

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Zahradnická fakulta v Lednici**



**KORKOVÉ ZÁTKY VERSUS TCA**

**Bakalářská práce**

Vedoucí bakalářské práce

Ing. Kamil Prokeš

Vypracoval

Ivica Ištvanović

Lednice 2014

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem

prací: **Korkové zátky versus TCA**

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: 06.05.2014

.....

Podpis studenta

## Poděkování

Těmito pár slovy bych chtěl poděkovat vedoucímu bakalářské práce Ing. Kamilu Prokešovi za jeho odborný přístup při vedení bakalářské práce a za poskytnutí literatury a veškerých materiálů pro dané téma, dále konzultace při osobních setkáních za účelem řešení dané práce a veškerou trpělivost s tímto spojenou.

Na závěr nemohu opomenout moji rodinu, která byla tou největší podporou během studia.

## Motto:

„vím toho naštěstí málo, tak že si občas něco pamatuju,  
ale to co nevím, nemohu nikdy zapomenout“

Ivica Ištvanović

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Ivica Ištvanovič**  
Studijní program: Zahradnické inženýrství  
Obor: Vinohradnictví a vinařství

Název tématu: **Korkové zátky versus TCA**

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte odbornou literaturu týkající se korkových zátek, trichloranisolu a senzorických defektů, které tato látka způsobuje.
2. Ze získaných poznatků vypracujte literární rešerži ve stanoveném rozsahu.

Rozsah práce: min 35 stran

Seznam odborné literatury:

1. RIBÉREAU-GAYON, P. – TRADUCTION, A. a kol. *Handbook of enology : The chemistry of wine stabilization and treatments. Volume 2.* Chichester: John Wiley & Sons, 2003. 404 s. ISBN 0-471-97363-7.
2. RIBÉREAU-GAYON, P. – BRANCO, J. M. a kol. *Handbook of enology : The microbiology of wine and vinifications. Volume 1.* Chichester: John Wiley & Sons, 2003. 454 s. ISBN 0-471-97362-9.
3. FUGELSANG, K. C. – EDWARDS, C. G. *Wine microbiology. : practical applications and procedures.* 2. vyd. New York, NY: Springer, 2007. 393 s. ISBN 978-0-387-33341-0.
4. DELFINI, C. – FORMICA, J. V. *Wine microbiology : science and technology.* New York: Marcel Dekker, 2001. 490 s. ISBN 0-8247-0590-4.
5. JACKSON, R. S. *Wine science : principles and applications.* 3. vyd. Burlington: Elsevier Acad. Press, 2008. 747 s. ISBN 978-0-12-373646-8.

Datum zadání bakalářské práce: listopad 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2013

L. S.

  
**Ivica Ištvanović**  
Autor práce



  
**Ing. Petra Bábíková, DiS.**  
Vedoucí práce

  
**doc. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.**  
Vedoucí ústavu

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

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřená na korkové zátky versus TCA. Je zde popsán celý proces výroby korkové zátky, od její sklizně až po zátkování lahví. Ve věci nemoci korků TCA, je zde popsán způsob ošetření korku a příčiny přenosů TCA, které způsobí nepříjemnou pachut' ve víně a nemalé ztráty ekonomického hospodaření z důvodu neprodejnosti těchto vín.

Klíčová slova: víno, korek, TCA, zátka, suroviny, zpracování a výroba

## **ABSTRACT**

The thesis is focused on the cork versus TCA . Here is described the whole process of production of corks , from her slimy to the bottle cap . In the case of illness cork TCA , there is described a method of treatment of cork and causes traffic TCA , which causes an unpleasant taste in wine and considerable economic loss or loss of unsaleable because these wines.

Keywords : wine , cork , TCA , cork , raw materials, processing and manufacturing

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>CÍL PRÁCE</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>12</b>
3.1	Možnosti uzavření láhví.....	12
3.1.1	Druhy vinných zátek .....	12
3.1.2	Vliv různých druhů zátek na oxidaci vína .....	13
3.2	<b>KORKOVÉ ZÁTKY</b> .....	<b>15</b>
3.2.1	Surovina pro výrobu korků - Korkový dub (strom).....	15
3.2.2	Složení korkového dubu.....	16
3.2.3	Složení korku .....	17
3.2.4	Panenská kůra .....	20
3.2.5	Využití panenské kůry .....	20
3.2.6	Sklizeň korku .....	21
3.2.7	Loupání kůry .....	22
3.2.8	Procedura po sklizni.....	27
<b>3.3</b>	<b>VÝROBA KORKOVÝCH ZÁTEK</b> .....	<b>30</b>
3.3.1	Vlastnosti korkové zátky.....	40
3.3.2	Druhy korkových zátek.....	41
3.3.3	Výhody a nevýhody korkových zátek.....	45
3.3.4	Správný výběr typu zátek.....	46
<b>3.4</b>	<b>TCA</b> .....	<b>47</b>
3.4.1	Vlastnosti nemoci TCA.....	48
3.4.2	Vznik nemoci TCA .....	49
3.4.3	Ochrana proti TCA.....	49
3.4.4	Hygiena TCA .....	51

<b>3.5</b>	<b>SYNTETICKÉ ZÁTKY .....</b>	<b>51</b>
3.5.1	Extrudované zátky.....	51
3.5.2	KO – extrudované zátky .....	52
3.5.3	Skleněné zátky .....	53
3.5.4	Výhody a nevýhody .....	54
<b>4.</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>55</b>
<b>5.</b>	<b>SOUHRN.....</b>	<b>57</b>
<b>6.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>58</b>
<b>7.</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....</b>	<b>62</b>



# 1 ÚVOD

Korkové zátky a jejich pestrá škála, která se nám nabízí na trhu, je jedinečným způsobem, jak zachovat lahodnost a stálost lahvovaných vín.

Pohlédneme-li ke středozevnímu moři do vzdáleného Portugalska, objevíme tam nemalé množství korkových dubů, které se vztyčí v řadách plantáží a čekají na svou úlohu chránit ty nejkvalitnější a nejvzácnější odrůdy vín po celém světě. Korkové duby kromě Portugalska se také objevují i v jiných zemích, jako jsou například Itálie, Španělsko, Maroko nebo Alžír, ovšem v menším poměru nežli v Portugalsku.

Zaměnitelnost korkové zátky za jiný odlišný druh materiálového složení je samozřejmostí, ovšem tradice korkových zátek působí do dnes jako nejpoužívanější produkt k zátkování láhví.

Pohlédneme-li do minulosti, zjistíme, že se korek používal ve zdaleka jiném rozměru nežli dnes a to v desítkách centimetrů. Nádoby zvané amfory, které se používali na uchování vína, měly obsah více než 300 litru, což je zřejmé že se s dnešní zátkou taková nádoba nedá utěsnit, proto korkové zátky byly rozměrné a po uzavření amfor se korková zátky zalila voskem.

Největším průlomem korkových zátek se stalo 16. století, když francouzský mnich a také znalec vín Dom Pérignon učinil posun celého zátkování vín a to právě pomocí zátek z dubového korku. Dobu, kterou si prožil, byla tradice používání dřevěných zátek obalených konopím, které se předem napouštělo v olivovém oleji, ovšem tyhle zátky se kvůli malé přilnavosti často uvolňovali a tak docházelo k nežádoucí oxidaci. Struktura korku byla tou správnou volbou a tak těsnící schopnosti předčily veškeré představy moderního uchování vín a těmhle zátkám ze dřeva, které zdaleka nebyly srovnatelné s korkovými, odzvonil konec.

Co ovšem nezůstává bez povšimnutí je, že i korkové zátky mají své nedostatky, kvůli kterým často dochází k nežádoucím příchutím po zatuhlosti a to jen kvůli přítomnosti plísní a takových korků je dnes až kolem 5%, z toho vyplývá minimální pravděpodobnost, že všechny láhve budou dokonale sterilní. Tyhle korky s plísní dokážou zhruba u každé desáté láhve znepríjemnit gastronomický požitek labužníka,

ovšem zabránit na 100% její přítomnosti je nadlidský výkon. Tvůrcem této nepříjemné pachuti je 2,4,6-Trichloranisol známý pod zkratkou TCA.

I přes snahu bělení, chlórování a dalších pokusu o její odstranění a zabránění znehodnocení vína v láhvi se tomu do dnes nedaří, proto spousta moderních vinařů přechází na umělohmotné zátky, tolik oblíbených šroubovacích uzávěru a v neposlední řadě zatím méně známé a nejvíce hermetické a zajišťující tu nejvyšší kvalitu vína v láhvi je skleněná zátká.

Ať to v dnešní moderní době vypadá u každého vinaře jinak, i přesto je přírodní korek na světovém trhu číslem 1, v porovnání s ostatními výrobky jiného materiálového složení. Věřme tedy, že Dom Pérignon a jeho předchůdci budou dostávat stálého uznání za tuhle malou věc v geometrickém porovnání s válcem, která po jejím „odšpuntování“ vydá nezaměnitelný zvuk „plop“ a následně se postará o tu nejvyšší kvalitu obsahu láhve a proto i mým tématem bakalářské práce je korkové zátky a nemoc TCA, na kterou bych chtěl upoutat nemalou pozornost, aby nezůstala bez povšimnutí dalším generacím a vyvarovat se tak především dávání prostoru a podmínek k přítomnosti nežádoucí plísní a přitom nezapomněli na tradici vinařství, ke které patří korkové zátky.

## 2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo zaměřit se na výrobu korkových zátek a jejich využití. Přiblížit si výhody a nevýhody korkových zátek a také porovnat jednotlivé typy zátek. Další částí bakalářské práce bylo zaměření na TCA, příčiny vzniku, ošetření korkových zátek a vliv na kvalitu vín při kontaktu s nakaženou zátkou nemoci TCA.

Po prostudování dostupné literatury byl vytvořen přehled o celém postupu výroby korkových zátek od sklizně po finální produkt, dále typu zátek, jejich popis, včetně jejich výrobě a porovnání výhod a nevýhod jednotlivých zátek. Spoustu informací z praxe jsem pojal přímo z firem, které se zabývají výrobou a prodejem korkových zátek, převážně na České trhu, ale i v Portugalsku.

## 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 3.1 Možnosti uzavření láhví

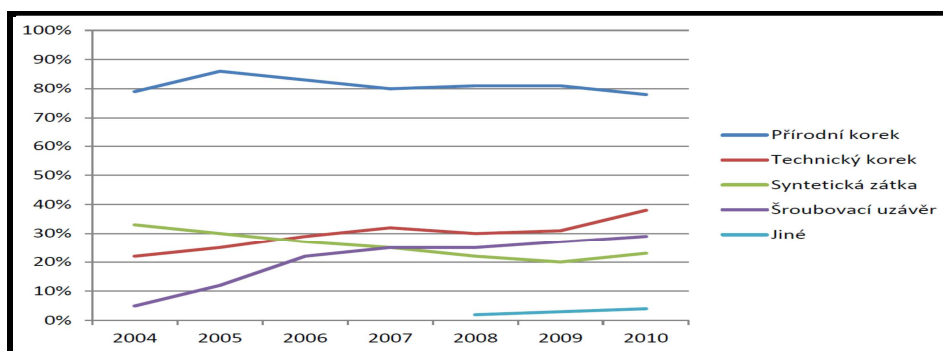
V této práci je porovnáváno využití různých materiálů zátek. Porovnává se přírodní korek, lisovaný korek vzniklý slepením menších částic korku, lisovaný korek s dvojploškovou přírodní vrstvou, jemně rozemletý korek s lepidlem a případně i s plnivem, plastový uzávěr napodobující korek tlakově odlívaný, plastový uzávěr napodobující korek extrudovaný, šroubovací uzávěr klasický a se záklopkou, korunkový uzávěr, skleněný uzávěr a snímatelný plastový uzávěr (*zdroj: www.korek.cz, 2014*).



Obr. 1: Typy zátek (*zdroj: www.vinebusiness.com, 2010*)

#### 3.1.1 Druhy vinných zátek

Spotřebitelé ve světovém průměru stále požadují přírodní korek, tento fakt však nelze generalizovat, neboť existují velké národní odlišnosti. Německu třeba má kolem 33% lahví uzavřených korkovou zátkou, na 33% lahví používá plastové uzávěry a další 33 mají šroubovací uzávěry. Skleněné uzávěry mají nejmenší podíl a to zhruba 1 %. Rakousko na rozdíl od Německa má 75% lahví se šroubovacím uzávěrem. Před lety Dolnorakouská soutěži vín měla skoro 3000 vzorků, z toho 78 % se šroubovacím uzávěrem, 9 % s plastovým a pouze 12 % lahví mělo přírodní korek. Skleněné uzávěry byl použité pouze u 1,8 % lahví. U 84 % vzorků bílých vín byl použit šroubovací uzávěr a po 7 % plastový a přírodní korek, zatímco v případě červeného vína byl použit přírodní korek ve 30 % a šroubovací uzávěr jen 53 %. Podíl přírodních korků během posledních 7 let poklesl ze 75 % na 57 % a šroubovací uzávěr stejně jako plastové zátky mají 13 % podíl, skleněná zátky pak asi 1 %. Použití šroubovacích uzávěrů nadále roste a vytlačí syntetické uzávěry jako druhou nejpoužívanější alternativu za přírodní korek. Počet vinařství používajících syntetické uzávěry se snížil o téměř 10 % od roku 2004. Použití uzávěrů jako Zork nebo Vino-lok zůstává stejné (*zdroj: Vinařský obzor, 2011*).



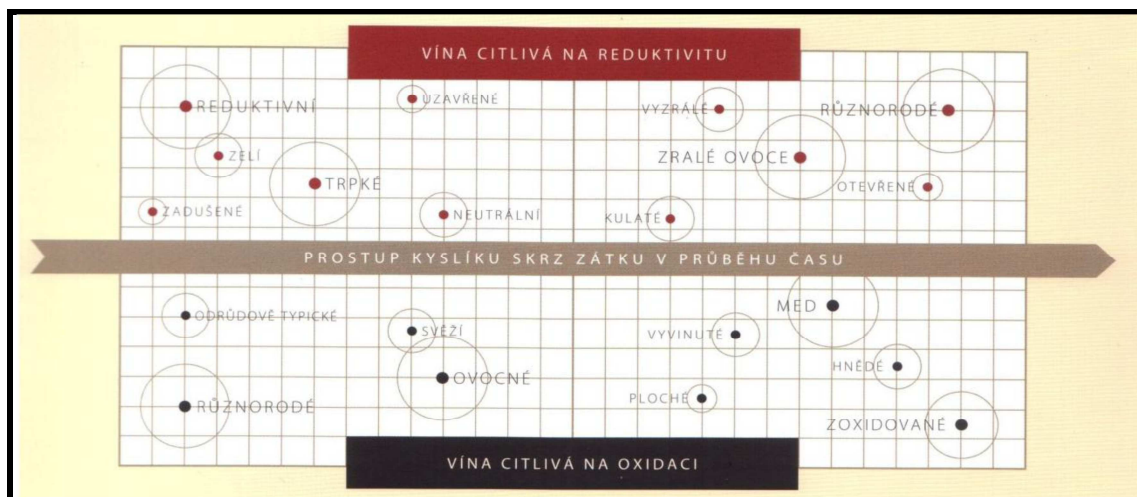
Obr. 2: Graf šetření použití jednotlivých typů zátek

(zdroj: Vitis Magazine, 2010)

### 3.1.2 Vliv různých druhů zátek na oxidaci vína

Počátky vinařství pravděpodobně pochází z jižního Kavkazu, odkud se pěstování vinné révy postupně rozšířilo do jižních směrů a to k Palestině, Sýrii, Egyptu a Mezopotámie. Z těchto regionů se postupně obchodními cestami víno rozlehlo až ke středozevnímu moři. I přesto existují důkazy o tom, že se ještě celé století před Féniciany objevila kolonie, kde se pěstovala révová kultura, nicméně, kolonizace ze Středozevního moře je stále vnímána jako převládající zdroj rané produkce hroznů a vinařských znalostí. Poté se v brzké době během evropských průzkumných cest za poznáním planety Země, nových světů, také díky kolonizacím, rozšířila vinná réva do většiny mírných klimatických částí světa. Po většinu tohoto období, současné odrůdy vína neexistovaly nebo se výrazně lišily od své současné podoby. Většina starověkých a středověkých vín se zřejmě podobala suchým až polosuchým stolním vínům, a do jara měla pravděpodobně octovou příchut'. V té době nebyla známá ochrana vína pomocí oxidu siřičitému a tím pádem ochrana proti oxidaci byla velmi nízká. Skladování vína tedy v té době nebylo možné a většinou se do mladého vína to předchozí vypilo, nicméně i v tak dávné době byly lidé vynalézaví a dokázali pomoci různých technik prodloužit trvanlivost vína. Například vrstvou smoly cca 1-2mm silné, nanášeli na vnitřní stěny amfor, poněvadž většina z nich byla neglazovaná a porézní. Pryskyřice na víno tedy působila jako mírné antimikrobiální činidlo zpomalující zkažení. Do vín se také přidávali různé ochucovadla, které dokázaly částečně zahladit začátky zkažení. Nicméně, ve starověku se nakonec podařilo vyvinout postup pro výrobu keramiky s nepropustnou vnitřní vrstvou. Korkové zátky se objevily jíž v římských dobách k utěšňování amfor. Horní plocha amfory byla uzpůsobená k připevnění kruhového uzávěru z korkového dubu. Překryvem ze sopečného jílu, Římané vytvořili pomyslné víčko, které následně

chránilo korkový uzávěr. Celý postup byl zaznamenán v Římských spisech a literárních zdrojích, a dočteme se v nich také o praktice otáčení amfor, kvůli zachování mokrého korku. Tím se splnila o poznání jak trvanlivost, tak i delší zrání vína. Díky korkovým zátkám byla napsána zmínka o kvalitě vín mezi jednotlivými ročníky, konkrétních vinic a odlišnosti mezi oblastmi. Také slavný římský básník Horace si velmi pochvaloval ve svých spisech čtyřicet šest let staré víno uchované v amfoře s korkovou zátkou. Občas byly amfory uzavřeny s terakotovými zátkami nebo zátkami z nasekané plevy smíchané s blátem nebo jiným materiálem. Také se používali zátky z rákosí, vázané a spleené, ty byly nalezeny u staroegyptských vinných amfor. Mimo jiné používali na uzavření amfor i různé hliněné čepice (Ronald S. Jackson, 2008).



Obr. 3: Prostup kyslíku skrz zátku v průběhu času  
(zdroj: Vitis Magazine, 2010)

U lahvovaných vín může vzduch vniknutý do láhve, tzv. difuzi přes korkovou zátku, obsahovat méně aromatické ethylestery, kde při uvolňování má velký vliv teplota. Při 30 ° C se proces urychlí, naopak je zanedbatelný při 0 ° C. Teplota má také výrazný vliv na věkem tj. časem vyvolané změny, jako například osvobození aromátů z jejich glycosidových prekurzorů, což je difuze přes korek nebo mezi korkem a hrdlem a vzduch se tak může uvolnit z buněčných dutin korku přímo do vína. (Ronald S. Jackson, 2008).

	2006	2007	2008	2009	Průměr
Celkem chyby	7,10%	6,90%	5,90%	7,30%	6,80%
Pachůť po korku	27,80%	29,70%	31,10%	25,70%	28,60%
H <sub>2</sub> S	29,20%	26,50%	28,90%	25,70%	27,60%
Oxidace	24,30%	22,90%	19,10%	28,40%	23,70%
Brettanomyce S	10,60%	12,80%	13,80%	15,00%	13,05%
Hniloba	5,80%	5,60%	3,40%	3,40%	4,10%
SO <sub>2</sub>	1,70%	1,80%	1,40%	0,60%	1,90%
Ostatní chyby	0,60%	0,70%	2,30%	1,20%	1,20%

Obr. 4: Rozbor chyb vína na mezinárodní soutěži vín v letech 2006 – 2009

(zdroj: *Vitis Magazine*, 2010)

## 3.2 KORKOVÉ ZÁTKY

### 3.2.1 Surovina pro výrobu korků - Korkový dub (strom)

Korek je stále hlavní volbou pro většinu výrobců vín, nicméně, korek použitý k uchování vína předchází dalekou minulostí jeho použití jako uzávěr láhvi a to o více než 2000 let. Staří Řekové a Římané vyráběly velké korkové zátky a nimi zavírali vinné amfory. Ty navíc byly často potaženy pryskyřice kvůli utěsnění kolem hrdla amfory a z hora chráněny vrstvou sopečného cementu. Nejstarším a nejznámějším archeologickým důkazem byl korek, jako vinná zátky pocházející z etruské amfory ze šestého století před naším letopočtem, objevené v Toskánsku. Korkový dub roste v úzkém pásmu hraničícího se západním Středomořím, přičemž většina komerčních pilířů je umístěná v Portugalsku a ve Španělsku. Portugalsko produkuje větší polovinu celkové výroby a zásob na světě. Ostatní výroba korku pochází ze Španělska, Alžírsko, Maroka, Itálie, Francie a Řecka. Suché a horské místa na kamenitých půdách patří mezi nejlepší oblasti pro výrobu jakostních korků. Na nížinných půdách bohatých na minerály je vrstva kůry odolnější, silnější a houbovitější. Korkový dub roste do výšky kolem 16 m. Klasický strom začne větvit 4-5 m nad zemí, to znamená, že dolní kmen poskytuje největší část kůry, když spodní větve u starších stromů také přináší kůru do potřebné obchodní velikosti. Stromy mohou přežít na asi 500 let, ale postupně jak strom stárne, jeho schopnost produkce korku pomalu klesá. Tak jako u rostlinných tkání, korek se skládá z vrstvy kambia umístěných ve vnitřní kůře. Prvotní korek se nepoužívá pro výrobu uzávěrů lahví. Jeho struktura je příliš nepravidelné a porézní (*Ronald S. Jackson*, 2008).

Více než polovina vyrobeného korku z celého světa a to má původ v Portugalsku. Korkový dub je jedním z nejcennějších zdrojů pro obchod v zemi a je expedován do celého světa. Kamkoliv se ohlédneme, jsou vidět široké koruny s obnaženým kmenem stromu a také obnaženými větvemi, tak že je těžko přehlédnete. Na kmenech pak můžeme spatřit velké číslice, které označují rok, kdy došlo ke sklizni. Pláně v Portugalsku jsou doslova poseté tisíci korkových dubů, ovšem nejlépe se jím díky vyprahlé půdě a sluníčku daří v Alenteju. K pěstování korků je nutné být trpělivý, protože než ze žaludů vyroste strom, připraven k odkůrování, uběhne 25 let. Vypěstovat takový strom, vyžaduje rovněž znalostí, neboť přísun slunka jetým nejdůležitějším faktorem, proto se musí pravidelně vypalovat podrost a ořezávat větve, protože na nich rostou tmavé stálozelené listy (*Země Světa, 2006*).

Zpracování korku tedy probíhá ve stručnosti následovně a začíná sklizní korkové kůry, uskladnění korkových desek v korkovém lese (až 1 rok), vytřídění a odvoz do továrny, vaření (až 1,5 hodiny), stabilizace, nakrájení na pruhy, vyseknutí korků, vyleštění korků, mytí/bělení, vysušení na cca 7% vlhkost, vytřídění, vypálení/vytištění informací na korek, povrchové ošetření ke zvýšení klouzavého efektu, zabalení/sterilizace (*EDER, 2006*).



Obr. 5: Korkový dub (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014 )

### **3.2.2 Složení korkového dubu**

Korkový dub je druh lesního stromu již má desítkách odrůd. Kořeny jsou pro dub stejně důležité, jako pro ostatní stromy, pro pevné uchycení v zemi. Princip růstu je stejný, jakou u klasického dubu. Ze žaludu vyklíčí hlavní kulový kořen, rostoucí svisle a



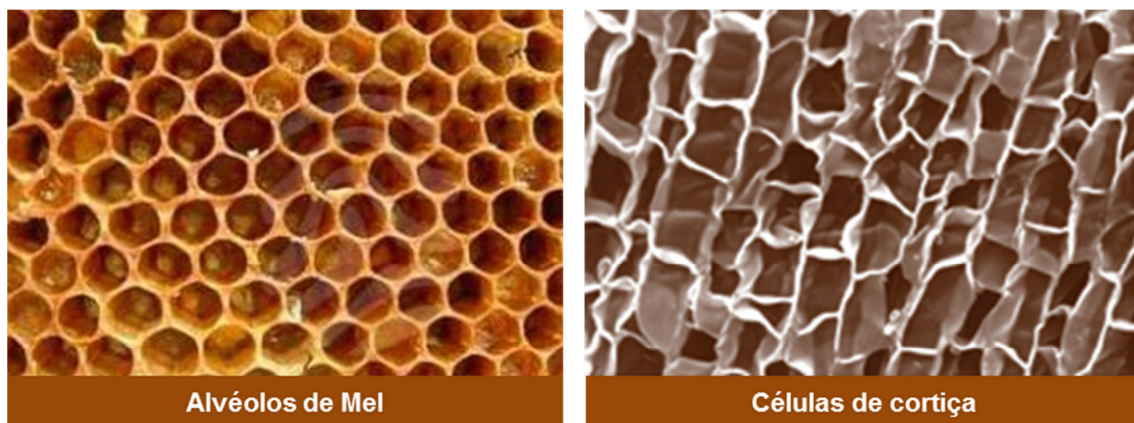
hluboko do půdy. Při růstu hlavního kořene, dorůstají postranní kořeny, dále se dělí na vlásečnicové (zdroj: *Jelinek, 2013*).



Obr. 6: Korkový dub zbavený kůry (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### 3.2.3 Složení korku

Chemické složení korku je složené zhruba ze 43% suberinu, 28% ligninu, 13% celulózy, 6% třísliviny, 5% vosku, a 5% popela. Ve tkáni je asi 90% vzduch, což má za následek hustotu 0,12 až 0,20 kg / l. Korek má vynikající těsnící a nepropustné vlastnost, ovšem i přesto difuze není zcela eliminována. Odhaduje se difuze kyslíkem pouze na 0,1 mg/l za rok, což znamená, že propustnost atmosférického vzduchu při hodnotě 6mg / l v láhvi vína proběhne asi za 60 let. Korkové buňky jsou drobné, pentagonální nebo hexagonální hranoly. Jejich buněčná struktura je podobná včelímu plástu (*WATERHOUSE, 1998*).



Obr. 7: Srovnání pláštěv včel a korku (<http://jpscork.lvengine.net>, 2014)

Dub korkový je vždyzelený listnatý strom, patří mezi krytosemenné, dvouděložné rostliny z čeledi bukovitých, vyskytuje se v západním Středomoří na nedalekém atlantickém pobřeží Evropy a severozápadní Afriky, většinou na skalnatých svazích a dorůstá většinou do výšky 21 m. Aby byl schopen k plnohodnotné produkci vydat svou kůru, potrvá min. 80 let a pak každých 9 let se to opakuje po dobu dalších 100 let, tak že tyto činnosti jsou dědičné. Starověký Římane ho nazvaly Suber, což v překladu byl název po strom ale i pro korek, nejvíc ale pravděpodobněji ten výraz pochází z Řeckého Syphar, a znamenalo to jako vrásčitá kůže, to by ovšem odpovídalo krabatému povrchu kůry. Suberín dnes nazýváme vodoodpudivou sloučeninu obsaženou v kůrových buňkách některých stromů, ovšem v korkovém dubu se vyskytuje ve výjimečně čisté formě. Dubový korek se nejvíce pěstuje ve Španělsku a Portugalsku a mají 80% podíl na veškeré světové produkci. Dub Španělský je přírodním křížencem mezi dubem korkovým a cerem, roste převážně na místech překrývajícím se oběma druhy nebo při společné výsadbě (RODD, 2010).



Obr. 8: Korkový dub částečně zbavený kůry (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Stejně jako dub korkový, tak i jeho příbuzný korkovník amurský, vykazuje podobné hodnoty. Je to dvoudomá, zimovzdorná rostlina, rostoucí převážně na východoasijském kontinentu ale objevuje se také i ve střední Evropě. Jejích výskyt byl zaznamenán v ulicích a parcích, také v lesích na území Ruska a Rumunska. Původní výskyt tedy začal na východní hranici v Chorvatsku a končil na jižní hranici Maroka. Plod má černé bobule o velikosti 8 mm a 25 – 40 cm dlouhé listy, po rozmáčknutí plodů a listů je cítit terpentýnoví pach. Tak jako korkový dub i korkovník amurský má tlustou korkovou kůru, která se používá jako izolační materiál i na výrobu korkových zátek (SPOHN, 2013, RUSHFORTH, 2006).



Obr. 9: Korková kůra (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Přírodní korek je více plynu-propustný než aglomerátové zátky složené z korkových částic, ale na druhou stranu jsou méně propustné než většina syntetických korků. Příjem kyslíku je zřejmě převýšen, ale není jediným důvodem ztráty oxidu siřičitého nebo hnědnutí vína během stárnutí v láhvi. Tam je důležité brát v úvahu význam difúzních plynů na podporu rozvoje buketu, který se dotváří s věkem vína. Hydrofobní povaha většiny buněčných stěna je kvůli struktuře náchylná na vstřebávání nepolárních těkavých sloučenin. Pak se stává, že uvolňované sloučeniny generují pachy, jako je TCA nebo quajakol. Naopak, absorpční schopnost pro TCA je taková, že nekontaminované korky můžou odstranit netečné TCA z kontaminovaného vína a eliminovat jeho korkový zápach. Tato skutečnost by mohla změnit smyslové atributy vína. Syntetické zátky mají ještě větší absorpční vlastnosti pro nepolární sloučeniny než korek, například odstranění téměř všech TDN. Korek obecně brání mikrobiálnímu napadení z důvodu jeho hydrofobní povaze a nízkého stavu živin. Také jeho nízký obsah vlhkosti, dokáže omezit růst mikroorganismů. Korkové zátky jsou vyrobené tak,

že jsou vyraženy rovnoběžně s letokruhy. To znamená, že hlavní zdroje pórovitostí jsou umístěny tak, aby dosedaly přímo na stěnu láhve. Tím se minimalizuje propustnost korků. Některé korkové zátky mohou být upravené po okraji a to seřezáním hrany v úhlu 45°. Tyhle zátky se díky sražené hraně dají lehce pomocí zatlačení rukou na korkovou zátku, znovu vrátit do hrdla nedopité láhve (ROLAND S. JACKSON, 2008).

### 3.2.4 Panenská kůra

Kůra, která se sklízí v první a druhé sklizni má zvláštní vlastnosti a nazývá se „**panenská kůra**“. První sklizeň se provádí po 25 let stání stromů a dosažení minimálně 70 cm v obvodu ve výšce 120cm. Druhá sklizeň se provádí za dalších 9 - 12 let. Výsledkem je opět panenská kůra (zdroj: Korek s.r.o., 1998).



Obr. 10: Panenská kůra s dekorací (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### 3.2.5 Využití panenské kůry

Využití panenské kůry je hlavně v zahradnictví. Významně podporuje růst orchidejí, vína a všech popínavých rostlin. Dále se používá v chovatelství, např. plazům jejich chovatelé panenskou kůrou připomínají přírodní prostředí. Setkat se s panenskou kůrou můžeme i v expozicích muzeí, moderních barech, vinných sklepech pro zvýraznění vzhledu povrchu stěn (zdroj: Korek s.r.o., 2002).

### 3.2.6 Sklizeň korku

Většina komerčních dubových porostů jsou přírodního původu, nicméně výběr a výsadba se provádí v jak u stávajících porostů, tak i u zalesňování nových oblastí. Prořezávání stromů pomáhá udržet tvar pro optimální produkci kvalitního korku. Po odstranění korkové kůry, exponovaná tkáň zčervená. Následná produkce korku, je mnohem jednodušší kvůli pravidelnému dorůstání kůry u konkrétního stromu, a také v okolních stromech. Výroba korku je nejvýraznější po první sklizni. Poté se výrazně zpomaluje kvůli dorůstání nového korku. Během dalších 7-10 let strom může být opět připraven na druhou sklizeň. Při druhé sklizni dochází znovu k loupání korkové kůry a tá se nazývá druhý korek. Ten rovněž jako první korek postrádá vlastnosti potřebné pro kvalitní uzávěry láhví. Třetí a další sklizně jsou teprve označovány za reprodukční korek. Asi 370.000 tun z korku jsou sklizeny ročně, z toho asi 51% pochází z Portugalska a 23% ze Španělska. Celkově se odhaduje, že se asi 60% úrody používá pro uzávěry lahví. Samotné Portugalsko každoročně dodává kolem 25.000 tun korkových zátek vhodných pro lahvování. Další sklizně pak probíhají zhruba každých 9 let s výjimkou horských blastí, kde je růst pomalejší. Zde k odstraňování může dojít pouze každý 12-18 let. Odkůrování korkového dubu se provádí obvyklé od pozdního jara do začátku léta. Tloušťka venkovní tvrdé kůry se pohybuje od 1,3 – 3mm. Vnitřní strana kůry, kde je vlastně korek se také liší svou nepravidelností, tuhostí a třídí se dle použití, zda může či nemůže být použita na výrobu zátek (ROLAND S. JACKSON, 2008).



Obr. 11: Sklizeň kůry korkového dubu (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Korkový dub produkuje kambium na vnější straně s tenčí vrstvou buněk. Tyhle tkáně představují vnější kůru stromu. Vnitřní kůra neboli lýko se skládá z buněk primárně zapojených do vedení organické výživy celého stromu. Ve většině stromů a rostlin je

korková vrstva poměrně tenká, jen u několik málo druhů je hluboká, poměrně rovnoměrná redukována. Z nich pouze korkový dub vyrábí korek v komerčním množství. Nejen že korkový dub produkuje tlustou vrstvu korku, ale jeho kambium zůstává životaschopné po celou dobu života stromu. To umožňuje opakovaně sloupávat kůru bez poškození stromů (ROLAND S. JACKSON, 2008).

### 3.2.7 Loupání kůry

Loupání korkové kůry má stálou tradici a techniku, která se provádí primitivním nástrojem a to speciální sekyrkou. Sekyrkou se nejprve dvakrát nasekn kmen po celém jeho obvodu, pak prosekávají svislým řezem a následně se opatrně odlupuje kůra od kmene. Kůru se loupe i ze silných větví, ovšem chce to zručnost, aby nedošlo k poškození mizního pletiva jasně červené barvy. Z jednoho stromu se vytěží zhruba 25 - 45 kg korku. Využití korku z prvního sběru není vhodné k výrobě zátek, proto se využívá například pro výrobu náplně do záchranných vest apod. (Země Světa, 2006).



Obr. 12: Označení data poslední sklizně (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Každý strom se barvou, která označuje datum poslední sklizně. Např. číslo 9 na shora přiložené fotografii vyznačuje rok poslední sklizně tj. 2009. Podle toho se určují stromy, které se mohou sklízet a s které se sklídí 9 let po poslední sklizni.



Obr. 13: Loupání silných větví (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Kůra se sklízí v pravidelných intervalech. Když je strom připraven na loupání, oloupou se pouze kmen a silné větve, tenké větve se neloupou.



Obr. 14: Oddělení celého obvodu kůry od větve (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Aby nedošlo k poškození oranžové membrány, která se nachází pod kůrou korkovníku, používají se ke sklizni zvláštní sekerky. Oranžové membrány musí po odloupání kůry zůstat nedotčené. Membránami totiž do stromu proudí živiny.



Obr. 15: Praskliny v kůře (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Před zásekem se v kůře vybere nejhlubší prasklina a do ní se udělá svislý zásek. Speciální sekery mají hrot, tím se přitom krotí, kvůli oddělení svrchní vrstvi od té spodní.



Obr. 16: Záseky do hlubokých prasklin (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Ostřím sekery se provede svislý řez, sekera se vloží mezi odtržený kus a spodní vrstvu kůry a celý pás se pomalu odloupává.





Obr. 17: Loupání kůry (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Sekerou se neustále kroutí mezi kůrou a kmenem, aby se kůra oddělila v co největších plátech. Kůra korkového dubu je několik centimetrů silná. Potom se udělá vodorovný zásek a opatrně se znovu sloupává.



Obr. 18: Vodorovný zásek (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Kůra se úplně oddělí od stromu, přitom se nesmí roztrhnout a poškodit. Čím se odloupne větší kusy, tím je vyšší cena prodeje.



Obr. 19: Loupání velkých kusu kůry (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Velikost odloupaného plátu, závisí na zkušenosti a zručnosti sklízečů.



Obr. 20: Loupání celého kmene (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Po oddělení prvního plátu se pak celý proces opakuje kolem celého obvodu kmene a stejně tak i větví.



Obr. 21: Přeprava z plantáže (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Po sklizni následuje protřídění kůry podle kvality.

### 3.2.8 Procedura po sklizni

Mladé stromy mají výnos jen zhruba kolem 15kg, zatímco u velkých a starších stromů může být produkce směřována nahoru až ke 200 kg. Tloušťka kůry je v závislosti na podmínkách růstů a také věku stromu. Stromy mají ročně letokruhy v tloušťce od 1,5 do 7,0 mm. Aby strom splnil podmínky pro výrobu korkových zátek, tak musí mít tloušťku kůry o minimální síle 4,0 cm. Než nastane produktivní věk dubu korkového, uplynou desítky let, teprve po 25 letech až strom dosáhne 70 cm obvodu kmene, se získá první panenská kůra, ta ovšem není vhodná na výrobu korkových zátek a používá se víceméně na dekorativní účely. Ostatní nevhodná kůra ze sklizně se použijí na tepelné izolace a apod. Po třetí sklizni se teprve dostává k výrobě zátek. Doba sklizně se provádí v červenci a po dobu 6 – 12 měsíců je stohovaná na plantážích,



Obr. 22: Stabilizace kůry (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

poté se odváží do zařízení, kde se kůra vaří ve vodě kvůli vyluhování tříslovin a také sterilizaci. Pod horkou vodou se desky lisují a po narovnání se roztřídí podle tloušťky a dají se sušit,



Obr. 23: Rozdělení korkových desek podle tloušťky (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

po usušení se desky třídí a pak řezou na pásy o šířce odpovídající délce korkové zátky. Korkové plantáže zabírají plochu o rozloze 2 250 000 ha a ročně se vyprodukuje kolem 350 000 t, z toho Portugalsko má poloviční podíl celé světové produkce a Španělsko třetinový podíl na světovém trhu (KRATOCHVIL, 2013, RUSHFORTH, 2006).



Obr. 24: Seřezaný okraje plátů do pravého úhlu (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Desky z korků se vaří ve velkých kádích zhruba 1 - 1,5 hodinu. Korkové desky při tom procesu bobtnají a změkčují se. Sušení následně trvá týdny až měsíce a během sušení korek dehydruje a jeho fenolické látky oxidují. Jednotlivé korkové buňky následně v průřezu připomínají protáhlý hranol. Buňky vytvořené na jaře jsou větší a pevnější

než ty které se vyvíjí po zbytek roku. Malé buňky se mohou také pod vyvíjeným tlakem zhroutit. Před použitím korkových plátů k výrobě zátek se ve zpracovatelském závodě desky znovu vaří po dobu asi 30 – 60 minut. Teplotou se rovněž do korku dostanou dodatečně přidané výtažky, které jsou ve vodě rozpustných sloučeninách vpíjený do vrstev buněk a výsledkem je nabobtnání a změkčení tkání. Teplota má malý vliv na dezinfekci v korku. Desky jsou pak vystaveny 2 - 3 týdennímu snížení obsahu vlhkosti. Desky se třídí do tříd pevností, které jsou závislé na tloušťce a kvalitě povrchu. Po roztřídění se desky rozřežou na pásy a to v šířce 38 – 45 mm. Během skladování se mezi deskami mohou vyskytnout místa s výskytem plísní, kde mezi plísní dominuje *Chrysonila*. I přes její výskyt se *Chrysonila* nepodílí na korkovém zápachu. Korková kůra je schopna metabolizovat chlor-fenoly, pesticidy jako například pentachlorfenol, nebo 2,4,6-trichloroanisole. Plísně jsou obvykle obsažené na vnější straně kůry, tj. venkovní, tak že z pohledu buněčného vrstvení se prvních 8 – 15 vrstev buněk odstraňuje již, před vyrážením zátek. Na zátky se používají tedy pouze vnitřní tkáň korkových plátů (ROLAND S. JACKSON, 2008).

Nyní dochází k počátku nové éry korkových zátek. Výrobní proces využívá inovativní léčebný systém, založený na působení páry aktivního a modulovaných tlakových cyklů deprese a při vhodné teplotě se nanáší na korkové zátky "ošetřené", ve kterém dochází k aktivaci a dynamizaci těkavých sloučenin. Tento proces nazvaný "měkká destilace" funguje pomocí sloučenin zvaných „evacuandoli“, aniž by se změnila na mechanické vlastnosti a chemické, fyzikální vlastnosti korku. Tento systém je aplikován na všechny polotovary a hotové výrobky korku (granule, podložky a přírodní zátky) s konkrétními recepturami pro každý produkt (Zdroj: Sugherificio Molinas, 2013).

Změkčení usnadňuje odstranění stávající vnější vrstvy korku. Ty mají ferulové kyseliny jako primární Phenolickou složku. Vosk v korku je další složkou, která tvoří asi 5% z hmotnosti stěny a skládá se především z cerinu a friedlinu, menší množství betulinu, a pravděpodobně mastných kyseliny, jako betulic, cerolic, oxyarachidic, phellonic nebo olejové a linolové kyseliny. Celulózy a související hemicelulózy představují asi 13% z hmotnosti stěny. Stěna rovněž obsahuje fenoly, jako je například katechol, orcinol, kyseliny gallové a kyseliny tříslové. Buněčná stěna korkové tkáň ukazuje několik jedinečných funkcí. Dalšími složkami v korku jsou guaiacyl ligniny, komplex nerozpustných polymerů ve vodě, složených z monomerů fenypropanu.

Nejpozoruhodnější je přítomnost přibližné 50 střídajících se vrstev vosku a suberinu. Obě sloučeniny jsou komplexní polymery, vysoce nepropustný pro kapaliny, a odolný proti působení kyselin. Asi 37% korkové kůry, tj. jeho reprodukce se skládá ze suberinu, což je hydrofobní glycerol polyester s dlouhým řetězcem a alifatické kyseliny, jako je hydroxy. Také elastomer, což je makromolekulová látka vykazující při normální teplotě velkou pružnost, je jednou z nejdůležitějších vlastností korku. V důsledku toho jsou pomalu pěstované korky více cenné a schopné pro uzávěry lahví, než rychle rostoucí korek. Díky přítomnosti vosku a Suberinu, což je látka příbuzná vosku, obě látky se navzájem doplňují a korek je pružný. Vzhledem k tomu že se v kůře tvoří záhyby, korek se dokáže zvlítnout a tudíž nepraská, naopak tvoří pružný ucelený celek, tím pádem se tlak vstřebává a praskání stěny je minimalizované. Přeskupení stěnových vrstev vysvětluje elastický návrat po uvolnění tlaku. Korek, který roste pomalu má větší podíl na menší, tlustší, vyspělé korkové buňky, které mají vyšší mechanickou odolnost. Takový korek je hůře stlačitelný ale zato je pružnější a to je jedná z nejdůležitějších povah a vlastností korku (ROLAND S. JACKSON, 2008).

### 3.3 VÝROBA KORKOVÝCH ZÁTEK

Profesor Ing. Vilém Kraus, CSc. byl jedním z největších tuzemských odborníků v oblasti vinařství a vinohradnictví. Byl autorem a spoluautorem řady odborných publikací a článků. Stal se nositelem státního vyznamenání Medaile Za zásluhy pro stát v oblasti vědy. Vilém Kraus jako první Čech v historii převzal Medaili za zásluhy o vinařství. Tento velikán vinařství a vinohradnictví dokázal také v sedmi větách popsat využití korkové zátky včetně jeho historie. „*K výrobě korkových zátek se užívá korkové pletivo, které se tvoří jako epidermální vrstva vzduchem naplněných buněk na kmenech korkových dubů (Quercus suber), které se pěstují v jihozápadní Evropě, hlavně v Portugalsku. Nejlepší jakosti se dosahuje ze stromů 50-100 let starých. Sklízí se jednou za 8-10 let a z jednoho stromu se sklídí asi 600 kg korkové kůry. Stromy poskytují sklizeň až 200 let. Hlavní součástí korku je suberin, který vytváří elasticitu a obsahuje vosk způsobující neprostupnost pro tekutiny. Nevhodným skladováním korkové kůry vytvářejí plísně nepříjemně působící látky, hlavně chloranisol, způsobující obávanou příchuť po korku ve víně. K výrobě zátek se užívá i korková drť, případně překrytá ploškami přírodního korku.*“ (Kraus) (KRATOCHVIL, 2013, Bc Milan Sedláček, <http://www.znalecvin.cz/kraus-vilem/>, 2006-2016).

Denní výroba korkových zátek je více než 20.000 ks. Proces ručního vrtání a opracování je nejkvalitnější, neboť pracovník může vybírat jen ty nejkvalitnější válcové zátky s požadovaným segmentem korku. Tím se získává úměra mezi množstvím a kvalitou vyrobených korkových zátek. Korkové pláty se vyvrtávají perforovanou vrtačkou, kde vzniknou válcové zátky. Každý válec zátky je celokorkový, což umožňuje ruční nebo poloautomatické opracování zátky s vysokou přesností její délky. Když uplynou tři týdny, korkové desky se nařežou na proužky, z kterých se již razí zátky (Zdroj: *Vinař - sadař, 2013*).



Obr. 25: Korkové desky připravené k další úpravě (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 26: Řezání pásků pro výrobu korkových zátek (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Korkové pláty se vybírají podle tloušťky korku a následně se nařežou na stejnoměrné pásky a jsou připraveny k ražbě.



Obr. 27: Ruční vrtání válcových zátek (zdroj [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 28: Mechanický vyrážecí stroj (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Korkové pásky o stejné tloušťce korku se razí strojní automatizovanou raznicí a z pásků méně pravidelných se zátky razí ručně.



Obr. 29: Detail průrazu raznice (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)





Obr. 30: Poloautomatická podávací vrtačka (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)



Obr. 31: Využití odřezku pro další výrobu produktu z korku (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014).



Obr. 32: Seřezávání surových zátek (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)

Po vyražení zátek se musí, každý konec surové zátky seříznou ve správném tvaru a vyhladit. Zbylé ořezy se použijí ke zpracování lisovaného korku.



Obr. 33: Třídění zátek (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 34: Přípravný podavač před skenováním (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Po úpravě a roztřídění, zátky musí projít skenováním, jedině tak se včas odhalí kazy, které by v budoucnu mohly ohrozit kvalitu vína v lahvi. Skenování se provádí pomocí automatických optických přístrojů, které pracují na bázi rozpoznání struktur korku.



Obr. 35: Výsledek skenování (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 36: Třídění jakostí (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)

Při třídění zátek jsou pověřeny zkušení pracovníci, kteří každou zátku prohlídnou a dle svého uvážení přidělují hodnocení zátek.



Obr. 37: Vizuální třídění (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)

Po tomto roztřídění jsou zátky rozděleny dle kvality. Spousta z nich se nedostane přes kontrolu a jsou použity ke zpracování granulovaných korkových zátek.



Obr. 38: Vizuální kontrola (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)

Pouze 25 % celokorkových zátek je určeno k prodeji. Vybrané zátky se následně myjí a dezinfikují. Nejčastěji se používá vodní roztok s peroxidem vodíku. Moderní metody dezinfikování zátek se ochraňují ozónem nebo mikrovlnnými troubami.



Obr. 39: Dezinstrukce ozónem (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)



Obr. 40: Ozónový dezinfikátor (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz). 2014)

Různé velikostí korkových zátek jsou doposud nejpoužívanějšími uzávěry láhví a musí odpovídat síle hrdla lahví. Vyžaduje se od nich pružnost a dobrá těsnost, aby zabránily přístupu vzduchu do vína. Před použitím se některé zátky musí změkčit. Neměli by se však máčet ve vodě, ale pouze napařovat, aby se jim neodplavila parafínová nebo vosková impregnace. V poslední době se dodávají zátky s takovými povrchovými úpravami, že ani jejich napařování není třeba. Většina podniků si nechává na zátky vypalovat svoje logo, a tím snižuje případné falšování vína. Výhodou změkčené zátek je, že nejsou nasáklé vodou, jak tomu bývá při vaření v horké vodě nebo v přímém napařování. Abychom zabránili pachuti vína po korku, musí se korkové zátky skladovat v temném a suchém prostředí, v němž nedochází ke kolísání teploty, nesmí dojít ke zvlhčení pytlů s korky, a tím se odbourá vytváření nežádoucích plísní. Některé firmy

dodávají sterilní korkové zátky v zataveném obalu. To že se zátky ošetří na svém povrchu s povlakem přípravku na bázi parafínu nebo jiných umělých hmot, nemusí být vždy ve prospěch vína. Alkohol obsažený ve víně rozpouští parafín, korek nasákne a víno následně propouští. Podobně tomu může dojít při ošetření korku jinými umělými hmotami. Protože korek a umělé hmoty mají různou roztažitelnost, může dojít k trhlinám v povlaku a tím i ke ztrátám svého účelu. V poslední době se k zátkování běžných vín, která nejsou určena k delšímu skladování, osvědčují zátkové zátky z PVC, které musí mít odpovídající velikost k hrdlu a druhu láhve (KRAUS, 2000)

Dalším krokem je sušení zátek ve zvláštních troubách. Sníží se tak vlhkost, zátky se stabilizují a její vlastnosti dosáhnou optima. Minimalizuje se tak i kontaminace mikroorganismy. Tyto metody umožňují zbavit se vnitřní vlhkosti a mikroorganismů bez nejmenšího poškození buněčné struktury korku. Po zpracování zátky se odebírá z každé šarže vzorek, který je podroben analýze pomocí plynové chromatografie, vysoce sofistikované a efektivní metody, jehož cílem je odhalování nežádoucích složek, a to z především TCA. Každá šarže zátky se tedy podrobí analýze. V případě, že některé výsledky ukazují minimální podíl TCA, okamžitě se zjišťuje původ šarže, tak, že se použije nové nápravné opatření. Bez ohledu na výsledky testů, všechny zátky špičkových kvalit jsou podrobeny procesu destilace vodní parou, která je zárukou kvality obohacenou množstvím obrovských výhod pro producenty vína (zdroj: Korek s.r.o., 1998).



Obr. 41: finální kontrola (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 42: Ionizér (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Při konečné fázi procesu, přírodní zátky se leští, což má za následek čistý, hladký povrch. Ty se následně pak promyjí ve vodním roztoku peroxidu vodíku ( $H_2O_2$ ), suší se a stabilizují v průmyslových pecích. Všechny tyto procesy jsou určeny, aby se minimalizovala možnost mikrobiální kontaminace. Když je hotovo konečné roztřídění, nastal čas zátky označit ať už tradičně, inkoustem či ražbou (zdroj: *Korek s.r.o., 1998*).



Obr. 43: Vyrážecí matrice (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)



Obr. 44: ukázka ražby (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Zátky označené logem či značkou výrobce jsou ošetřeny v nehořlavém inkoustu a potaženy tenkou vrstvou parafínu nebo silikonu, tím se vytvoří povlak, aby se snáze zarážely a vyjímaly z hrdla lahve. Rovněž se tím zlepšují izolační vlastnosti zátky. Korkové zátky jsou následně baleny do polyethylenových pytlů, které se před zatavením naplní  $\text{SO}_2$  a následně se uzavřou. Prevence a léčba korkových zátek je tedy na nejvyšší možné úrovni. Přesto že se desky rozdělují podle konečného produktu, korek podstupuje celou řadu opatření a procesů, které se liší v závislosti na typu uzávěru, ke kterému je určen. Pokud jde ovšem o prevenci a léčbu korku, pro všechny desky až po samotné zátky se klade stejný důraz na úroveň péče. Korky jsou vakuovány a je přidána „injektáž“  $\text{SO}_2$ , která zaručuje antibakteriální prostředí. Přítomnost  $\text{SO}_2$  se může po otevření pytle projevit svým charakteristickým zápachem. Nejedná se tedy o závadu, ale o správné konečné ošetření korků před uzavřením v plastovém pytli (*Korek s.r.o., 1998*).



Obr. 45: Ošetření zátek CO<sub>2</sub> a balení (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### 3.3.1 Vlastnosti korkové zátky

Fyzikálně-chemické vlastnosti korku jsou ideální a nejvhodnější pro použití uzávěrů láhví. Patří mezi ně odolnost na slisování, chemická inertnost neboli setrvačnost či nehybnost, nepropustnost pro kapaliny a vysoký koeficient tření. Korek je jedním z mála přírodních nebo syntetických látek, která může být stlačena, aniž by vykazoval boční expanzi neboli vybočení či rozpínání. Kromě toho se u korku ukazuje pozoruhodná schopnost odolávat v přítomnosti tlaku. Korek se vrací téměř okamžitě na 85% své původní velikosti a během několika příštích hodin znovu získá kolem 98% ze svého původního objemu. Tyto vlastnosti jsou u korku jedinečné (ROLAND S. JACKSON, 2008).

Zátky z přírodního korku stále mají nejlepší pověst, tu vykazují vysokou elasticitou, propouštění plynů a tím pádem dokáže víno zrát přímo v láhvi. Korkové zátky je důležité skladovat při teplotě, která nebude nižší než 10°C, při dlouhém skladování ztrácí vlhkost, elasticnost, měkkost a stává se hůře zpracovatelným při lahvování. Je důležité korkové zátky spotřebovat do 3 měsíců, vzhledem k tomu že i při tom nejpečlivějším skladování, během 6 měsíců ztrácí vlhkost a je málo elastický. Pokud korek ve skladě vyschne, měl by být znovu sterilizován a ošetřen prodávajícím subjektem dříve než ho dá znovu do prodeje. Korkové zátky, u kterých došlo k ošetření povrchu, by se neměly hned používat, protože po ošetření je časový interval, kdy musí proběhnout vytvrzení. Samotné plnění lahví vyžaduje dodržení hygienických postupů a fyzikálních zákonů. Před použitím zátkovaček, je nutné sterilizovat čelisti alkoholem ve



spreji. Nemělo by ovšem dojít ke kontaktu zátky s alkoholem, proto je nutné v době sterilizace pozastavit provoz. Také při plnění láhví vínem je důležitá vzdálenost korku od hladiny a to 15 mm, při teplotě 20°C. Když je delší korek, musí se počítat například 60 mm od ústí, při použití 45 mm zátky. Při každém poklesu o stupeň, tj. každý stupeň pod 20°C, se vzdálenost zvětšuje i 0,5 mm. Takhle vzdálenost redukuje tlak v láhvi a tím pádem ve víně snižuje nebezpečí pachut' po korků. Tlak se pak řídí pod tlakem, nebo přidáním CO<sub>2</sub>. Paměť korků je mimořádná a proto i hned po lahfování se do 1 minuty roztáhne zpět na 93% původního objemu (každá literatura uvádí jiné procenta). O dobu rozpínání korku v hrdle láhví, nesmí dojít k přemísťování láhve a nahýbání, jinak se víno dostane mezi ústí hrdla a korkovou zátku a tak vzniká větší pravděpodobnost, že dojde ke korkové pachuti. Také skladování vína by nemělo být ve vyšších teplotách, dochází následně k vyluhování korku do vína a je zase cítit korkovina. V tom případě je jedno zda láhev stojí nebo leží, každopádně teplé skladování tomu nepřispěje (STEIDL, 2002)

### 3.3.2 Druhy korkových zátek

#### PŘÍRODNÍ ZÁTKA

Se používá pro kvalitní přívlastková vína, jak červených, tak i bílých k dlouhodobé archivaci, navíc umožňuje dozrávání vína v láhvi.

rozměry: výška 38, 45 a 49mm, průměr 22–26mm

kvalita: Flower – ruční výběr, Extra, Super, 1, 2

povrchová úprava: praní v peroxidu, pigmentace do běla nebo do hněda

doba archivace: dlouhodobá archivace



Obr. 46: Přírodní zátka (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

## **PŘÍRODNÍ ZÁTKA 2+2\***

Určena převážně k archivaci červených a bílých vín vyšší kvality. Rovněž umožňuje dozrávání vína v lahvi.

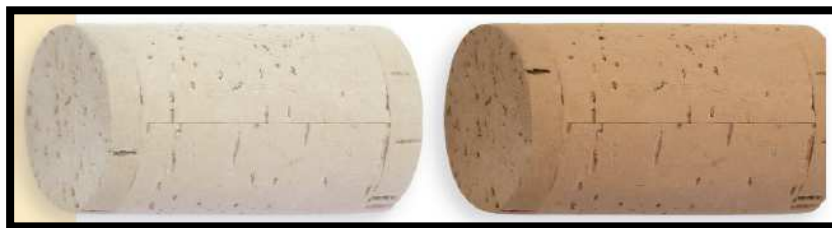
rozměry: výška 45mm, průměr 22–25mm

kvalita: Extra, Super (tělo a disky jsou stejné kvality nebo tělo zátky je kvality Extra a disky Super)

povrchová úprava: praní v peroxidu, pigmentace do běla nebo do hněda

doba archivace: 2–8 roků

\*Tělo zátky se skládá ze dvou celokorkových půlválců a ze dvou celokorkových disků.



Obr. 47: Přírodní zátká 2+2\* (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

## **EUROCORK – zátká z mikrogranulátu**

Je plnohodnotnou alternativou plastové zátky, která dokáže minimalizovat mikrooxidaci vína v lahvi a uchovat svěžest a aroma vína.

rozměry: výška 38 a 45mm, průměr 22–24mm

kvalita: Extra výběrový mikrogranulát, způsob výroby – Individual molding

povrchová úprava: praní v peroxidu

doba archivace: 3–5 roků



Obr. 48: Zátka Eurocork (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### **EUROTEC 1+1 – kombinovaná\* zátka Eurocork**

Doporučuje se používat k archivaci kvalitních červených a bílých vín, mikrooxidace vína v lahvi je minimalizována a uchovává svěžest a aroma vína.

rozměry: výška 45mm, průměr 22–24mm

kvalita: Gold, A, B – stupeň kvality je určený kvalitou disku

povrchová úprava: praní v peroxidu nebo natur

doba archivace: do 6 roků

\*Tělo zátky je vyrobené z výběrového mikrogranulátu, na koncích jsou osazené celokorkové disky



Obr. 49: Zátka Eurotec 1+1 (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### **AGGLO – aglomerovaná zátka**

Zátka není určená pro dlouhodobé archivování ani uschovávání, proto se používá k uzavírání stolních a konzumních rychloobrátkových vín.

rozměry: výška 33–45mm, průměr 21–24mm

kvalita: způsob výroby – Extrusion

povrchová úprava: praní v peroxidu nebo natur

doba archivace: 6–18 měsíců



Obr. 50: Zátka Agglo (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### **AGGLO 1+1 – kombinovaná\* zátka Agglo**

Doporučuje se hlavně na archivaci kvalitních odrůdových červených a bílých vín a je vhodná na dozrávání vína v lahvi.

rozměry: výška 39–49mm, průměr 22–24mm

kvalita: Gold, A, B, C – stupeň kvality je určený kvalitou disku

povrchová úprava: praní v peroxidu, pigmentace do běla nebo do hněda

doba archivace: do 5 roků

\*Zátka má aglomerované tělo a z obou stran na koncích jsou osazené celokorkové disky



Obr. 51: Zátka Agglo 1+1 (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### **CHAMPAGNE – sektová zátka**

Tyhle zátky je určeny pro všechny druhy sektů.

rozměry: výška 48mm, průměr 30,5mm nebo podle typu lahve

kvalita: Extra, A, B

typy: Agglo, Agglo+2, Agglo+CR

povrchová úprava: natur



Obr. 52: Zátka Champagne (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

Šumivé vína si také vyžadují svůj druh zátek a proto se také setkáváme u každé láhve s jiným objemem, s odlišným druhem zátky. Například u 2 l láhvi se používají zátky z 50% korunkového uzávěru a 50% lisované korkové zátky, u litrových zátky s lisovaným korkem a u 0,75 l zátky z přírodního korku. Nejčastěji se ovšem používají kombinované korkové zátky, které jsou složené z aglomerátní částí a dvou vrstev

přírodního korku. Díky těmhle zátkám mohou být láhve skladovány i ve stoje. S plastovými zátkami se můžeme přesvědčit o její propustnosti a časem i s oxidací a únikem oxidu uhličitého (STEIDL, 2002).

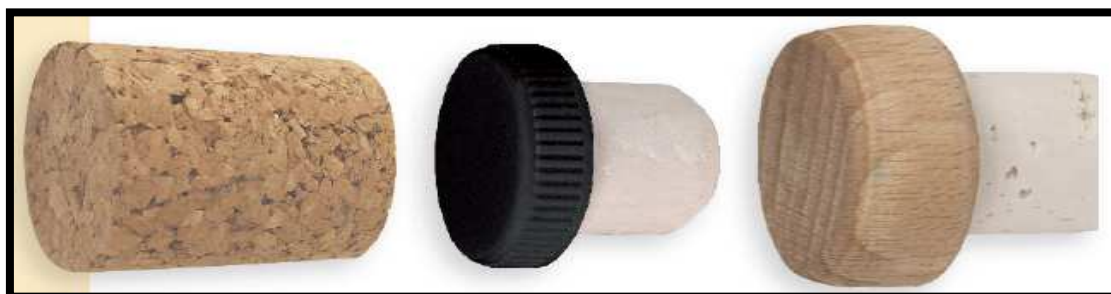
### KÓNICKÉ ZÁTKY A ZÁTKY S HLAVOU

Zátka určené pro demižony, do technického skla, litrových lahví, termosek, kuchyňských dóz. Jsou výborným uzávěrem pro všechny druhy destilátů, likérů apod.

rozměry: podle požadavku

typy: plastikorkové zátky, korkodřevěné, celokorkové a aglomerované zátky

(zdroj: Vinotéka - svět balení, 2011, Korek s.r.o., 2009).



Obr. 53: Zátka kónická a s hlavou (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### 3.3.3 Výhody a nevýhody korkových zátek

Plastové zátky vykazují malou propustnost plynů, proto se doporučuje do flašek s plastovou zátkou dávat vyzrálější vína, neboť kvůli plastovému uzávěru víno nevyzraje nebo vyzrává dlouho. Doporučuje se proto ke krátkodobému a střednědobému skladování. Šroubovací uzávěry se začínají používat častěji v zahraničí, např. ve Švýcarsku, aniž by tím byla okem zákazníka zpochybněná kvalita. Rakušané zase používají šroubovací víčka k prodeji obyčejných konzumních vín. Výhoda šroubovacích víček je snadné otevření a znovu zavření nedopitého vína v láhvi. Nevýhodou je vysoký požadavek na přesnost nastavení zařízení, které láhve uzavírá, jinak závěry netěsní, nebo se manipulací při skladování, a přepravě mohou otevřít. Korkové závěry používají většinou gastronomové pro jejich snadné otevírání, nebo se dávají na litrové láhve. Výhodou je nízká cena ale při delším skladování může víno chytout chuť po sirce a to v důsledku toho, že víno projde přes korkové nebo plastové těsnění a vlivem oxidace korku dojde ke kontaminaci. U lisovaných korků je předností cena. K výrově lisovaných korkových zátek se používá odpad, který zůstal po

výrobě přírodních korků. Nevýhod u lisovaného korku je vyšší pravděpodobnost mikrobiologické kontaminace a 30-50 % podíl lepidla. Proto že je tužší a odolnější vůči tlaku, je za potřeby ke stlačení mnohem větší síla než u přírodní korkové zátky. Lepidlo obsažené v lisovaném korku zvyšuje ve víně pachut' po plísni a kvůli tomu se nedoporučuje na dlouhodobé skladování ale na krátkodobější konzumní vína (STEIDL, 2002).

### 3.3.4 Správný výběr typu zátek

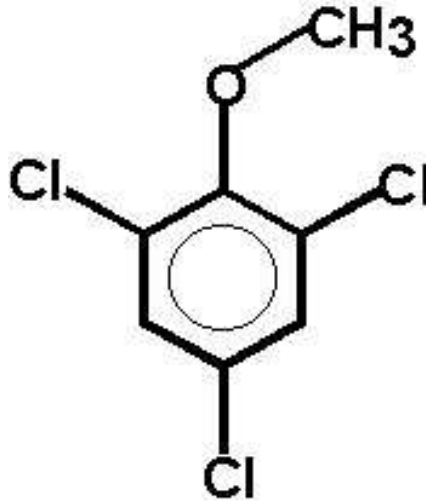
Vinaři stále řeší, jak odbourat korkovou pachut' po korku a tak se snaží hledat náhradu za korek, protože kyseliny obsažené ve víně reagují na různé materiály a tak vznikají různé pachutě. Proto se třeba na trhu objevují zátky plastové, korunkové, šroubovací či skleněné. Při volbě zátek také má vliv teplota při lahvování a uchovávání vína či skladování, tak že i v tomhle případě je důležitá volba správného druhu zátek i když by nebyla zvolená korková. Teplota při lahvování vína je velmi důležitým faktorem, aby nedošlo k uvolnění těsnění mezi korkem a láhvi. Víno musí být skladované v relativně stabilních teplotních podmínkách. Rychlé změny teploty působí na tlak láhve a tím i na těsnění korku. V suchém prostředí dochází k vysušení korku a tím pádem se může dostat vzduch do láhve. V extrémním případě kdyby došlo k zamrznutí vína v láhvi, roztažením molekul vody by se vyvinul takový tlak vlivem nárůstu objemu, že by vytlačil korek vek. (STEIDL, 2002).



Obr. 54: Ukázka zazátkovaných láhví (zdroj: [www.korek.cz](http://www.korek.cz), 2014)

### 3.4 TCA

2,4,6-trichloroanisole (TCA) je chemická sloučenina chlóru, látka primárně zodpovědná za nákazu korku s vínem.



Obr. 55: Chemická struktura 2,4,6 Trichloroanisole  
(zdroj: <http://www.aromadictionary.com>, 2014)

Ve starověku se víno považovalo za nejbezpečnější nápoj, vzhledem k tomu že špatná hygienická kvalita vody byla často kontaminována salmonelou i jinými patogeny. Ve druhé polovině devatenáctého století, Louis Pasteur uvedl, že "Víno je nejvíce hygienickým ze všech nápojů", což znamená, že žádné patogenní bakterie nemají schopnost růst nebo přežít ve víně, tak že víno ze všech skladovaných potravin nepředstavovalo žádné bezpečnostní riziko pro vinařský průmysl (POLO, 2009)

H.Tanner v roce 1981 našel látku 2,4,6 trichloroanisol (TCA), což jako komponent dominuje při korkové pachuti. U bílých vín je prahová hodnota zápachu 0,01 mg/l a u vín červených 0,05 mg/l. Jednou z příčin lze považovat bělení korků pomocí chlornanu. 2,4,6 trichlorofenol (TCP), který při bělení korků vzniká, může být metylován mikroorganismy na TCA. Výzkumem bylo zjištěno, že korky mohou obsahovat až 108 houbových plísní a mnoho kvasinkových buněk. Pachuť po korku má velmi tupý zápach a stejně tupou chuť, připomíná zastaralé, zatuchlé a ztrouchnivělé víno, čím okamžitě překryje celý odrůdový buket. Pachuť po korku při nižších intenzitách není z počátku cítit, ovšem stačí si počkat na zteplání vína ve sklenici a snadno se pak rozpozná (EDER, 2006, STEIDL, 2002).

### 3.4.1 Vlastnosti nemoci TCA

Ačkoli korek patří mezi nejpoužívanější a nejkvalitnější materiál pro výrobu zátek, celkové množství nakaženého korku je odvozené od poskvrnění, které má zatuchlý nebo plesniví pach. Z tohoto důvodu souvisí s nakažením korků, obvykle seskupeny podle předpokládaného původu. Některé zápachy pochází z adsorpci vysoce aromatických sloučeniny v životním prostředí, ostatní zápach pocházejí z výroby korkových zátek, zejména 2,4,6-trichloroanisole TCA, dokonce i někteří lepidla používané při špuntování šumivých vín, může generovat pachové stopy. Pachův vína je obvykle považována za poruchovou vadu, nicméně, přesto panuje všeobecná shoda mezi většinou odborných vinařů o tom, co ve skutečnosti představuje aromatická porucha vín. Proti tomu je mnohem méně dohadů o poruše detekovatelné hladiny chutí a pocitu v ústech. Vína mohou vyjádřit korkový nebo plísňový zápach, vzhledem k přítomnost různých sloučenin, nejvíce plně dokumentovány 2,4,6-trichloroanisole TCA. Obvykle se vyvíjí v důsledku houbového růstu v korku, nebo po použití PCP na korkových stromech, nebo po bělení zátek chlorem. To vytváří výrazný metabolismus bakterií kyseliny octové, ta má také za následek hromadění těkavých kyselin ve smyslovém vnímání a posuzování vín. Ne jenom korek ale i hrozny bývají potencionálním zdrojem infikování vín. Jejich přítomnost je zřídka detekována ve vůni vína, kdyžto pachy jsou zřejmé při ochutnávání nebo po polknutí. Vinaři často dávají malé množství vína na dlaň a čichem rozpoznávají nákazu. Je to primitivní, ale rychlá detekce. Každopádně TCA ve víně je považován za nejintenzivnější zápach (EDER, 2006, STEIDL, 2002).

Nicméně i sudové vína mohou být nakažena 2,3,4,6-tetrachloroanisole (TECA), který může být přítomny ve vlhkém prostředí vinných sklepů. TCA má mírně odlišný pach TECA ale obě nákazy jsou často zaměňovány. Další možností je, že korková zátka může být nakažena jinými zátkami s nákazou TCA nebo TECA. Těmito vadami může být nákaza způsobená až do 5% lahví. Běžní spotřebitelé rozeznají bohužel u více než 10 ng / l TCA, ovšem odborníci dokáží detekovat tuto vadu z úrovně 5 ng / l, a někteří dokonce odhalí tyhle účinky při úrovních okolo 2 ng / l při porovnání s kontrolou nenakaženého vína. Pokud se vyskytne korek s velikou vadou, může být zaznamenaná koncentrace i 1500 ng / g. Takové vysoké hodnoty jsou téměř vždy zachycené a zaznamenané v případě, že korek má vysoký obsah trichlorofenolu (TCP). Několik studií prokázalo, že takové hodnoty mohou být vyvolané reakcí s chlorem a bělícím roztokem na zátce. Na rozdíl od TCA, který způsobuje vadu korku, TECA většinou postihuje



sudové vína a práh citlivostí u odborníků k rozeznání TECA může být kolem 15 ng / l a u spotřebitelů je až 35 ng / l a chuť je popisována jako prášková, suchá a zatuchlá (POLO, 2009).

### 3.4.2 Vznik nemoci TCA

Nejčastějším zdrojem TCA je mikrobiální přeměna Chlorfenolu. Mnozí znalci vín označují korkovou nákazu vína jako velice nepříjemnou vůni po mokré lepence, zatuchlou, plesnivou, zemní či nemocniční, kde silně převládá svým pachem a tak úplně zakrývá buket vína. Po zjištění v roce 1981 že hlavní příčinou tohoto pachu je 2,4,6 trichloroanisol tzv TCA, se následně přišlo na to. Že dalších 8 známých látek má stejný pach jako TCA. Brzy se tedy prokázalo že jsou podobnou příčinou pachu puhalogenanisoly jako např. 2,3,4,6 tetrachloroanisol TaCA, pentachloroanisol PCA, 2,4,6 tribromoanisole TBA, nebo další metabolity vláknitých plísní, jako jsou methylozobomeol nebo geozmin. Tyhle všechny látky se dostaly do zátek již na plantážích, kde byly plísněmi napadeny stromy. I přes bělení a sterilizování chlorem, mohou v pórech neboli lenticelách korku, přežít životaschopné spory, které následně vypučí v plíseň a dojde k produkci látky anisol. Anisol ihned zareaguje na zbytky chloru v korku a vznikne tím trichloroanisol TCA. Zavilá, palčivá a hořko-trpká pachů tak z kvalitního archivu udělá nepitelné víno. Odhalit pachů ve víně se povede teprve při 4 ng/l TCA, přitom 0,4 ng/l u přírodního, 0,6 – 0,8 ng/l u kombinovaného korku s ploškou a 0,8 – 1,0 ng/l u jemného granulátu neboli mletého korku, jsou normou přípustné. Lidský práh vnímavosti TCA se pohybuje kolem 4 – 6 ng/l Takto tedy dojde k znehodnocení zhruba 0,6 – 2 % láhví (KRATOCHVIL, 2013, RUSHFORTH, 2006).

### 3.4.3 Ochrana proti TCA

Existuje několik kritických výrobních kroků, které znalci upozorovali, během celého procesu výroby korkových zátek. Tyhle zdroje kontaminace by bylo vhodné u všech výrobců a dodavatelů odbourat a tím znovu získat důvěru ke korkovým zátkám mezi vinaři.

1. V korkovém lese nebo v jeho bezprostřední blízkosti, přísně zakázat veškeré používání pesticidů, fungicidů a herbicidů, které obsahují stopy chlorofenolů, a stromy musí být systematicky testovány na jeho zbytky.

2. I vzhledem k malému množství TCA nalezeného na korkovém stromu, korkové lesy potřebují být lépe chráněny před znečištěním průmyslovými škodlivinami, jelikož je atmosférický vzduch začleněn do struktury korku.
3. Korkové desky by měly být v bezpečné vzdálenosti od odkorněných stromů a travní porost by měly být tak nízký, jak je to jen možné.
4. Korkové desky by neměly být skladovány v lesích kde je hlína, kvůli vysokému výskytu plísní a také aby při dešti nestříkala hlína na desky.
5. Desky by neměly být uloženy na neošetřené dřeva všeho druhu, jako jsou například pražce nebo přepravní palety, protože by mohly být kontaminovány chlorofenolem nebo pesticidy.
6. Stejně jako u bednářského dřeva, je třeba korkové desky skladovat odděleně od půdy a tak chránit korek od sporů plísní.
7. Mikrobiální růst jakéhokoliv druhu na korkovém dřevu během zpracování, musí být odstraněn, včetně infekcí, které jsou označovány jako "žlutá skvrna".
8. Voda při vaření korků by měla být často měněná a musí být bez chloru.
9. Použití chlorového bělidla se musí úplně odbourat. Účelem je už konečně zpochybnit bělicí kroky s chlorovanou vodou pro každé mytí nebo oplachování.
10. Korek by neměly být zpracováván nebo skladován v místě s vysokým stupněm znečištění ovzduší, neboť mohou být do korku absorbovány organické sloučeniny chloru.
11. Všechny korkové desky musí být udržovány na příslušných úrovních vlhkosti a úplně izolovány od přichozích plesnivých korkových desek.
12. Zátky musí být přepravovány a skladovány ve vzduchotěsných nádobách s řízenou vlhkostí, a to v otevřených pytlech, aby se zabránilo opětovné kontaminaci při nadměrné vlhkosti a absorpci všudypřítomných TCPs nebo TCA ve skladovém či přepravovaném prostředí.

Zátky by měli být považovány za součást vín a zacházet s nimi by se mělo stejně jako s potravinářským výrobkem a to po celou dobu až po zátkování (*WATERHOUSE, 1998*)

### 3.4.4 Hygiena TCA

Ještě donedávna se v zemích, kde se korek vyrábí, používalo mytí korků chlórem v běžné praxi, a korek tak byl sterilizován a bělen. Časem se díky neustálým výzkumům, přišlo na to, že se přítomností chloru významně podílí na pachutí korku, proto se ve většině zemí zvolila jiná metoda bělení a sterilování. Dnes se mytí korků provádí pomocí H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (peroxid vodíku) ve 3,5% roztoku a tím se výrazně snížil obsah chlorfenolů v korku. Co může být další příčinou ke tvorbě TCA a TCP je růst houbových plísní při zpracování korků. To může nastat, když jsou nepříznivé povětrnostní podmínky při skladování korkových desek v sadech a následně vysokou vlhkostí po vaření korků se daří plísním. Takové prostředky na ochranu rostlin obsahující chlorfenol, rovněž mohou být v korkových lesích odbourávány na TCA. Riziko výskytu korkové pachuti lze při zátkování jistým opatřením minimalizovat, ale nikoliv stoprocentně vyloučit, proto se toleruje četnost výskytu do 2% výroby. Tým opatřením bylo a občas u některých vinařů se stále dodržuje, před zátkováním nechat korkové zátky namáčet přes noc v 1,5% roztoku kyseliny siřičité z důvodu sterilizace. Proto se dnes zátky po potištění ošetřují a za dané vlhkostí se balí do zatavených sáčků. Korky, které se nespotřebují a nechají se v sáčku, musí se sterilizovat pomocí plynného oxidu siřičitého (EDER, 2006, STEIDL, 2002).

## 3.5 SYNTETICKÉ ZÁTKY

Plnohodnotnou náhradou místo korkové zátky je zátko syntetická. Ta je velikostí, barvou i tvarem téměř nerozeznatelná, dokonce i při otevření láhve vydává stejný zvuk. Syntetické zátky nemají žádný vliv na pachutě, nemají tendenci se drobit, prášit ani umožnit proniknout houbám a plísním do láhve. Syntetické zátky se vyrábí na bázi termoplastických elastomerů. U levnějších variant lze použít i polyetylen. Jsou tři způsoby výroby, tj. vstřikováním, extruzí a koextruzí (zdroj: Vinotéka - svět balení, 2011).

### 3.5.1 Extrudované zátky

Vyrábí se technikou jednoduché extruze z velmi kvalitních polymerů, který má jedinečnou strukturu buněk tvořící tělo zátky. Vykazují vysokou elasticitu, daleko méně nimi pronikají plyny a dokáží udržet po dlouhou dobu zdravé a svěží víno v lahvi.

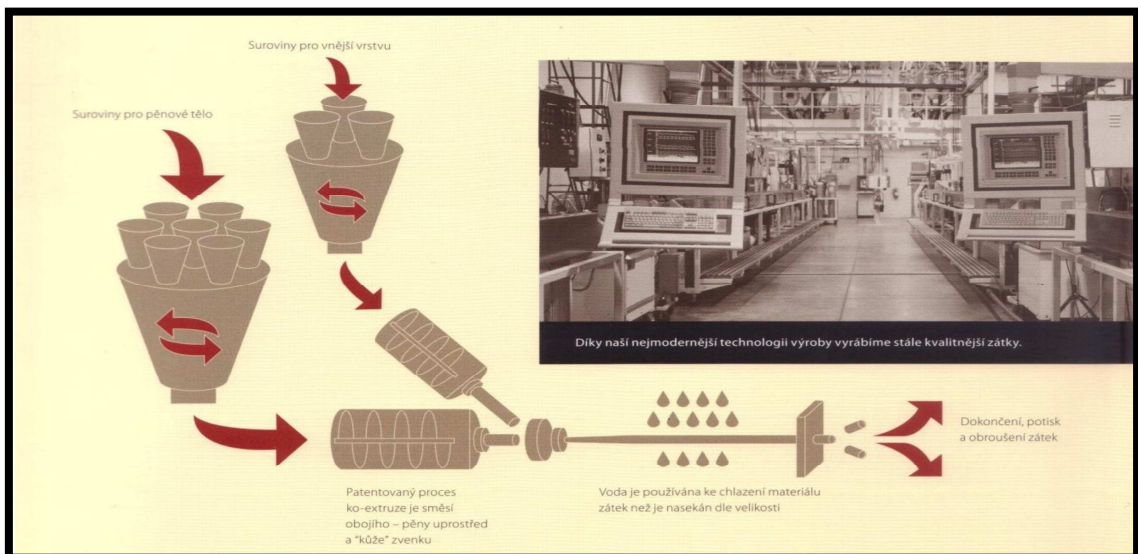
Sražené hrany usnadňují zátkování i u starých modelů zátkovaček (zdroj: Vinotéka - svět balení, 2011).



Obr. 56: Extrudovaná zátká (zdroj: zdroj: <http://www.janosa.cz>, 2014)

### 3.5.2 KO – extrudované zátky

Technika formou ko-extruze je rozfázována do dvou fází. V první fázi se po rozmíchání, roztaveny a extrudovány vytvoří dlouhý válec z pěny. Dále následuje druhý proces extruze, kdy se naplní formy a ty se po ustálení postupným ochlazováním vodou řežou na požadovanou délku (zdroj: Vinotéka - svět balení, 2011).



Obr. 57: Proces ko-extruze (zdroj: [www.nomacorc.com](http://www.nomacorc.com), 2014)

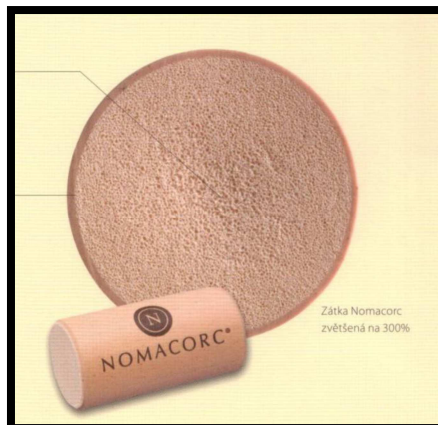
Pěnové tělo má totožný vzhled a tvar jako přírodní korková zátka. Kvůli stejnoměrné hustotě a velikostí buněk v zátce, dochází k pravidelnému a stálému prostupu kyslíku, kde svojí elasticitou dokonale udrží víno v láhvi (*zdroj: Vinotéka - svět balení, 2011*).



Obr. 58: Ko-extrudovaná zátka (*zdroj: www.nomacorc.com, 2014*)



Obr. 59: Ko-extrudovaná zátka – podélný řez (*zdroj: www.nomacorc.com, 2014*)



Obr. 60: Ko-extrudovaná zátka – příčný řez (*zdroj: www.nomacorc.com, 2014*)

### 3.5.3 Skleněné zátky

I u nás se pomalu dostávají na pulty prodejen vína se skleněnými zátkami v láhvích. Jak je známe, co vinař, to názor a s názorem na skleněné zátky je to stejný. Zda se jejich pragnostiky naplní a korek bude vytlačen z trhu, jsou jenom domněnky. To že skleněná zátka dokáže zabránit rychlému zrání vína a pachuti po korku, umožňuje jednodušší

otevření a znovu zavření láhve bez složitých pomůcek, nevýhodou je, že těsnicí vlastnosti se neobejdou bez povšimnutí i přes svůj dokonalí tvar a vzhled. Musíme si pamatovat jedině, že skleněné zátky udrží víno do dvou let, tak že dlouholeté archivace nám stejně budou hlídat zátky z korkových dubů (*Zdroj: www.m.tyden.cz, 2008*).



Obr. 61: Skleněná zátka (*zdroj: Vinolok Preciosa GS a.s., 2014*)

### 3.5.4 Výhody a nevýhody

Syntetické zátky jsou úplně nečinný vůči TCA. V průběhu jednoho roku, víno v láhvi se syntetickou zátkou se nijak zvlášť nemění udržuj delší dobu svěžest a ovocnost mladých vín déle než láhve s přírodním korkem. Doporučují se i přesto přechovávat vína pouze se spotřebou do dvou let a korek zase boduje (*zdroj: Svaz vinařů české republiky, www.svcr.cz, 2011*).



Obr. 62: Měření kyslíku přístrojem NomaSense P300 (*zdroj: www.nomacorc.com, 2016*)

## 4. ZÁVĚR

Záměrem této bakalářské bylo zaměření na suroviny, určení pro kvalitní výrobu korkových zátek a samotný proces výroby korkových zátek se zaměřením na její využití v praxi. Jednotlivé typy vinných zátek mají své přednosti a také vliv na kvalitu lahvovaných vín po dobu archivace, kde se poddávají různým skladovacím vlivům, jakož jsou vlhkost, teplota a podobně.

Se skladováním a zacházením s korkovými zátkami je také spojená korková nemoc TCA, která svou přítomností v korku ovlivní jak kvalitu vína v láhvi, tak i přítomnost vzniklé pachuti. TCA takhle způsobí nemalé škody, které se následně projeví a mohou lehce odradit konzumenta od určitého dodavatele.

Za účelem vypracování bakalářské práce byly zmíněny tyto typy zátek: korkové zátky a syntetické zátky.

Výhody a nevýhody jednotlivých zátek byly popsány v předchozích kapitolách.

Při porovnání jednotlivých typů zátek a jejich nákladnost, zjišťujeme, že nejnákladnějším typem zátky je přírodní korek. Opakem cenové dostupnosti korkových zátek jsou z cenového hlediska syntetické zátky.

I přes cenovou dostupnost korkových zátek, zůstává přírodní korek celosvětově nejrozšířenějším typem zátky. Je zřejmé, že oblíbenosti korkových zátek konkurují syntetické zátky, ale i ty jsou kvůli pořizovací ceně nahrazovány ještě méně nákladnějšími šroubovacími uzávěry a v několika oblastech světa bezkonkurenčně dominují. Těmi oblastmi jsou například USA, Austrálie, Nový Zéland, nebo sousední Rakousko. V těchto oblastech korkové zátky mají pouze pětinový podíl oproti šroubovacím uzávěrům.

Korek tedy zůstává jasným favoritem ve svém využití a nadále zachovává svou tradici, estetičnost, dizajn a přírodní přednosti oproti syntetickým uzávěrům.

Korkové zátky, pokud nejsou napadené korkovou nemocí TCA, jsou vhodné k dlouhodobé archivaci a zrání vína v láhvi.

Klíčová slova: víno, korek, TCA, zátky, suroviny, zpracování a výroba

# RESUME

The aim of this bachelor has been the focus of raw materials, designed for high production of cork stoppers and the process of manufacturing of cork stoppers with a focus on its use in practice. Individual types of wine corks have their strengths and impact on quality of bottled wine for archiving where succumb to various storage conditions, as well as humidity, temperature and the like.

Storage and handling of cork stoppers, cork is also associated disease TCA his presence in cork affects both the quality of the wine in the bottle, and the presence incurred aftertaste. TCA this causes considerable damage, which in turn effect and can easily dissuade a consumer from a particular vendor.

In order to prepare undergraduate work were mentioned these types of plugs: corks and synthetic corks.

Advantages and disadvantages of different plugs have been described in previous chapters.

When comparing different types of plugs and their cost , we find that the most costly type of natural cork stoppers is . The opposite of affordability corks are from a price perspective synthetic corks.

Despite the affordability of cork stoppers, natural cork remains the world's most widely used type plugs . It is apparent that the popularity of cork stoppers competing synthetic corks, but even these are due to the replacement cost much less expensive screw caps and in several areas of the world far the dominate. These areas include USA, Australia, New Zealand, and neighboring Austria. In these areas corks have only a fifth share compared to screw closures.

Corks therefore remains the clear favorite in its use and has maintained its tradition, aesthetics, design and natural advantages over synthetic closures.

Corks, if not contested cork TCA disease, are suitable for long-term storage and aging of wine in the bottle.

Keywords : wine , cork , TCA , cork , raw materials, processing and manufacturing



## 5. SOUHRN

Po všech zjištěních a porovnání je zřejmé, že všechny fáze u korkové zátky, tj. od udržování korkových sadů, sloupávání kůry, tovární výroby a ošetřování, přes skladování, prodej, manipulaci až po samotnou archivaci jsou stále ohroženy korkovou nemocí TCA. Z toho vyplývá, že se nejvíce na pachuti po korku podílí samotný člověk. Taktéž je z téhle bakalářské práce vidno, že i při volbě zátky při archivaci vín, lze zvolit nevhodný tip korkové zátky, a způsobit tak nemalé škody na kvalitě vína. S korkem se musí zacházet opatrně a neustále dbát na hygienu při manipulaci a skladování.

Klíčová slova: fáze, korkové zátky, udržování, sloupávání, výroba, ošetřování, skladování, manipulace, TCA, zátka.

## SUMMARY

After all the observations and comparisons, it is clear that all stages in the cork, i.e. by maintaining the cork plantations, peeling bark, factory production and treatment, through storage, sale and handling to the actual archiving are still at risk of disease cork TCA. This implies that at most aftertaste after cork involved person himself. It is also out of this bachelor thesis is seen that even when choosing wine corks in archiving, you can choose inappropriate tip corks and cause considerable damage to the quality of the wine. The cork must be treated carefully and always pay attention to hygiene during handling and storage.

Keywords: stage, corks, maintenance, peeling, production, treatment storage, handling, TCA, cork.

## 6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Použitá odborná literatura

- 1) *EDER, Reinhard. Vady vína, Překlad Milan Faltus. Valtice: Národní vinařské centrum, 2006. ISBN: 80-903201-6-3.*
- 2) *KRATOCHVIL, františek. 1000 a 111 pojmů o víně, révě vinné a vinařství, aneb, Breviř enofila. Mikulov: Moravin, svaz moravských vinařů, 2013. ISBN 978-80-260-5123-7.*
- 3) *KRAUS, Vilém, Petr ACKERMANN a Vítězslav HUBÁČEK. Rukověť vinaře. Praha: Květ, 2000. ISBN 80-85362-34-1, Praha: Brázda, 2000. ISBN 80-209-0286-4.*
- 4) *POLO, M. Carmen a María Victoria MORENO-ARRIBAS (eds.). Wine Chemistry and Biochemistry. New York: Springer, c 2009. ISBN: 978-0-387-74116-1, ISBN: 978-0-387-74118-5.*
- 5) *RODD, A.N. a Jennifer STACKHOUSE. Stromy: velký obrazový průvodce. Překlad Ivana Rybecká. Česlice: Rebo, 2010. ISBN 978-80-255-0397-3.*
- 6) *ROLAND S. JACKSON. Wine science: principles and applications. 3rd sd. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2008. ISBN 978-0-12-373646-8.*
- 7) *RUSHFORTH, Keith. Svět stromů: průvodce lesem, parkem, okrasnou zahradou. Český překlad Thea Větrovská. V Praze: Granit, 2006. ISBN 80-7296-051-2.*
- 8) *SPOHN, Margot a Roland SPOHN. Stromy Evropy: 680 stromů, 2600 ilustrací. Vydání první. Překlad Miloslav Volf. Plzeň: Jiří Ševčík, 2013. ISBN 978-80-7291-227-8, Praha: Beta-Dobrovský, 2013. ISBN 978-80-7306-548-5.*

- 9) *STEIDL, Robert. Sklepní hospodářství. V českém jazyce vyd.1., Překlad Jiří Sedlo. Valtice: Národní salon vín, 2002. ISBN 80-903201-0-4.*
- 10) *VONDRAČEK, Milan. Vinařský slovník, Vyd.1. Praha: Radix, 2002, ISBN 80-86031-34-9.*
- 11) *WATERHOUSE, Andrew Leo. a Susan E. EBELER. Chemistry of wine Flavor. New York: Distributed by Oxford University Press, c 1998. ISBN 0-8412-3592-9.*

### **Použitá literatura z článků z vědeckých časopisů**

- 12) *Vinař - sadař, 05/2013*
- 13) *Vinařský obzor, č.9, 104/2011*
- 14) *Vinotéka - svět balení, 06/2011*
- 15) *Země Světa. - ISSN 1213-8193. - Roč. 5-2006, č. 5*

### **Použité odborné webové stránky**

- 16) *Encyklopedie vína, vinařství a vinohradnictví , Bc Milan Sedláček, <http://www.znalecvin.cz/kraus-vilem/>, 2006 - 2016*
- 17) *Interní noviny - Jelinek, 2013, [www.jelinek.cz](http://www.jelinek.cz)*
- 18) *Odborný elektronický časopis [www.m.tyden.cz](http://www.m.tyden.cz), 8.4.2008*
- 19) *Sugherificio Molinas – 2013, [www.sugherificio-lts.it](http://www.sugherificio-lts.it)*
- 20) *Svaz vinařů české republiky, [www.svcr.cz](http://www.svcr.cz), 2011*
- 21) *Technické listy - Korek s.r.o., 1998, Pracovní listy - Korek s.r.o., 2002, 2009*

## **Webové stránky, inspirativní a k dohledání fotografií**

- 22) <http://interesantno.blogujem.com/tag/dom-perignon>
- 23) <http://jpscork.lvengine.net>
- 24) <http://onlinelibrary.wiley.com>
- 25) <http://wol.jw.org/hr/wol/d/r19/lp-c/102011247>
- 26) [www.corkqc.com/production/production.htm](http://www.corkqc.com/production/production.htm)
- 27) [www.evinice.cz/o-vine/uzavery-a-zatky](http://www.evinice.cz/o-vine/uzavery-a-zatky)
- 28) [www.janosa.cz](http://www.janosa.cz)
- 29) [www.kokot-agro.hr/proizvodi/pluto\\_cepovi.html](http://www.kokot-agro.hr/proizvodi/pluto_cepovi.html)
- 30) [www.likor.cz](http://www.likor.cz)
- 31) [www.nomacorc.com](http://www.nomacorc.com)
- 32) [www.nukorc.com/products](http://www.nukorc.com/products)
- 33) [www.reluctantgourmet.com](http://www.reluctantgourmet.com)
- 34) [www.tyden.cz/rubriky/apetit/vino/zatky-z-korku-maji-konkurenci-sklo-a-kov\\_53029.html](http://www.tyden.cz/rubriky/apetit/vino/zatky-z-korku-maji-konkurenci-sklo-a-kov_53029.html)
- 35) [www.vetropack.cz/htm/werkstoff\\_detail\\_5.htm?id=5](http://www.vetropack.cz/htm/werkstoff_detail_5.htm?id=5)
- 36) [www.vitismagazine.cl/b\\_issues\\_34.htm](http://www.vitismagazine.cl/b_issues_34.htm)
- 37) [www.wines&vines.htm](http://www.wines&vines.htm)

38) [www.winebusiness.com](http://www.winebusiness.com)

39) [www.wineinstitute.org/initiatives/issuesandpolicy/tca](http://www.wineinstitute.org/initiatives/issuesandpolicy/tca)

### **Použitá odborná literatura, inspirativní**

42) *MARGALIT, Yair. Concepts in wine chemistry. 3rd ed. San Francisco, CA: Wine Appreciation Guild, c 2012. ISBN 978-1-935879-81-7.*

## 7. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<b>Popis obrázků</b>	<b>Stránka</b>
Obr. 1: Typy zátek ( <i>zdroj: www.vinebusiness.com, 2010</i> )	-12-
Obr. 2: Šetření použití jednotlivých typů zátek ( <i>zdroj: Vitis Magazine May/June 2010</i> )	-13-
Obr. 3: Prostup kyslíku skrz zátku v průběhu času ( <i>zdroj: Vitis Magazine May/June 2010</i> )	-14-
Obr. 4: Rozbor chyb vína na mezinárodní soutěži vín v letech 2006 – 2009 ( <i>zdroj: Vitis Magazine May/June 2010</i> )	-15-
Obr. 5: Korkový dub ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-16-
Obr. 6: Korkový dub zbavený kůry ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-17-
Obr. 7: Srovnání pláštěv včel a korku ( <a href="http://jpscork.lvengine.net">http://jpscork.lvengine.net</a> , 2014)	-18-
Obr. 8: Korkový dub částečně zbavený kůry ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-18-
Obr. 9: Korková kůra ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-19-
Obr. 10: Panenská kůra s dekorací ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-20-
Obr. 11: Sklizeň kůry korkového dubu ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-21-
Obr. 12: Označení data poslední sklizně ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-22-
Obr. 13: Loupání silných větví ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-23-
Obr. 14: Oddělení celého obvodu kůry od větve ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-23-
Obr. 15: Praskliny v kůře ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-24-
Obr. 16: Záseky do hlubokých prasklin ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-24-
Obr. 17: Loupání kůry ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-25-
Obr. 18: Vodorovný zásek ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-25-
Obr. 19: Loupání velkých kusu kůry ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-26-
Obr. 20: Loupání celého kmene ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-26-
Obr. 21: Přeprava z plantáže ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-27-
Obr. 22: Stabilizace kůry ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-27-
Obr. 23: Rozdělení korkových desek podle tloušťky ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-28-
Obr. 24: Seřezaný okraje plátů do pravého úhlu ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-28-
Obr. 25: Korkové desky připravené k další úpravě ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-31-
Obr. 26: Řezání pásků pro výrobu korkových zátek ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-31-
Obr. 27: Ruční vrtání válcových zátek ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-32-
Obr. 28: Mechanický vyrážecí stroj ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-32-

Obr. 29: Detail průřezu raznice ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-32-
Obr. 30: Poloautomatická podávací vrtačka ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-33-
Obr. 31: Využití odřezku pro další výrobu produktu z korku ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-33-
Obr. 32: Seřezávání surových zátek ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-33-
Obr. 33: Třídění zátek ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-34-
Obr. 34: Přípravný podavač před skenováním ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-34-
Obr. 35: Výsledek skenování ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-34-
Obr. 36: Třídění jakostí ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-35-
Obr. 37: Vizuální třídění ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-35-
Obr. 38: Vizuální kontrola ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-35-
Obr. 39: Dezinfekce ozónem ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-36-
Obr. 40: Ozónový dezinfikátor ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-36-
Obr. 41: finální kontrola ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-37-
Obr. 42: Ionizér ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-38-
Obr. 43: Vyrážecí matrice ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-38-
Obr. 44: ukázka ražby ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-39-
Obr. 45: Ošetření zátek CO <sub>2</sub> a balení ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-40-
Obr. 46: Přírodní zátka ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-41-
Obr. 47: Přírodní zátka 2+2* ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-42-
Obr. 48: Zátka Eurocork ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-42-
Obr. 49: Zátka Eurotec 1+1 ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-43-
Obr. 50: Zátka Agglo ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-43-
Obr. 51: Zátka Agglo 1+1 ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-44-
Obr. 52: Zátka Champagne ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-44-
Obr. 53: Zátka kónická a s hlavou ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-45-
Obr. 54: Ukázka zazátkovaných láhví ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-46-
Obr. 55: Chemická struktura 2,4,6 Trichloroanisole ( <i>zdroj: http://www.aromadictionary.com, 2014</i> )	-47-
Obr. 56: Extrudovaná zátka ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-52-
Obr. 57: Proces ko-extruze ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-52-
Obr. 58: Ko-extrudovaná zátka ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-53-
Obr. 59: Ko-extrudovaná zátka – podélný řez ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-53-
Obr. 60: Ko-extrudovaná zátka – příčný řez ( <i>zdroj: www.korek.cz, 2014</i> )	-53-

- Obr. 61: Skleněná zátka (*zdroj: Vinolok Preciosa GS a.s. , 2014*) -54-
- Obr. 62: Měření kyslíku přístrojem NomaSense P300 -54-  
(*zdroj: www.nomacorc.com, 2014*)