť a aroma o stejné intenzitě jako klasický barikový sud o objemu 225 l za jeden rok. Tyto barikové láhve dokážou zejména díky svému malému objemu a tím pádem vyššímu poměru plochy dřeva k vínu. V současnosti jsou prodávány ve dvou provedeních, 70 cl a 50 cl. **Obrázek 4** ukazuje graf, který udává kolik cm² dřevěné plochy připadá na jeden litr vína v závislosti na objemu sudu/barikové láhve (Margalit, 2012).

² Chipsy je anglický termín pro štěpiny, piliny, hranolky nebo kostky z opáleného dubového dřeva (Réblová a Hausknotz, 2014).

³ Webová stránka firmy Pinocchio Barrique: <http://www.pinocchiobarrique.com/>



Obrázek 4 Vliv objemu sudu na poměr dřevěné plochy v cm² na liter vína

Zdroj: (Margalit, 2012)

Bariková láhev je navíc alternativou velmi ekologickou, jelikož ji lze po maximálním počtu doporučených použití (doporučeno je láhev použít jednou či dvakrát, záleží na typu) konvertovat na designérsky velmi zajímavou lampu nazvanou “Lampwick“ (**Obrázek 5**).



Obrázek 5 Láhev na víno typu barrique od firmy Pinocchio Barrique

Zdroj: Pinocchio Barrique (2017)

Vína zrající při použití těchto alternativ nemohou být označována jako bariková. Je důležité zmínit, že i v případě vín, které zrála v sudech barrique, nemusí být tento fakt zmíněn na etiketě hotového vína, jelikož to není ze zákona nutné (Réblová a Hausknotz, 2014).

4 Výroba sudů barrique

O počátcích konceptu výroby sudů panuje mnoho teorií, více či méně realistických. Jednou z nich je příběh, který vyprávěl ve Francii velmi známý bednář Robert Radoux. Ten zastával názor, že se sudy poprvé začaly vyrábět za doby Keltů. Jeho příběh se soustředil na příslušníka keltského kmene Galů, který si jednoho dne všiml datlem vyklovaného otvoru v kmeni stromu, ze kterého vylétávaly včely. Napadlo ho provést řez nad a pod tímto otvorem. Tím vytvořil dutý dřevěný válec, jehož dutinu zaplnil vodou. Z vody, která se obohatila o cukr z medu, který včely uvnitř vytvořily, se stala medovina. Poté se rozhodl válec vyčistit, a aby si usnadnil práci, rozřezal ho na dvě části. Po vyčištění tyto dvě části opět spojil, aby mohl vzniklou nádobu znovu použít, a tím vznikla první podoba sudu (Gautier, 2010; Lacroix, 2006).

Další legenda o koncepci výroby sudů se datuje do období Neolitu. Lidé hledali způsob, jak opravit díry v pláštích kánoí, které se tehdy vyráběly dlabáním kmenů dubů nebo borovic. Brzy se přišlo na to, že ucpání děr může být provedeno aplikací několika vedle sebe pečlivě naskládaných dřevěných desek.

Se třetí a dnes nejvíce uznávanou teorií přišel Jean Taransaud, také známý francouzský bednář a výrobce sudů, který ji popsal ve své disertační práci během svého studia na Sorbonské univerzitě v roce 1982. Příkladně se k hypotéze, že se jednoduché dřevěné nádoby používaly již před dobou Keltů, a to ke skladování a transportu pevných produktů. Později, tyto nádoby sloužily i k uchování kapalin. Ve své práci popisuje také vývoj techniky vyrábění dřevěných sudů. Nejdříve se dostatečně pružné dřevěné lamely k sobě vázaly vlákny rostlinného nebo živočišného původu. Poté se tento jednodušší postup vyvinul v techniku, která spočívá v řezání lamel na obou stranách, tak aby k sobě naskládané lamely dobře těsnily (Lacroix, 2006).

4.1 Základní principy výroby sudů barrique

Barikové sudy byly navrženy tak, aby byly schopny nahradit hliněné nádoby na víno – amfory. Cílem bylo navrhnout nádoby pevné, vodotěsné a schopné udržet větší množství kapaliny. Dále musely být odolné vůči vnitřnímu a vnějšímu tlaku a umožňovat snadnou manipulaci. Jediným materiálem, který splňoval všechny tyto požadavky bylo dřevo, z něhož vyrobené dužiny (kolem 30 kusů) byly uspořádány do obloukovitého tvaru.

Přišlo se na to, že prohnutý tvar umožňoval lepší rozložení a tím také zmírnění tlaků, které na naplněnou nádobu působí (Gautier, 2010).

Proces ohýbání dřevěných dužin se označuje francouzským výrazem “*le bouge*“ (česky “pohyb“), který zároveň označuje největší průměr těla sudu. V místě, kde má tělo sudu největší průměr, je kontaktní plocha se zemí omezená na několik milimetrů čtverečních, a tedy díky malé třecí síle se dá sud snadno stěhovat válením (francouzsky “*bouger*“) sudu po zemi. Zajímavostí je, že původně slovo “*le bouge*“ je keltské slovo “*bulga*“, které přeloženo do češtiny znamená “malý kožený pytel“. A právě tyto kožené pytle byly, dle další teorie výroby sudů, předchůdci dnešních dřevěných sudů (Duval, 1952).

4.2 Typy sudů *barrique* a jejich rozměry

V České republice je za barikový sud považován takový, jehož objem je 210-250 litrů (Réblová a Hausknotz, 2014). Rozměry sudů *barrique* prošly velkým vývojem. Ve středověku byl takový sud 95 centimetrů vysoký, 68 centimetrů široký a síla jednotlivých dužin byla 22 mm. Sud měl objem 225 litrů a vážil 48 kilogramů. Takovéto rozměry umožňovaly manipulaci se sudem i jednomu člověku (Domaine Hugo, 2016).

V dnešní době se barikové sudy vyrábí nejčastěji ve dvou provedeních, oba dva typy jsou nazvány podle francouzské oblasti, kde jsou vyráběny, a to je Burgundsko a Bordeaux. Odlišují se tím, že burgundský *barrique*, také zvaný “*pièce*“, je trochu širší a nižší, jak je vidět z následující tabulky (**Tabulka 2**).

Tabulka 2 Rozměry sudů typů *Bordeaux* a *Bourgogne*

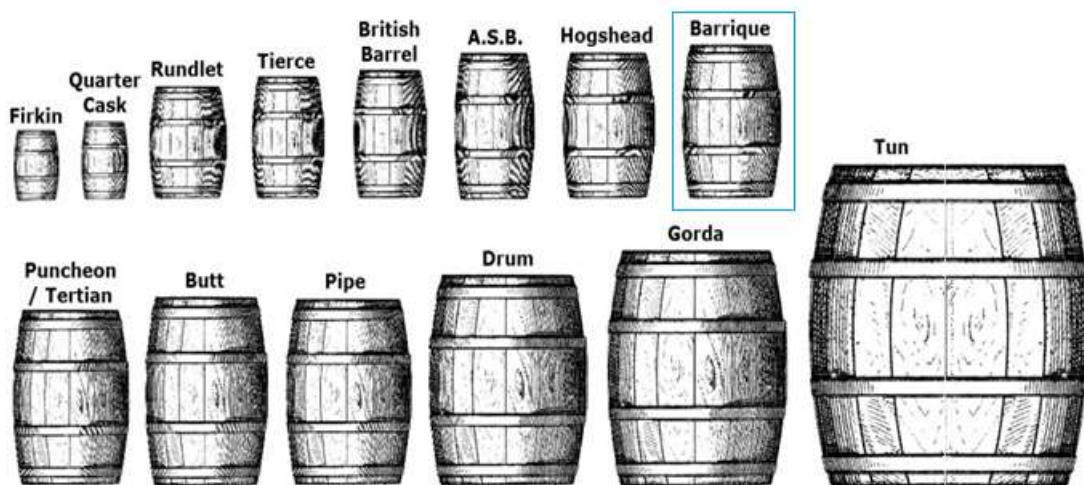
Zdroj: Lacroix (2006)

Proměnná	Typ sudu	
	Bourgogne (<i>pièce</i>)	Bordeaux*
Délka	87,5 cm	95 cm
Objem	228 l	225 l
Obvod nejširší části těla sudu	2,28 m	2,18 m
Tloušťka dužin	27 mm	22 mm
*Rozměry barikového sudu typu Bordeaux jsou od roku 1858 dány zákonem, který vydala obchodní komora v Bordeaux.		

Existuje řada důvodů, proč je burgundský barrique nižší a širší. Jedním z nich je fakt, že burgundské sklepy jsou v podzemí, a pomáhá, když jsou sudy jemně zaoblenější a je snazší je přemísťovat (valením). Dalším důvodem je i fakt, že v nich často zrají bílá vína, která mají hodně sedimentu (odumřelých kvasinek), který klesá a usazuje se v prohlubni těla sudu, která je u burgundského provedení sudů větší (Simi Winery, 2016).

Oba dva typy barikových sudů, Bourgogne a Bordeaux, jsou navíc vyráběny ve dvou stylech, ten klasický se nazývá *“Bordeaux-chateaux“* a *“Bourgogne-tradition“*. Druhým stylem jsou takzvané *“Bordeaux-export“* a *“Bourgogne-export“*, které jsou pevnější a jsou navrženy tak, aby se daly naskládat na sebe a zabíraly méně místa, protože jsou určené pro přepravu vína (Margalit, 2012).

Sudy typu barrique jsou jedním z menších typů sudů, které se v současnosti vyrábí (**Obrázek 6**). Jejich objem je však považován za optimální, jelikož zajišťuje ideální poměr plochy dřeva k vínu, a tím umožňuje rychlejší extrakci aromatických látek (Lacroix, 2006).



Obrázek 6 Velikost sudů barrique v porovnání s ostatními

Zdroj: *Drinkingcup.net*, 2017

4.3 Úprava dřeva

Strom, ze kterého jsou sudy barrique vyrobeny, by měl být alespoň sto let starý a jeho kmen by měl mít průměr minimálně 1,5 metru. Výška stromu není natolik důležitá, protože k výrobě sudů se používá dolní část stromu až k místu, kde začínají z kmene vyrůstat první větve. Z jednoho stromu se dají vyrobit dva až čtyři sudy (Simi Winery, 2006).

4.3.1 Proces získávání dřevěných desek na výrobu dužin

Cílem je z každého stromu získat co největší počet dřevěných desek. Struktura dřevěných desek, ze kterých bude sud vyroben, by měla vypadat tak, že letokruhy budou kolmé ke straně, kde bude v sudu víno zrát, a dřeňové paprsky k ní budou rovnoběžné. Tato orientace dřeňových paprsků představuje důležitou bariéru. Kdyby byly k vínu kolmé, mohlo by víno prosakovat skrz sud ven (Steidl a Leindl, 2001).

Existují dvě hlavní možnosti, jak z kmene stromu dřevěné desky získat, a to štípáním nebo řezáním. Štípáním je lety nejprověřenější a nejpoužívanější způsob. Provádí se na kusech kmene stromu, jejichž délka se musí zvolit dle toho, jak dlouhé dužiny z nich chceme vyrobit. Až donedávna se štípání provádělo ručně. V dnešní době je mechanizované. K samotnému rozštípaní se používá hydraulický klín a k očištění dřeva pásová pila. Štípáním se efektivně využije na výrobu dužin sudu jen 20 % dřeva, zatímco řezáním se výnosový potenciál zdvojnásobí až na 40 %. Řezání, které se provádí pomocí pásové pily, má však jednu zásadní nevýhodu. Často dochází k přerezáni cév a vláken dřeva, a tím ke vzniku míst, kde by mohlo víno propouštět. To tolik nevádí v případě amerického bílého dubu, jehož dřevo má uzavřenější buněčnou strukturu a dovede tak lépe těsnit. K hlavním výhodám způsobu získávání dřevěných desek řezáním patří kromě vyšší výtěžnosti (a tedy nižší finanční náročnosti) i rychlé provedení (Lacroix, 2006).

4.3.2 Sušení dřevěných desek

Následně je třeba dřevěné desky usušit. Čerstvě naštípané/nařezané dřevo obsahuje 30 až 45 % vody a suché kolem 15 %. Nejlepší je nechat uschnout dřevo přirozeným způsobem. Tento způsob má velkou tradici, je již staletím prověřen a spočívá v tom, že dřevěné desky jsou naskládány ven do stohů (**Obrázek 7**).

Je důležité dát pozor na to, aby každá deska byla vystavena působení počasí stejnoměrně, a to po dobu 1 až 2 let na centimetr tloušťky. Při přirozeném sušení dochází k enzymaticky podmíněným reakcím a vymývacím efektům. To má za následek snížení drsných hořčin (Steidl, 2002). Zároveň dochází ke zvyšování obsahu aromatických aldehydů ve dřevě, a to zejména v zemích, kde většinu roku panuje teplé klima, jako například v Austrálii (Chatonnet aj., 1994).



Dřevěné desky krátce po nařezání/naštípání



Dřevěné desky, připravené k sušení (rozložení umožňuje rovnoměrnou cirkulaci vzduchu)

Obrázek 7 Přírozené sušení dřeva

Zdroj: Maison François Frères (2010)

Dalším a rychlejším způsobem, jak dřevo usušit, je umělé sušení v sušárnách, které trvá jen několik týdnů. Tento způsob je však pro dřevo méně příznivý, protože výsledkem je hrubší a hořčí chuť (Steidl, 2002; Simi Winery, 2016). Moreno-Arribas a Polo (2008) uvádí další velmi rychlý způsob sušení, a to ve vyhřátých pecích.

Občas se používá i kombinace přírodního a zrychleného sušení. Teplota, při které se dřevěné desky v pecích suší, má vliv na koncentraci vanilinu, eugenolu a dubových laktonů. Masson aj. (2000) tuto závislost zkoumal pro sušení v pecích při 40 °C a 65 °C, výsledky ukázaly, že koncentrace těchto látek s rostoucí teplotou prudce klesla.

4.3.3 Výroba a úprava tvaru dužin

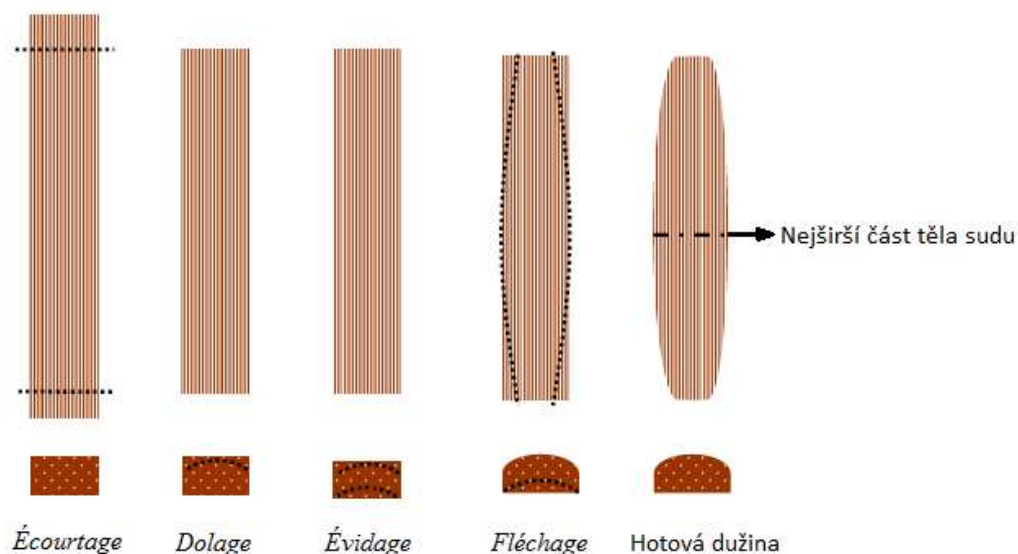
Po vysušení jsou dřevěné desky nařezány na dužiny, ze kterých jsou poté vytvořeny stěny sudu. Tradičně se nejvhodnější dužiny vybíraly od oka pohledem na letokruhy.

V současnosti v některých bednářstvích prochází latě spektrografem s infračerveným světlem. Spektrograf má schopnost odhalit chemické reakce ve dřevě, což pomáhá při kontrole kvality a kompletování dužin pro tvorbu nového sudu (Hašek, 2015).

Poté jednotlivé dužiny čeká mírná úprava jejich tvaru v následujících čtyřech krocích:

- **Zakracování** (francouzsky “*Écourtage*“) – Dužiny jsou přesně zastříženy tak, aby jejich délka odpovídala požadované délce sudu. Získané drobné odstřížky dřeva jsou využity jako palivo během jednoho z následujících výrobních kroků – toastování, o kterém bude řeč později. Tento krok je nezbytný také proto, že po sušení mohou vzniknout na koncích jednotlivých dužin nerovnosti a prasklinky, které se zastřihnutím odstraní.
- **Hloubení** (francouzsky “*Évidage*“) – Tento krok slouží k prohloubení jedné strany dřevěné dužiny tak, aby kopírovala vnitřní obvod sudu a usnadnilo se tak jejich pozdější ohýbání.
- **Kosení** (francouzsky “*Dolage*“) – Kosení vnější strany dužiny tak, aby kopírovala vnější obvod sudu. Dodává jí konkávní tvar. Je nutné podotknout, že každý výrobce sudů má jiný systém. Někteří preferují tento krok provádět jako první, neboť jsou pak viditelnější nedostatky na dužině, které se pak během zakracování dají odstříhnout.
- **Zužování a spojování** (francouzsky “*Fléchage*“ a “*Jointage*“) – při prvním z kroků, tzv. *fléchage*, se postupně snižuje šířka dužiny od středu, kde zůstane nejširší, až k jejím oběma koncům. Poté je dužina po stranách pečlivě vyhlazena tak, aby její povrch byl v místech, kde se pak setká s vedlejší dužinou, co nejhladší, a tím se zajistí dobrá těsnost. Dříve se tyto všechny kroky prováděly ručně, dnes jsou již mechanizované (Lacroix, 2006).

Postupně se měnící tvar dužin při pohledu shora a zepředu během těchto čtyř kroků je hezky vidět na následujícím obrázku (**Obrázek 8**):



Obrázek 8 Úprava tvaru dřevěné dužiny

Zdroj: Giraud (2009)

4.3.4 Sestavování těla sudu

Po upravení jsou dřevěné dužiny naskládány na pojízdný vozík a přesunuty k další části výroby sudů, které se elegantně francouzsky říká “*mise en rose*“, což v doslovném překladu znamená “nastavení do růže“. Této fázi výrobního procesu se tak neříká náhodou, dřevěné dužiny jsou nastaveny svými okraji do první kovové obruče a druhými konci trčí ven, což připomíná tvar rozkvetlé růže.

Pro sestavení těla sudu je potřeba kolem 30 kusů dužin. Klazení dužin do kovové obruče je jedna z mála operací, která se i v dnešní době provádí ručně, protože vyžaduje určitou zručnost, které je schopen jen zkušený bednář.

Při montáži se střídají širší dužiny s užšími. Kromě toho je třeba použít jednu obzvláště širokou dužinu, do které se bude dát vyvrtat otvor na zátku. Poslední dužinu, která bude formovat tělo sudu je důležité volit obzvláště pečlivě, aby perfektně pasovala mezi ostatní a zajistila se tak dobrá těsnost sudu. Poté se pro upevnění sestavy přidá další železná obruč (Maison François Frères, 2010).

4.3.5 Fáze zahřívání

Výsledná “růže“ z dužin je připravena k dalšímu kroku výroby, kterým je zahřívání. To má dvě fáze. Nejdříve dojde k aplikování horké vody či páry po dobu 5 až 15 minut, aby došlo k mírnému změkčení a zvýšení ohebnosti dřeva. Pak je možné aplikovat další kovové obruče.

Druhá fáze se nazývá toustování/opalování vnitřku sudu a má za cíl prohloubení aromatického charakteru dřeva (Radoux.fr, 2016). Při této fázi je vnitřek sudu vypálen při teplotách až 230 °C po dobu patnácti minut až jedné hodiny. Sudy se pálí hoblinami nebo plynem (**Obrázek 9**). V průběhu toustování dochází k degradaci ligninu na těkavé fenoly a aromatické aldehydy, což dodává toastovanému dřevu intenzivní aroma (Pavloušek, 2010).



Dužiny ve tvaru rozkvetlé růže a aplikace horké vody pro zvýšení ohebnosti dřeva.



Toastování vnitřku sudu.



Intenzita toastování.

Obrázek 9 Fáze zahřívání a toustování

Zdroj: Lacroix (2006) a Wineandbarrels (2016)

Rozeznávají se následující čtyři úrovně vypalování (Wineandbarrels, 2016):

- **Jemné** neboli **light** (L): 180-200 °C po dobu 30 minut; vhodné pro zrání bílých vín; víno které zráló v těchto sudech je středně aromatické a voní ovocně, např po banánech, ananasu, někdy dokonce získá i jemně máslovou příchuť, která může ovlivnit zrání vína.
- **Střední** neboli **medium** (M): 200-220 °C po dobu 40 minut; nemá tak velký aromatický dopad, ale dodává lepší vyrovnanost a komplexnost; dále obohacuje víno o teplý a sladký charakter, který připomíná vanilku; je to nejtypičtější síla toastování; podporuje stabilitu vína.
- **Středně těžké plus** neboli **medium plus** (M+): 200-220 °C po dobu 50 minut; je lehce tmavší než střední toastování; dodává vínu aroma medu, pražených lískových oříšků a kávovou dochuť; je ideálním stupněm toustování pro červená vína.

- **Těžké** neboli **heavy** (H): 280-300 °C po dobu jedné hodiny; mění rovnováhu mezi různými skupinami aromat; vhodné pro zrání těžkých červených vín; dodává vínu karamelové až kouřové aroma, které se do vína přenáší relativně rychle, a proto by nemělo být v takto opáleném sudu ponecháno delší dobu.

Steidl a Leindl (2003) dodává, že existují i další mezistupně intenzity ožehnutí, jako třeba **medium minus** (M-). Také je důležité, zda byla ožehnuta i čela sudu, či zůstala neošetřená, jelikož tvoří nezanedbatelnou část vnitřní plochy sudu. Obvykle se čela sudu však neopalují.

4.3.6 Chemické reakce ve dřevě během toastování

Při procesu opalování dřeva prochází jednotlivé složky dřeva, které byly popsány v kapitole 3.1.1, chemickými změnami. Zprvė dochází k **termo-degradaci celulózy a hemicelulózy** na furanové deriváty a jednoduché cukry, které pak extrahují do vína během zrání (nejvyšší možná extrakce je 1g/l). Celulóza a hemicelulóza se štěpí a začínají karamelizovat při 225 °C. Obsah furanových derivátů a jednoduchých cukrů je nejvyšší při střední intenzitě toastování. Spolu s laktony jsou zodpovědné za karamelové a nasládlé chuťové podtóny (Hašek, 2015; Steidl, 2002).

S vyšší teplotou dojde k **termo-degradaci ligninu** a uvolňování fenolových kyselin. Ty s sebou přináší skořicové, hřebíčkové a mandlové aroma, a dokonce i například vůni cedrového dřeva. Důležitými produkty degradace ligninu je aromatický aldehyd vanilin.

Kromě toastování mohou degradaci ligninu způsobit i přírodní zdroje jako například ultrafialové záření, srážky či vývoj různých hub (Hašek, 2015). Zejména důležitý je vanilin, který do hotového vína prostoupí v koncentracích 0,3-0,8 mg/l. Čichový práh detekce látky ve víně je 0,3-0,5 mg/l, v důsledku interakce s ostatními aromatickými látkami je často jeho aroma posíleno (Steidl a Leindl, 2003).

Také dochází k **termo-degradaci lipidů**, čímž dochází ke vzniku laktonů, tzv. koňakových laktonů, a to především v případě středního a silnějšího toastování. Jejich chuť a vůně připomíná kokosový ořech. Intenzita chutě a vůně laktonů se liší dle geografického původu dřeva, dokonce i v rámci jedné země. Například u dubů pocházejících z francouzské podoblasti Allier je jejich aroma výraznější než u dubů pocházejících z lesů ve francouzském regionu Limousin (Steidl a Leindl, 2003; Lacroix, 2006).

Nakonec dochází i k **termo-degradaci hydrolizovatelných taninů**, čímž dochází ke snižování obsahu hořkých a škrablavých tónů. Tedy dojde k degradaci hořce a svíravě chutnajících gallotaninů a ellagotaninů na jednoduché cukry a těkavé fenolické látky, jako je například guajakol, 4-methylguajakol, 4-ethylfenol a 4-ethylguajakol. Sloučeniny těkavých fenolů mohou připomínat aroma kouře a vanilky. 4-ethylfenol a 4-ethylguajakol jsou při vysokých koncentracích zodpovědné za nepříjemné aroma stáje, uzeného masa nebo dokonce i koňské ohánky.

Moreno-Arribas a Polo (2008) uvádí, že pomocí techniky plynové chromatografie (Gas Chromatography – GC) je možné určit, jak se liší intenzita a typy vůní předávaných vínu dřevem, které prošlo toustováním o různých intenzitách.

Bylo prokázáno, že toastování zesiluje aroma vanilinu, eugenolu, fenylacetaldehydu, guajakolu a také furfuralu a jeho sloučenin. Naopak se ukázalo, že ovocné a květinové aroma, které je charakteristické pro látky furanoid (linalol oxid) a 2-fenylethanol, se zeslabilo se zvyšující se intenzitou toastování. Podobně došlo i k poklesu chutí jako je například chuť okurky, pilin, mastnoty, které jsou ve vínu vnímány jako nepříjemné (**Tabulka 3**).

Tabulka 3 Vliv toastování dřeva na intenzitu aromatických látek

Zdroj: Moreno-Arribas a Polo (2008)

Látky, jejichž aroma zesláblo	Popis aroma	Látky, jejichž aroma zesílilo	Popis aroma
Hexanal; Hexanol	Zelené, travnaté	Furfural	Aroma opečeného chleba, karamelové
Heptanal	Žluklé, zatuchlé	1-(2-furanyl)ethanon	Aroma opečeného chleba
Nonanal	Bylinné, květinové	5-methylfurfural	Kořenité, sladké
3-okten-1-on	Houbové	Guajakol	Kořenité, kouřové
2-oktenal	Zelené (listové)	4-methylguajakol	Kořenité, zelené
2,4-nonadienal; 2-6-nonadienal	Okurkové, mastné	Eugenol	Kořenité, hřebíčkové, skořicové
Trans-2-nonenal	Okurkové, aroma pilin	Vanilin	Sladké, vanilkové
Dekanal	Citrusové, ovocné	Fenylacetaldehyd	Aroma opečeného chleba
Kyselina hexanová	Jemně sýrové	Benzaldehyd	Aroma hořkých mandlí, ořechové

Látky, jejichž aroma zesláblo	Popis aroma	Látky, jejichž aroma zesílilo	Popis aroma
Kyselina oktanová	Aroma potu	Cykloten	Karamelové, sladké
Linalol-oxid	Květinové		
Fenylethanol	Aroma růže		
Laktony	Vanilkové, dubové, kokosové, hřebíčkové		

4.3.7 Sestavování čel sudu

Posledním krokem výroby sudů je výroba a aplikování čel sudu. Výroba čel vyžaduje velkou opatrnost a zručnost, neboť se jedná o nejkřehčí část sudu. Skládají se z 5 až 9 krátkých dužin (záleží na kapacitě sudu), o zhruba stejné šířce jako ty, které byly použité na výrobu těla sudu.

Krátké dužiny jsou nejdříve postaveny vedle sebe do řady a zpevněny pod tlakem pomocí pravidelně rozmístěných čepů. Pro zajištění těsnosti se mezi dužiny také mohou klást tenká dřevěná vlákna. Následně je víko ořezáno do požadovaného tvaru o správném průměru. Jeho tvar má být spíše oválný (co do šířky se obvykle nechává vůle 5 až 10 mm), protože se počítá s tím, že se pak v tomto směru trochu scvrkne. Pak jsou víka nasazena a upevněna kovovými obručemi, což se v řadě bednářství provádí ručně (Giraud, 2009).

5 Zrání vín v sudech barrique

5.1 Příprava sudů

Jak uvádí Steidl a Leindl (2003), před použitím ke zrání vína by měl sud být vypláchnut vodou. Dojde tak k nabobtnání pórů dřeva a také se tím ukáže, zda sud dobře těsní. Musí se však dávat pozor, aby se během tohoto procesu dřevo neponičilo.

Postup je následující: nejdříve se do sudu nalije 20 až 30 litrů horké vody o teplotě 60-70 °C, namočí se celý vnitřek sudu a nechá se vertikálně stát po dobu dvou hodin. Poté se obrátí a nechá stát další dvě hodiny. Je možno také použít vodu studenou, ale sud se musí nechat odstát po dobu 12 hodin. Jestliže to nevypadá, že by sud propouštěl, je možné po vylití vody přistoupit k naplnění vínem. Jestliže jsou ale viditelné mokré skvrny na vnější straně sudu, znamená to, že sud byl zřejmě před naplněním příliš vysušený a došlo k uvolnění některých dužin v oblasti těla sudu nebo také v oblasti čela sudu. V takovém případě se má sud zcela naplnit vodou a nechat odstát přes noc. Ve většině případů protékání ustane. Jestliže přetrvává, je doporučeno plnění vodou opakovat každý den po dobu několika dnů.

V ojedinělých případech sud může protékat i v místě, kde se dužiny z těla sudu setkávají s víkem. To znamená, že voda zřejmě stekla podélnou prasklinou v dužině. Prasklina na konci dužiny se dá zacelit vložením dodatečného ostrého kousku dřeva, který pak nabobtná a průtok ustane. Toto se může uskutečnit i během doby, kdy je sud naplněný vodou nebo vínem (Margalit, 2012).

5.2 Vývoj chemického složení vína během zrání v sudech barrique

Je nutné zdůraznit, že barikové sudy sice dodávají vínu strukturu a komplexitu a další cenné organoleptické vlastnosti, ale samozřejmě nemají schopnost přeměnit nekvalitní víno ve skvělý produkt. Zrání vín v sudech barrique je postupem, který dokáže podpořit vlastnosti vína, kterými víno disponuje v určité míře již od počátku (Frangipane aj., 2007).

5.2.1 Vína vhodná ke zrání v sudech barrique

Sudy barrique jsou používány ke zrání bílých i červených vín. Co se výběru odrůdy týče, vhodné jsou zejména silně aromatické odrůdy, které nenesou příliš mnoho ovocných tónů. Těmto charakteristikám odpovídají burgundské odrůdy, jako Rulandské bílé (Pinot

blanc), Rulandské šedé (Pinot gris), Rulandské modré (Pinot noir) a Chardonnay. Další vhodnou odrůdou je Cabernet Sauvignon. Méně vhodnou odrůdou je málo aromatický Ryzlink rýnský či nejrůznější muškátové odrůdy, které disponují silnými ovocnými tóny. Dále by mělo víno mít dobrý enologický potenciál - cukernatost nejméně 20-21°NM a nepříliš vysokou hodnotu pH (Steidl a Leindl, 2003; Pavloušek, 2010).

Navíc by vína vhodná ke zrání v sudech barrique by měla mít obsah alkoholu alespoň 13 %. Vyšší obsah alkoholu pomáhá eliminovat mikrobiologické riziko, které je dané velkým povrchem sudu. Aby nad charakterem vína nepřevládalo dřevo, mělo by pocházet z vyzrálých hroznů a být tělnaté a husté (Steidl, 2002).

5.2.2 Proces zrání

Během zrání vína v sudech barrique dochází k následujícím změnám, které ovlivňují chuť a vůni vína (Margalit, 2012):

1. Dochází k pomalé a řízené oxidaci, která zjemňuje taniny obsažené ve víně. V případě červeného vína prohlubuje intenzitu jeho barvy a stabilitu kondenzací antokyanů a dalších fenolických sloučenin.
2. Druhou změnou je extrakce fenolů obsažených v dubovém dřevě a dalších látek ovlivňující chuť, což obohacuje a rozšiřuje komplexitu vína.
3. Vypařování vody a alkoholu o 2-6 % ročně, což přispívá ke koncentraci chuti a vůni ve víně.
4. Rozvoj buketu vína.

Část dřeva, do které víno během zrání prosákne, se dělí na tři základní vrstvy. Každá z těchto vrstev uvolňuje do vína jiné aromatické látky. První vrstvou je povrchová vrstva dužiny, která je během toastování sudu opálena. Druhá a třetí vrstva jsou opálením dotčeny méně, což má také vliv na typ a složení aromatických látek, které jsou v nich obsaženy.

Povrchová vrstva dužin během prvních dnů procesu zrání uvolňuje do vína větší množství guajakolu. Jak už jsme si řekli v kapitole 4.3.6, guajakol je produkt termodegradace celulózy, která nastala během toastovacího procesu. Je-li sud vyroben ze dřeva, které má široké letokruhy, je obsah guajakolu v této vrstvě ještě vyšší, jelikož takové dřevo je složeno z většího množství vláknitého materiálu a celulózy. Je prokázáno, že koncentrace guajakolu ve víně dosahuje po 75ti dnech zrání maxima, a poté rapidně klesá.

Stejný trend je pozorovatelný i v případě další fenolické sloučeniny – 4-methyl-2,6-dimeofenolu.






Pro druhou vrstvu jsou typické aromatické sloučeniny, jejichž chuť a vůně připomínají cukroví, například vanilin. Je prokázáno, že vanilin se z druhé vrstvy dřeva začíná výrazněji uvolňovat do vína až po 60ti dnech. V tomto případě šířka letokruhů na obsah vanilinu nemá skoro žádný vliv.











Aromata čerstvého dubu a koření, která jsou pro vína zrající v sudech barrique typická, se uvolňují až ze třetí vrstvy. Vzhledem k tomu, že se tato vrstva nachází hlouběji, zůstává složení této vrstvy procesem toastování skoro nedotknuto. Z této vrstvy se uvolňují takzvané “koňakové laktony“, jejichž koncentrace ve víně začíná růst po dvou až třech měsících zrání a ještě zrychluje po osmi měsících. Je prokázáno, že koncentrace “koňakových laktonů“ je vyšší u vín, která zrála v sudech vyrobených z dubového dřeva s tenčími letokruhy (Pracomtal, 2014).

Hlavní vonné látky, které se ve víně vyvíjí během zrání v sudech barrique a jejich vnímaná chuť a vůně, jsou uvedeny v následující tabulce (**Tabulka 4**).

Tabulka 4 Vonné látky, které se ve víně vyvíjí během zrání v sudech barrique.

Zdroj: *Institute Français de la Vigne et du Vin (IFV), 2017*

Skupina/původ	Sloučenina	Chuť a vůně	Práh detekce látky ve víně	
Laktony (tzv. koňakové laktony)	cis-3-methyl-4-oktanolid	kokos		790 µg/l
	trans-3-methyl-4-oktanolid			67 µg/l
Aldehydy	4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyd (vanillin)	vanilka		3 000 µg/l
	3-ethoxy-4-hydroxybenzaldehyd (ethylvanillin)			990 µg/l
	4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzaldehyd (syringaldehyd)	dřevité tóny/vanilka		50 000 µg/l
Ketony	4-hydroxy-3-methoxyacetophenon (acetovanillon)	dřevité tóny/kořenité tóny/vanilka		1 000 µg/l
	1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-1-propanon (propiovanillon)			

Skupina/původ	Sloučenina	Chuť a vůně	Práh detekce látky ve víně
	2,6-dimethoxyphenol (syringol)		1 800 µg/l
Fenoly	2-methoxy-4-allylphenol (eugenol)	hřebíček 	6 µg/l
	2-methoxyfenol (guajakol)	kouřové tóny 	10 µg/l
	4-methyl-guajakol	kouřové tóny/saze	-
	4-ethyl-guajakol	pepř/kořenité tóny 	100 µg/l
	4-vinyl-guajakol	karafiát/hřebíček 	1 100 µg/l
	4-ethyl-fenol	aroma stáje/“koňského sedla“ 	500 µg/l
	4-vinyl-fenol	bylinné tóny 	180 µg/l
	kresoly (=hydroxytolueny)	náplast/farmaceutika 	31-58 µg/l
Ostatní sloučeniny	2-furankarbaldehyd (furfural)	pražené mandle/toast/kouř  	3 000 µg/l
	methyl-5-furfural		-
	3-methylcyclopentan-1,2-dione (cycloten)		3 100 µg/l
	maltol		11 400 µg/l
Furfurylalkoholy	furfurylthiol	káva 	1 ng/l

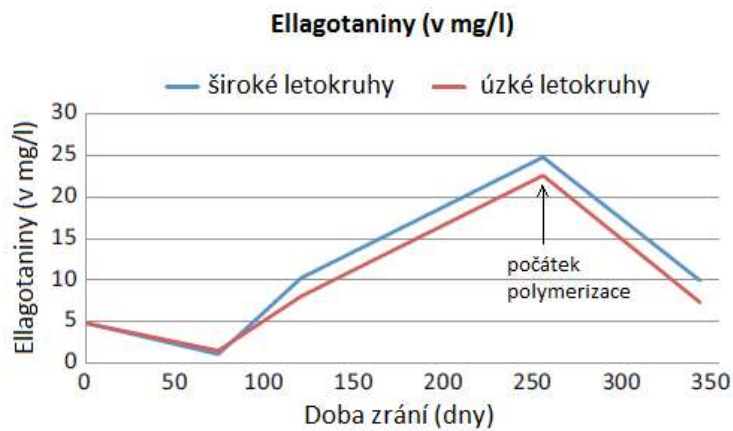
5.2.3 Význam taninů a kyslíku

Význam taninů

Taniny pochází ze slupky, peciček a třapiny hroznů a také jsou do zrajícího vína extrahovány ze dřeva sudů. Obsah taninů ve zrajícím víně se lineárně zvyšuje v průběhu prvních osmi měsíců zrání. Mezi osmým až devátým měsícem jejich koncentrace prudce klesá a dojde k jejich zjemnění. Je prokázáno, že sud vyrobený ze dřeva s širšími letokruhy extrahuje více taninů (tzv. ellagotaninů) než dřevo s užšími letokruhy (**Obrázek 10**).

Za procesem zjemnění taninů stojí několik chemických reakcí: polymerizace, oxidace a srážení. Jednou z nejdůležitějších reakcí je právě polymerace, při které se taniny

z hroznů (polyfenoly) spojují s taniny z dubového dřeva – ellagotaniny. Tato reakce utváří nové taninové sloučeniny, které přispívají ke kulaté a jemnější až hedvábné chuti vína.



Obrázek 10 Polymerizace taninů během zrání vína v dubových sudech

Zdroj: Pracomtal (2014)

V důsledku polymerizace přichází taniny o část své svíravosti. Tento proces se někdy popisuje jako “obalování“ taninů pocházejících z hroznů taniny z dubového dřeva. Kombinace taninů jsou zodpovědné za zdokonalování mnoha chuťových dimenzí vína, jako je například hustota, struktura, textura či krémovitost.

Ze vzniklých kombinací taninů stojí za speciální zmínku látka acutissimin A. Ta vzniká reakcí polyfenolů (flavonoidů) z hroznů a ellagotanninu z dubového dřeva, zvaného vescalagin. Vědci přišli na to, že se acutissimin A vyvíjí v červeném víně, které zráló v dubových sudech, poměrně nedávno – v roce 2003. Pro všechny milovníky tohoto typu červených vín to byla vynikající zpráva, jelikož je prokázáno, že acutissimin A má anti-karcinogenní a léčebné účinky. Jeho koncentrace ve víně dosahuje maxima během desátého měsíce zrání (Pracomtal, 2014; Steidl a Leindl, 2003). Tento objev vedl k mírnému objasnění francouzského paradoxu. Francouzským paradoxem je fakt, že obyvatelé Francie, kteří rádi a často holdují jídlům bohatým na saturevané tuky a také více kouří, trpí oproti ostatnímu světovému obyvatelstvu podstatně nižším výskytem srdečních chorob (Pracomtal, 2014).

Význam kyslíku

Nejdříve se podíváme na to, jakým způsobem se kyslík do sudu dostane. Během zrání v dřevěných sudech ztrácí víno 2-5 % svého objemu v důsledku vypařování. Ethanol a

voda, které tvoří většinu objemu vína, mají malé molekuly, které do dřeva vstoupí v kapalném skupenství a uniknou jako pára. Intenzita vypařování je do jisté míry ovlivněna teplotou a vzdušnou vlhkostí místnosti, kde jsou sudy skladovány. V sušších místnostech se z vína odpaří více vody, což zvyšuje koncentraci alkoholu. Naopak v příliš vlhkých místnostech dochází ke snížení koncentrace ethanolu ve víně.

V obou těchto případech dojde ke snížení objemu vína a k vytvoření prázdného prostoru mezi hladinou vína a stěnami sudu. Jestliže sud dobře těsní, je tento prostor vyplněn vakuem. V opačném případě se naplní vzduchem, a tím dochází k přístupu kyslíku. To může mít za následek nadměrnou oxidaci a hnědnutí.

Vinaři tomuto problému brání doléváním (stejného) vína do sudu. I během této operace ale dojde k promíchání určitého množství kyslíku s vínem. Kyslík se také do sudu může dostat během procesů stáčení a filtrování.

Účinek kyslíku může být ale také pozitivní. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.1.2, dochází během zrání vína v dřevěných sudech k tzv. mikro-oxidaci, tedy pomalému přístupu malého množství kyslíku v pravidelných dávkách. Je-li oxidace vinařem kontrolována, má pozitivní účinek, a to zejména v případě zrání červeného vína. Kyslík reaguje s fenolickými látkami, například s různými barvivy a taniny. To má pozitivní vliv na udržení a prohloubení červené barvy vína a dojde ke zjemnění taninů, rozvoje komplexity a buketu vína (Dharmadhikari, 2017; Steidl a Leindl, 2003).

5.3 Vliv druhu dřeva na chuť a vůni hotového vína

Odborníci z fakulty vinařství zemědělské školy Agrilogie de Marcelin, která se nachází ve Švýcarsku poblíž hranic z Francií, uspořádali v roce 2015 velmi zajímavou vzdělávací degustační akci, během které se ochutnávalo víno, které zrál v sedmi barikových sudech vyrobených z různých dřevin.

Pro experiment bylo zvoleno červené víno Marébène, které vzniká asambláží (míšením) hroznů Gamaret a Garanoir, které jsou pro tuto oblast Švýcarska typické, v poměru 50/50. Víno zrál v barikových sudech z dubu, jasanu, kaštanu, akácie, třešně, švestky a modřínu. Každé ze dřev propůjčilo vínu jiné charakteristické chutě a vůně o různých intenzitách:

- **Dubové barikové sudy:** Dubové dřevo, které je velmi bohaté na třísloviny a znatelně zabraňuje růstu plísní a jiných mikroorganismů, dodalo vínu zajímavou škálu chutí a vůní jako vanilky, skořice, hořké čokolády a kokosu.

- **Jasanové barikové sudy:** Jasanové dřevo se běžně používá pro výrobu vinných destilátů. Na rozdíl od dubového dřeva je méně barevné a je v něm obsažena daleko menší škála aromatických látek. Proto obvykle dodává vínu velmi jemnou vůni, kterou může poznat jen zkušenější degustátor. Víno Marébène, které v nich zráló, bylo méně ovocné, s chutí a aroma čerstvě řezaného dřeva.
- **Kaštanové barikové sudy:** Kaštanové sudy se často používají k přepravě vína, díky jejich pevnosti. Kaštanové dřevo je stejně jako dubové bohaté na třísloviny. Vínu dodalo úžasné hladké ovocné taniny a jemnou vůni kaštanů.
- **Akátové barikové sudy:** Sudy z akátového dřeva se často používají ke zrání bílých vín. Vínu propůjčují dřevité aroma a aroma citrónové trávy, medu, červeného ovoce a někdy i mírné kouřové tóny. Do vína dodávají jemné taniny, což se může projevit negativně při příliš silné extrakci, což se však v tomto případě nestalo.
- **Třešňové barikové sudy:** Sudy z třešňového dřeva se spíše používají, stejně jako jasanové sudy, pro výrobu vinných destilátů. Třešňové dřevo vínu Marébène dodalo ovocné třešňové aroma a svěží otevřenou chuť s notami červeného ovoce.
- **Švestkové barikové sudy:** Svými vlastnostmi je švestkové dřevo velmi podobné třešňovému. Vínu dodalo podobné chuť i vůně, které o trochu více připomínaly švestky.
- **Modřínové barikové sudy:** Sudy z modřínového dřeva dodávají vínu jedinečné aroma. Modřínové dřevo je měkčí než výše zmíněné druhy dřev, a proto vyžaduje odlišný postup při výrobě barikových sudů. Oproti dubovým se modřínové dužiny nesuší. Mají vyšší obsah pryskyřice, která zajišťuje těsnění sudu a také má na víno antioxidační účinek, a je ho pak možné méně sířit. Tento druh barikových sudů dodal zrajícímu vínu aroma borovice, eukalyptu a také máty a pryskyřice (Canton de Vaud, 2015).

Mariella Camerani, majitelka malého, ale úspěšného vinařství Azienda Agricola Corte Sant' Alda na severu Itálie poblíž města Verona, využívá třešňové sudy ke zrání vína Valpolicella Ripasso. Ripasso je červené víno, které je pro sever Itálie velmi tradiční. Mariella uvádí, že třešňové dřevo je méně agresivní v tom, že nepřebíjí chuť a aroma vína vanilkovými tóny a dodává vínu jemnou třešňovou chuť.

Ve stejném regionu na severu Itálie se nachází i vinařství Azienda Agricola Inama, jehož majitel Stefano Inama používá akátové sudy ke zrání dezertního vína Vulcaia Après, vyrobeného z hroznů Sauvignon Blanc. Své rozhodnutí zdůvodňuje tím, že sudy z akátového dřeva jsou ke zrání sladkých vín ideální, protože neobsahují skoro žádné taniny a tvoří elegantní jemná vína s vůní akátových květů.

Akátové sudy jsou také oblíbené v Rakousku v oblastech Štýrsko a Kamptal. Jsou používány ke zrání vín z odrůd Veltlínské zelené, Ryzlink rýnský a Rulandské bílé, která mají kořenitou, lehce pikantní chuť s živou kyselinkou. Akátové dřevo, které uvolňuje jemné taniny a nasládlou, spíše neutrální chuť, tyto jedinečné charakteristické chutě a vůně vína podtrhává, zesiluje a co je důležité – nepřebíjí (Easton, 2010).

6 Péče o sudy

6.1 Doba používání sudů

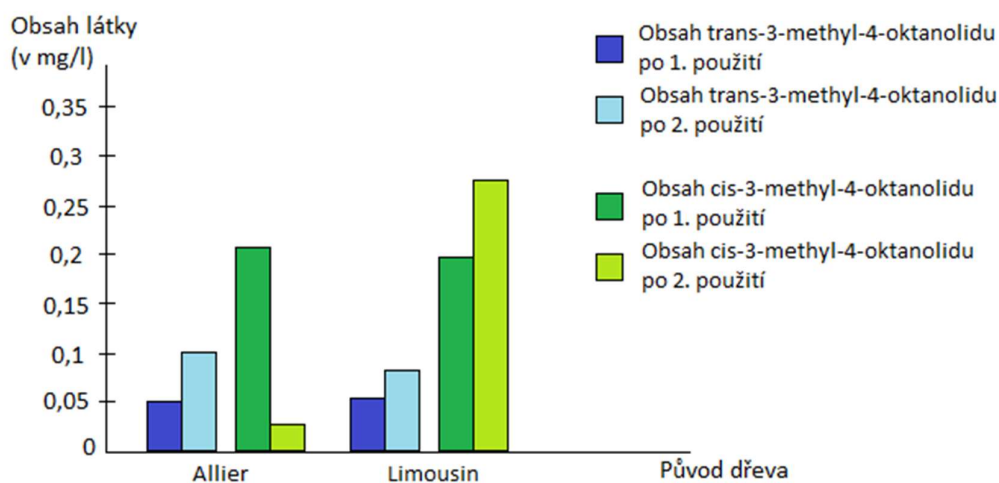
Doba používání sudů barrique závisí na několika faktorech – záleží na typu vína, které v něm předtím zrál, na délce zrání a na požadovaném charakteru vína, k jehož zrání by byl znovu použit. Obvykle je použit třikrát. Po trojnásobném použití se totiž většina důležitých aromatických látek, které se ve dřevě sudu nachází, vyluhuje (Steidl, 2002).

V některých francouzských vinařstvích se dokonce sudy barrique používají ke zrání vína jen jednou (víno v nich zraje po dobu 18-24 měsíců) a poté jsou prodány (Margalit, 2012).

Steidl a Leindl (2003) upozorňují, že je důležité si uvědomit, že v sudu neklesá intenzita každé z aromatických látek stejným tempem. Nedá se tedy jednoduše předpokládat, že jestliže ponecháme víno v již použitém barikovém sudu déle, dosáhneme vína se stejnými charakteristikami jako při použití nového sudu.

Co se týče strukturální integrity sudu, tak ta se, pokud je o sud dobře pečováno, nemění. Je ho tedy možné používat i nadále ke skladování potravin (Lacroix, 2006; Steidl a Leindl, 2003).

Intenzita vyluhovaných látek po prvním a opětovných použití se také liší dle geografického původu dřeva, které bylo použito k výrobě sudu. Steidl a Leindl (2003) uvádí výsledky pokusu, při kterém byl zkoumán obsah laktonů (trans-3-methyl-4-oktanolidu a cis-3-methyl-4-oktanolidu) zodpovědných za kokosové aroma ve víně, po prvním a druhém použití dubových sudů vyrobených ze dřeva z francouzských oblastí Allier a Limousin. K pokusu bylo zvoleno víno z odrůd Riesling (tj. Ryzlink rýnský) a Spätburgunder (tj. Rulandské modré), která obě zrála v dubových sudech po dobu šesti měsíců. Zatímco celkový obsah laktonů při druhém použití sudu ze dřeva oblasti Allier výrazně klesl, celkový obsah laktonů po opětovném použití sudu ze dřeva oblasti Limousin vzrostl (**Obrázek 11**).



Obrázek 11 Obsah laktonů ve víně po prvním a druhém použití sudu (případ sudů ze dřeva pocházejícího z lesů Allier a Limousin)

Zdroj: Steidl a Leindl (2003)

Je pravidlem, že se sudy barrique používají nejprve k zrání bílých vín a teprve potom ke zrání červených vín. Také se nové sudy obvykle používají ke zrání dražších vín. V případě, že je sud nejdříve použit ke zrání bílého vína, je důležité provádět časté kontroly a ochutnávky, jelikož prvně použitý sud uvolňuje svoji charakteristickou dubovou chuť a vůni velmi rychle a o velké intenzitě, což může vést k negativnímu přebití přirozeného aroma bílého vína (Margalit, 2012).

Jedním ze způsobů, jak prodloužit životnost sudu, je přehoblování opálené vrstvy sudu. Dojde k otevření a ohoblování nejsvrchnější vrstvy dřeva sudu (cca do hloubky 1 cm). Poté sud znovu projde procesem toastování. Opětovné toastování už ale není jednotné a často se stane, že sudy protékají (v důsledku snížení síly dužin po jejich mírné povrchové úpravě). Uvádí se, že tento proces stojí kolem 2 500 – 5 000 Kč (Santarosa.edu, 2014). Přehoblování může být nahrazeno zavěšením opálených dřevěných desek dovnitř sudu (Steidl a Leindl, 2003).

6.2 Čištění sudů pro opětovné použití

Sudy barrique jsou vystaveny velmi vysokým hygienickým požadavkům. Před každým použitím by měly být vyčištěny a vydezinfikovány. Minimálně by sudy před opětovným použitím měly být vypláchnuty studenou a vlažnou vodou. Tento způsob je nejjemnější a nejcitlivější, a je vhodný zejména pro sudy určených pro zrání červených vín. Šetrná je

také aplikace horké vody, o teplotě 80 °C, která se dovnitř sudu aplikuje vystříkáváním pod tlakem (Pavloušek, 2010).

Jestliže dojde k usazení vinného kamene uvnitř sudu, je nejlepší ho odstranit teplou vodou o teplotě 40 °C. Vymývání teplou vodou by se mělo několikrát zopakovat, až do té doby, než se vinný kámen rozpustí. Je-li vrstva vinného kamene obzvláště silná, lze k jejímu vyčištění použít nejrůznější vysokotlaká zařízení. Další možností je použití ultrazvukového zařízení. Ultrazvukové vlny jsou schopné proniknout do nejmenších pórů dřeva, zabíjí škodlivé bakterie a jsou i velmi efektivní pro čištění vinného kamene (Margalit, 2012).

K odstranění vinného kamene lze také použít 0-1% roztok uhličitanu sodného, popřípadě i vápenatého. Nutné je pak sud vypláchnout horkou vodou (Pavloušek, 2010).

6.3 Skladování prázdných sudů

Obecně vzato je nejlepší, když jsou sudy stále naplněny vínem. Když to ale okolnosti nedovolí, je třeba prázdné a vypláchnuté sudy skladovat za dodržování několika pravidel. Zprv je doporučeno je skladovat při chladnější pokojové teplotě a při vlhkosti vyšší jak 75 % (Steidl a Leindl, 2003).

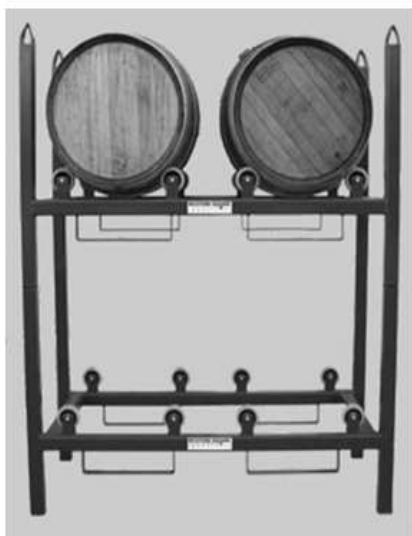
Jsou-li sudy skladovány prázdné, je zde riziko, že dojde k jejich vysušení a sevrkávání dřeva, což může způsobit nejrůznější prasklinky a otvory, kterými pak sud bude protékat. Jestliže sud nebyl pořádně vypláchnut a zbyly v něm stopy vína, mohou se uvnitř sudu začít rozmnožovat mikroorganismy, což vede k formování těkavých kyselin a zápachu. Aby se tomu zabránilo, mohou se sudy před skladováním ošetřit oxidem siřičitým (SO₂), který disponuje dobrými dezinfekčními účinky. Stačí, když je vnitřek sudu vystaven dávce tohoto plynu velmi krátce.

K vysíření lze také použít sirné knoty, které se zapálené zavěsí do sudu. Je důležité věnovat pozornost tomu, jakou zátkou je sud uzavřen. Silikonové zátky jsou totiž na oxid siřičitý citlivé a musí být obaleny do papírové či plastové ochranné vrstvy (Santarosa.edu, 2014).

6.4 Skladování plných sudů

Optimální vzdušná vlhkost v prostorách, kde jsou skladovány naplněné sudy, by měla dosahovat 80-85 %. Při nižší vlhkosti by docházelo k vypařování vody a alkoholu. Teplota skladovacích prostor by neměla přesahovat 16 °C, jelikož při vyšších teplotách

by docházelo k rychlejšímu zrání a větším ztrátám vypařováním. Sudy lze skladovat dvěma způsoby – buď je můžeme řadit vedle sebe na podlaze nebo skládat na sebe do pater na nerezové palety. Se sudy naskládaných do pater se hůře manipuluje, je k nim horší přístup a hůře se kontrolují. Výhodou však je, že tím značně šetří místo. Může se tvořit až šest pater. Platí, že nerezové palety, na kterých se skladují čtyři sudy jsou více stabilní než palety, které slouží ke skladování dvou sudů. Stejně tak vysoké vícepatrové palety jsou méně bezpečné než nižší palety. V zemích, kde hrozí častá zemětřesení, by se se mělo horní patro na sebe naskládaných sudů upoutat (**Obrázek 12**) (Steidl a Leindl, 2003; Santarosa.edu, 2014).



Paleta pro čtyři sudy.



Dopad zemětřesení v Chile na naskládané sudy.

Obrázek 12 Skladování sudů na paletách

Zdroj: Santarosa.edu (2014)

7 Závěr

Cílem této práce bylo na základě literární rešerše prostudovat problematiku zrání vín v sudech barrique. První část práce byla věnována popisu dřev, která jsou k výrobě barikových sudů používána. Tradiční pro výrobu je dřevo dubové. V poslední době je ale patrný trend experimentování a vinaři se začínají uchýlovat k výrobě sudů z nejrůznějších dalších druhů, jako jsou například dřeva třešňová, švestková, jasanová nebo dokonce i modřínová. Důvodů proč je několik, zaprvé jsou tato dřeva cenově dostupnější a také mají schopnost propůjčit vínu netypická zajímavá aromata. Mezi nejvýznamnější oblasti původu dubového dřeva, ze kterého se barikové sudy vyrábí, patří jednoznačně Francie. Typ a koncentrace extrahovatelných látek obsažených ve dřevu se liší nejen pro různé typy dřeva, ale také pro stejné druhy rostoucí v odlišných klimatických podmínkách, což může být v rámci jedné země, a dokonce i lesa.

Druhá část práce se věnovala popisu jednotlivých kroků výroby barikových sudů. Strom, ze kterého jsou sudy barrique vyrobeny, by měl být alespoň sto let starý a jeho kmen by měl mít průměr minimálně 1,5 metru, přičemž z každého stromu se dají vyrobiť dva až čtyři sudy. Důležitým výrobním postupem je tzv. toastování, které má za cíl prohloubení aromatického charakteru dřeva. Je prokázáno, že toastování zesiluje aroma vanilinu, eugenolu, fenylacetaldehydu, guajakolu a také furfuralu a jeho sloučenin. Tyto sloučeniny vínu propůjčují sladké, vanilkové, kořenité aroma s tóny opečeného chleba.

Třetí kapitola se věnovala přípravě sudů barrique a vývoji chemického složení vína v průběhu zrání. Před prvním použitím je sudy důležité vypláchnout horkou či studenou vodou, což vede k nabobtnání pórů dřeva a ukáže se, zda sud dobře těsní. Vhodné pro zrání v sudech barrique jsou zejména silně aromatické odrůdy, které nenesou příliš mnoho ovocných tónů. Další podmínkou je obsah alkoholu min 13 %, jelikož ten pomáhá eliminovat mikrobiologické riziko. Obsah taninů a kyslíku ve víně během zrání hraje důležitou roli. Taniny obsažené ve dřevě sudu polymerizují s taniny obsaženými ve víně, přichází o část své svíravosti a přispívají ke kulaté a jemnější chuti vína. Obsah kyslíku musí být často vinařem kontrolován, jelikož má na víno pozitivní vliv, jen když je dodáván ve stálých a malých dávkách přes póry dřeva. Kyslík ve víně reaguje s fenolickými látkami a přispívá k prohloubení červené barvy vína, zjemnění taninů a rozvoje komplexity a buketu vína.

Poslední kapitola se věnovala době používání, sanitaci a skladování sudů. Barikový sud je doporučeno ke zrání vín použít nejvýše třikrát. S každým dalším použitím se mění intenzita a typ vyluhovaných aromatických látek.

8 Souhrn

Zrání vín v sudech barrique

Hlavním cílem této práce je objasnit problematiku zrání vín v sudech barrique prostřednictvím literární rešerše české i světové literatury. Barikové sudy jsou dřevěné sudy o objemu nejčastěji 225 l, které jsou ceněny pro své schopnosti zdokonalení organoleptických vlastností vína, které v nich zraje. Vliv na intenzitu a typ chuti a vůní, které barikový sud vínům dodává, má hned několik aspektů. Prvním z nich je kvalita a typ dřeva použitého na výrobu barikového sudu. Této problematice se věnuje první část této práce. Druhá část se zabývá historií výroby sudů barrique a popisuje jednotlivé výrobní procesy. Třetí část objasňuje vývoj chemického složení vína během zrání v barikových sudech. Speciálně se zaměřuje na význam taninů a kyslíku během zrání vína. Poslední část práce se věnuje problematice doby používání sudů, jejich čištění a přípravě k opětovnému použití a způsobům skladování prázdných a plných sudů.

Klíčová slova: barrique, dubový sud, zrání vína, mikro-oxidace, taniny

The Use of Barriques in Wine Maturation

The overarching aim of this thesis is to explore the topic of the use of barrique barrels in wine maturation, by means of a literature review. Barrique is a French term used for a particular type of a wooden barrel, which traditionally holds 225 l and which has the ability to improve and enhance the wine's organoleptic properties. There are several aspects that can influence the type and intensity of flavour extracted from the barrel during the maturation process. One of the aspects is the quality and type of wood the barrel is made from. This topic is discussed in the first chapter of this thesis. The second chapter looks at the history of barrel making and provides a description of the barrel manufacturing process. The third chapter sheds light on the changes in chemical composition of wine during barrel maturation. The last chapter is dedicated to the topic of cleaning and storing barrels.

Key words: barrique, oak barrels, wine maturation, micro-oxidation, tannins

9 Seznam použité literatury

AGRILOGIE DE MARCELIN. Découvrir un même vin élevé dans sept barriques différentes. *Canton de Vaud (vd.ch)*, 2015. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.vd.ch/actualite/articles/decouvrir-un-meme-vin-eleve-dans-sept-barriques-differentes/>

BARRIQUE s.r.o. Wine Quality Biases Inherent in Comparison of Oak Chip and Barrel Systems. *Wine Industry Journal*, 1999. s. 25-30.

CHATONNET, Pascal, BOIDRON, Jean-noel, DUBOURDIEU, Denis, PONS, Monique. Evolution de certains composés volatils du bois de chene au cours de son séchage-premiers résultat . *J. Inter. Sci. Vigne Vin*, 1994 (28), ss. 359–380.

DHARMADHIKARI, Murli. Oak Aging of Red Wine. *Iowa State University*, 2017. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <http://www.extension.iastate.edu/wine/oak-aging-red-wine>

DOMAINE-HUGO. Víno, dřevo – tisíciletý vztah. *Domainehugo.cz*, 2016. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://www.domainehugo.cz/hugo-degustace-velke-bilovice/vino-a-drevo>

DŘEVO CENTRUM.cz. Chemické složení dřeva. *Drevo.celyden.cz*, 2017. [cit. 2017-04-20]. Dostupné z: <http://drevo.celyden.cz/slozeni-vlastnosti-dreva/chemicke-slozeni-dreva>

DRINKINGCUP.net Understanding Maturation – Part 1: Know Your Casks. *Drinkingcup.net*, 2017. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.drinkingcup.net/understanding-maturation-part-1-know-your-casks/>

DURAND, Jacky. Comment le Chêne Tourne en Barrique. *Libération*, 2015. [cit. 2017-03-22]. Dostupné z: http://next.liberation.fr/food/2015/04/03/comment-le-chene-tourne-en-barrique_1234591

DUVAL, Paul Marie. *La vie quotidienne en Gaule pendenet la paix romaine*, Hachette, 1952. s. 366. ISBN : 2012353487

EASTON, Sally. Non-French Oak Has Its Say. *Wine Wisdom*, 2010. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.winewisdom.com/articles/non-french-oak-has-its-say/>

ECOLE d'AGRICULTURE AGRIOLOGIE de MARCELIN. Découverte d'un coffret présentant un seul vin élevé dans sept barriques différentes. In: *Bureau d'information et de communication de l'Etat de Vaud* [online]. Lausanne, 2015. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.vd.ch/actualite/articles/decouvrir-un-meme-vin-eleve-dans-sept-barriques-differentes/>

FEULLAT, Françoise, KELLER, René a HUBER, Françoise. Grain et Qualite du chemne de tonnellerie (Quercus robur L., Quercus petarea): Mythe ou Realite. *Rev Oenol.*, 1998.

FANGIPANE, Maria-Teresa, DE SANTIS, Diana, CECCARELLI, Antonella. Influence of Oak Woods of Different Geographical Origins on Qualitz of Wines Aged in Barriques adn Using Oak Chips. *Food Chemistry*, 2007, s. 46-54

GAUTIER, Jean-François. Le tonneau : une identité gauloise. *Revue Française d'Oenologie*. 2010 (240). s. 14-16.

GIRAUD, William. Etude physico-chimique de l'interface bois-vin pendant l'élevage en barriques. *l'Université Toulouse*, 2009. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: www.thesesups.ups-tlse.fr/2372/

HASEK, Ivan. Zrání vína v barikovém sudu. *Víno Hašek*, 2015. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.vinohasek.cz/clanky-a-informace/zrani-vina-v-barikovem-sudu/>

IFV, L'élevage des vins en fûts ou barriques de chêne, *Institute Français de la Vigne et du Vin (IFV)*, 2017. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <https://www.vignevin-sudouest.com/publications/fiches-pratiques/elevage-vins-futs-barriques.php>

KISSACK, Chris. Wine and Oak. *Wine Doctor*, 2017. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.thewinedoctor.com/advisory/technicaloak.shtml>

LACROIX, Jean-Paul. *Bois de Tonnellerie*, Editions du Gerfaut, 2006. s. 67-85. ISBN: 9782914644853

MAISON FRANCOIS FRERES, L'art de la tonnellerie. *Vin-Terre-Net. Com*, 2010. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.vin-terre-net.com/autour-du-vin/tonnellerie-francois-freres-fut-barrique-elevage-vin?18c730a3bda349aafdf7b941503575bb=139c78e7e18a2c9>

MALOŇOVÁ, Lenka. Co dokáží dubové sudy ve výrobě vína? *eDegustace.tv*, 2016. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.edegustace.tv/co-dokazi-dubove-sudy-ve-vyrobe-vina/>

MARGALIT, Yair. *Concepts in Wine Technology, Small Winery Operations*, Third Edition. 2012. s. 302. ISBN: 1935 859944

MASSON, E., BAUMES, R., MOUTOUNET, M., PUECH, JL., Masson, The effect of kiln drying on the levels of ellagitannins and volatile compounds of European oak (*Quercus petraea* Liebl.) stave wood. *Am. J. Enol. Vitic*, 2000 (51), s. 201-214.

MINÁRIK, Erich. Niektoré faktory akosti vína zrejúcich v dubových barikoch. *Vinařský obzor*, 2008 (10) s. 464-465. ISBN 1212-7884.

MORENO-ARRIBAS, Maria Victoria a POLO, M. Carmen. *Wine chemistry and biochemistry*. 1. vyd. New York: Springer, 2008. 735 s. ISBN 978-0-387-74116-1

PAVLOUŠEK, Pavel. *Výroba vína u malovinařů*, 2. aktualizované a rozšířené vydání, *Grada Publishing,a.s.*. 2010. s. 77-80. ISBN: 978-80-247-3487-3

PEYNAUD, Émile. *The Taste of Wine: the Art and Science of Wine Appreciation*. New York: John Wiley&Sons, 1996, In: PAVLOUŠEK, Pavel a BUREŠOVÁ, Pavla. *Vše, co*

byste měli vědět o víně... a nemáte se koho zeptat. Grada, 144 s., ISBN: 978-80-247-4351-6.

PINOCCHIO BARRIQUE. Store. *Pinocchio Barrique.com*, 2017. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.pinocchiobarrique.com/store>

PLANTAZE – Montenegro. Montenegrin Wines and Brandies. *Catalog of Products*, 2017. 19 s.

PRACOMTAL, Guillaume, MIRABEL, Marie, DU CROSSE, Remi Tessier, MONTEAU, Anne-Charlotte. Types of oak grain, wine in barrel. *Winemaking Journal*, 2014 (7). [cit. 2017-04-30]. Dostupné z: www.cantoncooperage.com/pdf/WV_July2014_Types-of-grain-elevage.pdf

PUCKETTE, Madeline. Oaking Wine. *Wine Folly: The Essential Guide to Wine*, 2013. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://winefolly.com/tutorial/how-wine-barrels-affect-the-taste-of-wine/>

PUCKETTE, Madeline. How Oak Barrels Affect the Taste of Wine. *Wine Folly: The Essential Guide to Wine*, 2016. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://winefolly.com/tutorial/how-wine-barrels-affect-the-taste-of-wine/>

RADOUX. Toasting proces. *Radoux.fr*, 2016. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.radoux.fr/en/savoir-faire/toasting-process/>

RÉBLOVÁ, Martina a HAUSKNOTZ, Viktor. Barrique-výroba barikových vín u nás a ve světě. *Databáze českých, moravských a slovenských vín*. 2014. [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: <https://mojelahve.cz/clanek/barrique-vyroba-barikovych-vin-u-nas-a-ve-svete-200>

ROBINSON, Jancis a HARDING, Julia. *The Oxford Companion to Wine*. Oxford: Oxford University Press, 1994, s. 332. ISBN: 978-0198609902.

SANTAROSA.edu, Barrels & Ageing, *Introduction to Enology (Lecture 3)*, 2014. [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: www.santarosa.edu/~jhenderson/Barrels.pdf

SIMI WINERY, Oak Aging and Wine, 2016. *Rabbitridgewinery.com*, 2016. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://www.rabbitridgewinery.com/oak-aging.html>

SPILLMAN, Philip. Wine Quality Biases Inherent in Comparison of Oak Chip and Barrel Systems. *Wine Industry Journal*, 1999. s. 25-33.

STEIDL, Robert a LEINDL, Georg. *Barriqueausbau*. Stuttgart: Eugen Ulmer Vrlg, 2001. 74 s. ISBN 3-8001-3681-3.

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

STEIDL, Robert a LEINDL, Georg. *Zrání vína v sudech barrique*. 1. vyd. Valtice: Národní salon vín, 2003, 71 s. ISBN 80-903201-1-2.

STIMPFIG, John. Hot News. *Decanter*, 2003. [cit. 2017-03-10]. Dostupné z: <http://www.decanter.com/features/hot-news-248581/>

VICARD. Our Expertise: Grain. *Groupe-vicard.com*, 2017. [cit. 2017-03-11]. Dostupné z: <http://www.groupe-vicard.com/eng/OurExpertise/Grain/tabid/201/Default.aspx>

WINEANDBARRELS. Toasting of Barrels. *Wineandbarrels.com*, 2016. [cit. 2017-03-28]. Dostupné z: <http://wineandbarrels.com/gb/category/toasting-of-barrels-34/>