

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Zahradnická fakulta v Lednici

VÝROBA VÍNA V NÁDOBÁCH KVEVRI

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.

Vypracoval:

Martin Kurc

Lednice 2017



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Martin Kurc**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Vinohradnictví a vinařství
Název tématu: **Výroba vína v nádobách Kvevri**
Rozsah práce: Min. 35

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte dostupnou literaturu. Vytvořte kvalitní, ucelenou a logickou literární rešerši na zadanou problematiku.
2. Zmapujte výrobce vína v nádobách kvevri v ČR i v zahraničí. Posbírejte několik vín vyrobených v kvevri. Analyticky a senzoricke zhodnoťte.
3. Vyvodte závěr a na základě získaných zkušeností vytvořte doporučení pro návazný výzkum a využití v praxi.

Seznam odborné literatury:

1. SOTOLÁŘ, R. Nádoby na zrání a přepravu vína ve starověku – sudy versus amfory. *Vinařský obzor*. 2010. sv. 103, č. 5, s. 258–259. ISSN 1212-7884.
2. RIBÉREAU-GAYON, P. – BRANCO, J M. Handbook of enology. : The microbiology of wine and vinifications. volume 1. Chichester, West Sussex, England. 2006. ISBN 97804700103651, 97804700103411. URL: <http://dx.doi.org/10.1002/0470010363>.
3. BAKKER, J. – CLARKE, R J. *Wine flavour chemistry*. 2. vyd. Oxford: Wiley Blackwell, 2012. 418 s. ISBN 978-1-4443-3042-7.
4. 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.


Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2017

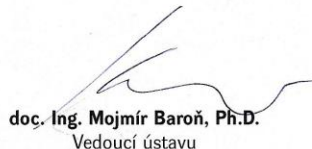
L. S.



Martin Kurc
Autor práce



doc. Ing. Mojmir Baroň, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. Ing. Mojmir Baroň, Ph.D.
Vedoucí ústavu



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

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: Výroba vína v nádobách Kvevri vypracoval 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 vědom, že se mou prací 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 dle § 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:

Podpis diplomanta: Martin Kurc

.....

podpis

Poděkování

Děkuji všem kamarádům, spolužákům a spřáteleným vinařům, kteří mě poskytli cenné rady a připomínky k této práci. A především bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Mojmíru Baroňovi, Ph.D., za jeho pomoc při konzultacích, poskytování příslušné literatury a rady, které mi v průběhu zpracování bakalářské práce poskytl.

A v neposlední řadě bych chtěl poděkovat své přítelkyni a rodině za trpělivost a pochopení, kterou mi po celou dobu studia věnovali.

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíl práce.....	12
3	Literární rešerše	13
3.1	Historie kvevri.....	13
3.1.1	Historie kvevri v ČR.....	13
3.1.2	Historie kvevri ve světě	13
3.2	Kvevri v současnosti	14
3.2.1	Využití kvevri v současnosti na území ČR.....	14
3.2.2	Využití kvevri v současnosti ve světě.....	15
3.3	Odrůdy révy vinné typické pro vína vyráběná v kvevri.....	15
3.4	Kvevri.....	16
3.4.1	Výroba kvevri	17
3.4.2	Umístění kvevri.....	18
3.4.3	Údržba kvevri	20
3.4.4	Uzavření kvevri.....	21
3.5	Technologie výroby vína v kvevri	22
3.5.1	Tvar kvevri.....	24
3.5.2	Materiál kvevri.....	25
3.5.3	Délka postfermentační macerace	26
3.6	Výrobci vína v kvevri.....	26
3.6.1	Výrobci vína v kvevri v ČR.....	27
3.6.2	Výrobci vína v kvevri v zahraničí.....	28
3.7	Chemické složení vína z kvevri	28
3.7.1	Alkohol	29
3.7.2	Kyseliny	29
3.7.2.1	Těkavé kyseliny	30

3.7.3	Fenolické látky.....	30
3.7.4	SO ₂	31
4	MATERIÁL A METODY V EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI	32
4.1	Vína vyrobená v kvevri vybraná pro sensorické a analytické hodnocení.....	32
4.2	Senzorická hodnocení vín vyrobených v kvevri	33
4.2.1	Zvolené systémy pro sensorické hodnocení vín	33
4.2.2	Hodnocení bodové	34
4.2.3	Hodnocení profilu vín	34
4.3	Analytické hodnocení vín vyrobených v kvevri	36
4.3.1	Stanovení veškerého SO ₂ titrační jodometrií	36
4.3.2	Stanovení celkových fenolů.....	36
4.3.3	Stanovení obsahu těkavých kyselin	37
5	VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI	38
5.1	Výsledky sensorického hodnocení vín vyrobených v kvevri	38
5.1.1	Výsledky bodového hodnocení vín vyrobených v kvevri	38
5.1.2	Výsledky charakteristiky mohutnosti vín vyrobených v kvevri	39
5.1.3	Výsledky charakteristiky aromatického profilu vín vyrobených v kvevri	40
5.2	Výsledky analytického hodnocení vín vyrobených v kvevri	41
5.2.1	Hodnoty veškerého SO ₂	41
5.2.2	Obsah celkových fenolů.....	42
5.2.3	Obsah těkavých kyselin	43
6	DISKUZE	45
7	ZÁVĚR	48
8	SOUHRN.....	49
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
10	PŘÍLOHY	53

Seznam obrázků

Obr. 1 Pozůstatky otvorů po kvevri v historickém skalním městě Uplistsikhe datované 1000 let p. n. l.	14
Obr. 2 Pracné a složité zajištění při přepravě kvevri	15
Obr. 3 Kvevri o objemu několika tisíc litrů	16
Obr. 4 Vlastnoručně vyrobená pec na vypalování vysušených kvevri	18
Obr. 5 Umístěné kvevri v marani.....	19
Obr. 6 kartáč z třešňové kůry a třezalky tečkované	21
Obr. 7 Víko z tvrzeného skla pro uzavření kvevri	22
Obr. 8 Znárodnění samovolného míchacího procesu při fermentaci.	25
Obr. 9 Ošetření včelím voskem a vápnem po vypálení	26
Obr. 10 Zmapování některých výrobců vína v kvevri v ČR.....	27
Obr. 11 Zmapování některých výrobců vína v kvevri v zahraničí	28
Obr. 12 hodnotící komise při sensorickém hodnocení vín vyrobených v kvevri	38

Seznam tabulek

Tab. 1 Vzor tabulky pro stobodové hodnocení vín vyrobených v kvevri.....	34
Tab. 2 Vzor tabulky pro sensorické hodnocení profilu mohutnost a aromatického profilu	35
Tab. 3 Body a směrodatná odchylka hodnocených vín vyrobených v kvevri	39

Seznam grafů

Graf. 1 Bodové hodnocení vybraných vín vyrobených v kvevri	53
Graf. 2 Mohutnostní profil - Vita vinea - Kisi 2015	53
Graf. 3 Mohutnostní profil - Amiran Vepkhvadze - Krakhuna Amber 2015	54
Graf. 4 Mohutnostní profil - Vita vinea - Rkatsiteli 2012	54
Graf. 5 Mohutnostní profil - Pithos Bianco - Grecanico 2014	55
Graf. 6 Mohutnostní profil - ZF Mendelu - Tramín červený 2016.....	55
Graf. 7 Mohutnostní profil - Domaine Eisgrub - Ryzlink rýnský 2016	56

Graf. 8 Mohutnostní profil - Martin Kurc - Chardonnay 2016.....	56
Graf. 9 Mohutnostní profil - Vino Loigi - Veltlínské zelené 2012.....	57
Graf. 10 Mohutnostní profil - Dobrá vinice - Chardonnay 2013.....	57
Graf. 11 Mohutnostní profil - Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016.....	58
Graf. 12 Mohutnostní profil - Znovín - Tramín červený 2016	58
Graf. 13 Mohutnostní profil - Vinařství stávek - Ryzlink vlašský 2015	59
Graf. 14 Aromatický profil - Vita vinea - Kisi 2015	59
Graf. 15 Aromatický profil - Vita vinea - Rkatsiteli 2012.....	60
Graf. 16 Aromatický profil – Amiran Vepkhvadze – Krakhuna Amber 2015	60
Graf. 17 Aromatický profil - Pithos Bianco - Grecanico 2014.....	61
Graf. 18 Aromatický profil - ZF Mendelu - Tramín červený 2016	61
Graf. 19 Aromatický profil - Domaine Eisgrub - Ryzlink rýnský 2016.....	62
Graf. 20 Aromatický profil - Martin Kurc - Chardonnay 2016	62
Graf. 21 Aromatický profil - Vino Loigi - Veltlínské zelené 2012	63
Graf. 22 Aromatický profil - Dobrá vinice - Chardonnay 2013	63
Graf. 23 Aromatický profil - Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016	64
Graf. 24 Aromatický profil - Znovín - Tramín červený 2016	64
Graf. 25 Aromatický profil - Vinařství stávek - Ryzlink vlašský 2015.....	65
Graf. 26 Obsah veškerého SO ₂ ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri...42	
Graf. 27 Obsah celkových fenolů ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri.43	
Graf. 28 Obsah těkavých kyselin ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri.44	

1 Úvod

Víno. Nápoj, který provází lidstvo světem dlouhá tisíciletí. Je vyráběn z révy vinné a vždy je nám přítomný. Ať už se jedná o malé neshody, historické či současné války, tak i u oslav těch nejmenších až po mezinárodní. Vždy se najde chvilka, kterou lze zpříjemnit dobrým vínem. Víno je něco, co nás dokáže vždy uklidnit, příjemně naladit, spřátelit a potěšit. To je také důvod, proč se o víně skládají básně, či se zpívá. Specifické vlastnosti půd, na kterých je réva vinná pěstována, jsou spojeny s osobitou chutí výsledného nápoje. My se tak můžeme s radostí podávat snoubení jednotlivých charakteristik vína.

Vína, která vznikala na počátcích vinařské kultury, byla rozhodně jiná než v současné době. Až dlouholeté zkušenosti, technologický pokrok a výzkum přivedli víno do současné podoby. Během této doby vinařstvím prošla spousta nápadů, trendů a myšlenek. Obětavost, píle a pracovitost našich předků, má za následek, že mohou současní vinaři čerpat informace ze spousty sepsané literatury, díky které mají povědomí jak o chemických a bakteriálních procesech ve víně, tak i o samotné problematice technologických postupů. V celém systému, od vlastností půdy přes pěstování révového keře až po výrobu vína, jsou některé zákonitosti stále neprobádané.

Ve vinařském odvětví je v současné době nesčetné množství stylů vín. Díky rozmanitému výběru milovníku vína stále přibývá, a tak se vínu dostává stále větší zasloužené pozornosti. Se stoupajícím množstvím vědomostí se zvedá poptávka po kvalitnějším víně. Moderní technologie a přípravky aplikované do vinařského průmyslu v posledních letech velmi posunuly hranici kvality výsledného produktu. Vyráběná vína mohou být svěží, ovocná, květinová a vůni i chuť si může vinař sám částečně nastavit.

Naproti kvalitním moderním vínům se staví vína přírodně kvalitní. Jedná se o vína, která svůj charakter, vůni, chuť, harmonii a přirozenou stabilitu získávají výhradně z přírodních látek. Naturální charakter vína je získáván delším kontaktem vína s kalovými částicemi nebo s celými částmi hroznů. Ve víně se slupky, semena, případně třapiny nechávají macerovat někdy i celé měsíce. Takto vyráběná vína obsahují široké spektrum přírodních a tělu prospěšných látek. Vyšší obsah vymacerovaných látek má za následek vysokou stabilitu a kvalitu vína, kterou není potřeba nahrazovat žádnými chemickými přípravky. V hotovém víně se neprojevuje nic víc ani míň než to, co vínu mohla sama

příroda poskytnout. Přírodní vína mohou vznikat v různě tvarovaných nádobách z různých materiálů. Tato práce bude zaměřena na tvar a materiál kvevri nádoby.

Technologie výroby vína v nádobách kvevri je něco, čím se bude tato práce zabývat. Objasnění ojedinělosti tvaru nádoby, která ovlivňuje nejen proces macerace, ale i průběh alkoholové fermentace při použití materiálů, které tyto vlastnosti ovlivňují. Vzhledem k tomu, že se při maceraci uvolní do vína spousta tělu prospěšných látek a nejsou užívány žádné konzervanty, budou výstupem práce hodnoty celkových polyfenolů, celkové síry a těkavých kyselin u zkoumaných vzorku kvevri vín. Pro srovnání s průmyslově vyráběnými víny budou vytvořeny aromatické profily vybraných vín. Závěrem budou zmapováni někteří výrobci kvevri vín, zastupující Českou republiku a zahraničí.

2 Cíl práce

Hlavním předmětem zkoumání této bakalářské práce je výroba vína v nádobách kvevri. Prostudování literatury, která je dostupná k danému tématu a vytvoření kvalitní, ucelené a logické rešerše k zadané problematice. Teoretická část této práce se zabývá použitím kvevri v historii a současnosti, technologie výroby nádob a vlivem kvevri nádoby na výsledné víno. Dále jsou zmapováni výrobci vína v nádobách kvevri v ČR a zahraničí.

V samotné experimentální části je sesbíráno několik vín vyrobených v kvevri, charakterizující Českou republiku i zahraničí. Na shromážděných vzorcích vína je provedeno sensorické a analytické hodnocení. Ze získaných výsledků a zkušeností je vyvozen závěr pro návazný výzkum a využití v praxi.

3 Literární rešerše

3.1 Historie kvevri

3.1.1 Historie kvevri v ČR

Historie kvevri nádob v České republice není blíže specifikována. Z historie se o využití kvevri nádob na území dnešního tuzemska nedochovala žádná zmínka. Zda se v minulosti k výrobě vína využívala technologie kvevri nádob a v jakém množství je stále velice spekulativní otázka. Réva vinná se v České republice začala pěstovat ve 2. století. V této době víno vyráběli vojáci římské legie již v dřevěných sudech. (ŘEZNÍČEK, 1997-2003)

3.1.2 Historie kvevri ve světě

Vzhledem k vědeckým výsledkům zjištěným na archeologických nálezech můžeme tvrdit, že kolébkou vína je Gruzie. Z této země se také rozšířily kvevri nádoby. Legenda praví, že to byla svatá Nino, která přinesla do Gruzie křesťanství a v rukou měla kříž z révového keře, který byl svázaný jejími vlasy. I vědci se přiklání k názoru, že slovo „vino“ je převzato od slova „ghvino“, které pochází z gruzínského jazyka, a to bylo později převzato do jiných jazyků světa (anglicky „wine“, španělsky a italsky „vino“, francouzsky „vin“, německy „wein“). Je velice pravděpodobné, že předkové dnešních obyvatelů Gruzie byli u základů pěstování vinné révy a výroby vína. Dle doložených archeologických nálezů se výroba vína v nádobách kvevri datuje hluboko do minulosti (Obr. 1). Vědci tvrdili, že hliněné kvevri se mohli začít využívat již před 8000 lety. Nové studie z let 2006–2007, které byly provedeny na nově nalezených úlomcích nádob ukazují, že kvevri mohou mít původ v mladší době železné. Z tohoto tvrzení vyplývá, že se víno v nádobách kvevri mohlo začít vyrábět již před 10000 lety. Je samozřejmé, že došlo k objevení zbytků nádob z hlíny i v jiných částech světa, nicméně k výrobě vína nebyly využívány. Spíše pro uskladnění tekutin a potravin. Staří Egypťané a Řekové také využívali hliněné nádoby, které dosahovali až 1,5 m. (BAROŇ, 2017), (WIKIPEDIA, 2017), (SOTOLÁŘ, 2010)



Obr. 1 Pozůstatky otvorů po kvevri v historickém skalním městě Uplistsikhe datované 1000 let p. n. l. (foto autor)

3.2 Kvevri v současnosti

3.2.1 Využití kvevri v současnosti na území ČR

Na území České republiky se vinaři v poslední době vrací k přírodně a ručně vyráběným vínům. V současné době se výrobou přírodních a autentických vín v kvevri nádobách zabývá jen malá hrstka vinařů. Vína vyráběná historickou metodou si na českém trhu našla své místo, a zvláště majitelé luxusních rekreačních a stravovacích podniků vína vítají. „Je to i marketingový způsob, jak se odlišit od většinové produkce na trhu“(Mojmír Baroň, 2017) Oranžová vína z kvevri vyráběná v České republice, na trhu v příštích několika letech určitě nenahradí, vína vyrobená konvenčním způsobem. V české gastronomii se však naturální vína těší velké oblibě. (KOSÍK,2017)

Kvevri nádoby, v kterých se víno vyrábí na českém území, pocházejí a jsou dováženy převážně z Gruzie a Arménie. Doprava kvevri nádob do Česka je velice nákladná a komplikovaná. Po vyřešení obsáhlé administrativy, je třeba přepravit křehké kvevri pomocí kamionu a zajistit, aby kvevri dorazily neporušené (Obr. 2). Nově vzniklý kvevri-klub obsahuje několik málo vinařů, kteří se výrobou naturálních, a odlišných vín hodlají zabývat. Financování výzkumů a analýzy moravských a českých půd svědčí o tom, že je o kvevri nádoby stále větší zájem. Zda budou parametry zkoumaných půd

schopny nahradit originalitu a autentičnost gruzínských a arménských púd, ukáží studie. (KOSÍK,2017)



Obr. 2 Pracné a složité zajištění při přepravě kvevri (Domaine Eisgrub - Vinné sklepy Lednice, 2016)

3.2.2 Využití kvevri v současnosti ve světě

Stejně jako v tuzemsku, tak i ve světě, zejména v Evropě, dochází k stále většímu zájmu o vína, která jsou specifická svou chutí, barvou a technologií výroby. Vinařství i menší vinaři se o technologii starou tisíce let zajímají a snaží si osvojit, jak postup výroby vína, tak samotnou výrobu kvevri nádob. V některých zemích dochází k financování výzkumu, který by měl mít za následek nalezení správného ložiska hlíny a prostudování techniku výroby kvevri nádoby. Hledaná hlína by měla mít vlastnosti jako autentická hlína z Gruzie. Osvojit si techniku tvarování, vypalování a finálního dokončení kvevri bude složité, ale můžeme očekávat, že se v budoucnu rozšíří do zemí, ve kterých bude o nádoby zájem. Už dnes jsou na světě kvevri nádoby, které nemají původ v Gruzii. Otázkou samozřejmě zůstává, zda takovéto nádoby lze označit jako kvevri. (SMRČKA, 2017)

3.3 Odrůdy révy vinné typické pro vína vyráběná v kvevri

Nelze tvrdit, že je pro výrobu vína v kvevri nádobách používána pouze jedna odrůda. Odrůdy vinné révy využívané pro výrobu vína v kvevri se odlišují dle toho, jaké jsou v dané zemi nebo oblasti typické pěstované odrůdy. Také je zohledňováno, zda zvolené odrůdy mají charakter a potenciál pro fermentaci a zrání v kvevri a vše samozřejmě záleží na samotném vinaři, který zvolí, jaká odrůda bude do kvevri umístěna. Při rozhodování a

výběru suroviny se bere velký zřetel na samotnou jakost. V České republice jsou pro výrobu vína v kvevri používány odrůdy jako je například Tramín červený, Pálava, Veltlínské zelené a Chardonnay. Tyto odrůdy mají vysoký potenciál pro zrání, díky schopnosti dosahovat vysoké cukernatosti a vysokému obsahu fenolických látek. Objevují se pokusy i s odrůdami Sauvignon, Sylvánské zelené a Ryzlink vlašský. Rakousko vyrábí kvevri víno především z odrůdy Veltlínské zelené, a v Itálii používají jako surovinu do kvevri odrůdy Catarratto, Tramín červený a červenou odrůdu Teroldego. Velká rozmanitost odrůd používaných pro výrobu vína v kvevri je v Gruzii. Zde jsou využívány odrůdy, jejichž cukernatost dosahuje až k 25 °ČNM, obsah kyselin se pohybuje okolo 5 g.l⁻¹ a odrůdy obsahují vyšším obsahem fenolických sloučenin a neutrální vůní. Jsou to odrůdy například Kisi, Krakhuna, Tsojikauri, Rkatsiteli, Mtsvane Kakhuri nebo Khikhevi. I při zohlednění všech vlastností odrůd, je to nakonec sám vinař, který rozhodne, jaká odrůda dostupná v dané oblasti a s jakou jakostí bude pro výrobu vína do kvevri umístěna. (KHARBEDIA, 2014)

3.4 Kvevri

Kvevri, v původní jazyce gruzínštiny „კვევრი“ [k'vėvris] v množném čísle kvevri, je užíváno spíše na východ země. V Gruzii je využíváno ještě jedno označení, a to churi pro oblasti spíše na západ. Ať už kvevri nebo churi v obou případech se jedná o hliněné kvevri, které mohou mít různé objemy a to od 50 litrů až do 15 000 litrů (Obr. 3). Nejčastěji používané objemy jsou 500, 1 000, 1 500 a 2 000 litrů. (BAROŇ, 2017), (BARISASHVILI, 2011)



Obr. 3 Kvevri o objemu několika tisíc litrů
(<http://www.alamy.com>, 2015)

Objemné kvevri z hlíny jsou běžně používány k uskladnění, zrání a hlavně fermentaci vína, které je vyráběno historickou metodou typickou pro oblast dnešní Gruzie. Výroba samotné kvevri nádoby se omezuje na využití technologií a spoustu let předávaných zkušeností spojených s tradiční výrobou těchto hliněných nádob. Již od pradávna bylo hrnčířství jedním z nejrozšířenějších řemesel a výroba kvevri k tomuto řemeslu také neodmyslitelně patřila. Není tomu dlouho, co bylo využití kvevri obyvateli Gruzie velmi rozšířené. Spousta generací si své zkušenosti a znalosti získané výrobou kvevri a vína v kvevri předávala mezi příbuznými, rodinami a přáteli, tzn. informace se šíří mezi lidmi, kteří se zabývají se vinařskou a vinohradnickou problematikou (Obr. 4). (BARISASHVILI, 2011)

Mistrů svého řemesla, výrobců kvevri, se v dnešní době nachází na území Gruzie velice málo, a proto je výroba a produkce kvevri velice omezená. To že byl v roce 2013 tradiční způsob výroby vína v kvevri zapsán UNESCO do Seznamu kulturního nehmotného dědictví lidstva snad zlepší současnou situaci s nedostatkem kvalifikovaných výrobců kvevri. V Gruzii i jinde ve světě dochází ke vzniku spolků, které napomáhají podporovat tuto tradici, protože zvyklost vyrábět víno v kvevri charakterizuje styl života gruzínských obyvatel a je součástí dědictví a kultury. (UNESCO, 2013)

3.4.1 Výroba kvevri

Tradiční technologie, které jsou po staletí předávány z generace na generaci, určují, z jakého specifického historicky využívaného typu hlíny jsou kvevri nádoby vyráběny. Výroba kvevri je stále a pouze ruční práce, a to i v případě velkých objemů (3500l). Při výrobě kvevri jde o velice namáhavou práci, u které je zapotřebí mnoho trpělivosti a přesnosti i bez využití zvláštních technologií či hrnčířského kruhu. Samotnou jakost kvevri nádoby ovlivňuje nejeden faktor. Je nezbytné zvolit ideální druh hlíny. Využívaná ložiska hlíny na území Gruzie jsou charakteristická svým obsahem stříbra, které má antibakteriální účinky. Hlína nesmí obsahovat žádné nečistoty a musí být zbavena nežádoucích pevných částic (kamínky). Hlínu je nutné držet vlhkou a před použitím je upravena tak, aby byla tvárná a viskozita podobná těstu. Pro zvýšení pevnosti a stability stěn se do hlíny přidává křemen, který je jemně pomletý. Takto použitý křemen hraje významnou roli při tvorbě vinného kamene (vnitřní stěny jsou drsnější). (DOMAINE GEORGIA)

Samotná výroba a utváření tvaru kvevri nádoby sestává z opakovaného a postupného přidávání několika decimetrů vysokých a 4–5 cm širokých vrstev hlíny na sebe vždy po obvodu vytvářené kvevri. Utváření celé nádoby musí být rozděleno do více etap, což je závislé hlavně na velikosti nádoby. Jednotlivé vytvořené vrstvy se před přidáním nové vrstvy musí vysušit, aby nedocházelo k destrukci již vytvořených stěn vlastní vahou. Při rychlém sušení dochází ke vzniku mikrotrhlin, a proto musí sušení probíhat pomalu (během sušení se může opětovně navlhčovat), v provzdušněné a neosvětlené místnosti. (DOMAINE GEORGIA)

Po ukončení celého procesu vysušení dochází k umístování kvevri do speciálně vystavěných pecí z cihel (Obr. 4), kde se uskuteční pomalé vypalování při vysokých teplotách, ale zároveň nesmí doházet ke vzniku prasklin na stěnách nádoby. Kvevri zůstává v uzavřené peci do úplného vychladnutí. Aby mohla být kvevri umístěna do země, je třeba ji z venku potřít vápnem pro větší mikrobiální stabilitu a vnitřek nádoby je vytřen včelím voskem pro uzavření vzniklých pórů na stěnách uvnitř nádoby. V některých případech se na vnější plášť nádoby nanáší tlustá vrstva vápenné malty pro větší pevnost a snížení křehkosti při přepravě. (DOMAINE GEORGIA)



*Obr. 4 Vlastnoručně vyrobená pec na vypalování vysušených kvevri
(foto autor)*

3.4.2 Umístění kvevri

Prostory, do kterých jsou hotové kvevri umístovány, jsou v Gruzii označovány jako marani (gruzínsky მარანი), v češtině sklep. Marani mohou být zastřešené bez obvodových stěn nebo to může být prostor, který je celý uzavřený od vnějšího okolí s vchodovými dveřmi (Obr. 5). Každý z vinařů vlastníci marani si sám navrhuje

rozmístění kvevri nádob, jaké bude mít vybavení, způsob uzavření marani a velikost. V některých případech si majitelé marani prostor navrhnu tak, že po uzavření kvevri nádob je podlaha, v níž jsou nádoby umístěny, bez problémů pochůzná a ve větších podnicích se využívá např. jako podlaha restaurace. (MILORAVA, 2016)

Usazení kvevri nádob do terénu je ovlivněno spoustou aspektů. Jedna z věcí, kterou je nezbytné prověřit je, zda nemá půda tendenci sedat či sesouvat se, aby při naplnění a zatížení nedocházelo k propadu celé nádoby. Z tohoto důvodu se přímo pod dno nádoby umisťují ploché kameny, které mají za úkol rozložit celou váhu kvevri, ať už naplněné nebo prázdné. Otvor, který je vyhlubován pro umístění kvevri nádoby, by neměl významně přesahovat rozměry usazované kvevri, max. o 10–20 cm. Vůle vzniklé mezi obvodem kvevri a obvodem vyhloubeného otvoru se nevymezují půdou, ale jemným štěrkem, který má za úkol propouštět vodu do nižších částí průřezu, a tak nedochází k hromadění vody v okolí hrdla nádoby nebo prasknutí kvevri z důvodu rozpínání vody při chladnějších teplotách. Výška, do které je umístěna horní hrana hrdla kvevri, je různá, ale zpravidla bývá umístěna 10–15 cm pod úroveň terénu, což je spojeno se složitějším odstraňováním případných nečistot. Rozmístění kvevri si každý vinař navrhuje sám, avšak pro zachování teplotní stability, kterou zajišťuje samotné uložení v zemi, je potřeba umístit nádoby tak, aby v nejširší místech byly od sebe vzdáleny alespoň 0,5–0,6 m. Samotná vzdálenost se samozřejmě zvyšuje s narůstajícím objemem instalované nádoby. (MILORAVA, 2016)



*Obr. 5 Umístění kvevri v marani
(foto autor)*

3.4.3 Údržba kvevri

Čistota a mikrobiální stabilita u kvevri nádob je něco, co je nesmírně důležité a zároveň složitě dosažitelné. Pečlivé dodržování hygieny a dokonalé vymývání je vzhledem k tomu, že pro udržení antiseptických podmínek nedochází k žádné chemické ochraně, nezbytně důležité. Jako počáteční prevence při výrobě nádoby se aplikuje na vnější části kvevri nátěr vápna nebo vrstva vápenné omítky. Vnitřek kvevri je zpočátku ošetřen včelím voskem, avšak i tato vrstvička časem zmizí a začnou se objevovat mikro-otvory, ve kterých se usazují zbytky vína, a tak dojde k zhoršení celkové mikrobiální stability (vznik octových bakterií). Vzhledem k tomu, že nádoby uložené v zemi jsou používány desítky let a jsou dědictvím předávaným z generace na generaci, je důležité, aby po vyprázdnění kvevri došlo k provedení potřebné údržby. V ideální situaci dojde po vyprázdnění ihned k opětovnému naplnění, nicméně některé metody to neumožňují. Při údržbě jsou v praxi používány dva způsoby, jak kvevri čistit. (BARISASHVILI, 2011)

Prvním a více používaným způsobem je použití vápenaté vody. Jedná se o roztok cca 4 kg páleného vápna a cca 13 litrů pitné vody. Takto vzniklou směsí se vykartáčuje vnitřek nádoby, a to za použití speciálně vytvořeného kartáče z třešňové kůry a částí rostliny zvané třezalka tečkovaná (Obr. 6). Po dokonalém očištění dochází k několikanásobnému vymývání nádoby střídavě teplou a studenou vodou. Dokonale vyčištěná kvevri je taková, která po posledním vypláchnutí vlažnou vodou nejeví chuťové ani pachové anomálie. Další a méně často používaná metoda čištění je založena na vytvoření popelného roztoku. Aplikace směsí vytvořené z cca 1 kg prosetého popela a cca 4 litrů horké pitné vody probíhá stejně jako při použití vápenaté směsí včetně následného vyplachování. Zásaditost popelného roztoku má za následek neutralizaci kyselých nečistot vznikajících výrobou vína. Využitím páleného vápna ani prosévaného popela nedochází k zanechání žádných nežádoucích účinků na nádobě ani ve víně. Při čištění kvevri se popel využívá i v suchém stavu pro nanášení na umyté vnitřní strany nádoby, kde zasychá a tvoří vrstvičku zabraňující tvorbě nepotřebných mikroorganismů v pórech (využito v déle vyprázdněných nádobách). Méně účinným způsobem čištění kvevri je využití pouze studené a horké pitné vody. Každopádně se čištění kvevri dá považovat za práci, která je velmi fyzicky a časově náročná, zvláště když čištěná kvevri má větší objem. V takovém případě jsou osoby, které nádoby čistí, nuceny vlézt přímo do kvevri. Celý

proces čištění je nezbytný pro odstranění veškerých nečistot na pórovitém povrchu kvevri nádoby, ať už jsou to nečistoty oku zřetelné, či nikoliv. (BARISASHVILI, 2011)



Obr. 6 kartáč z třešňové kůry a třezalky tečkované
(foto autor)

Pokud má vinař v plánu nechat kvevri delší dobu prázdnou, ošetřuje ji sírou. Síření je prováděno převážně pomocí hoření síry v plátkovém stavu . Při hoření nesmí dojít k úkapu hořící síry a dávka je 3–6 g na 100 l objemu kvevri. Síření je prováděno vždy po uplynutí dvou měsíců a před plněním taktéž. Pokud dochází k posypání stěn popelem, provádí se síření neprodleně poté. Síření se provádí těsně po vypláchnutí, tím se reagující oxid siřičitý a voda, která zůstala na stěnách, mění na kyselinu siřičitou a ta mikrobiálně čistí póry na vnitřní stěně kvevri. (BARISASHVILI, 2011)

3.4.4 Uzavření kvevri

V okamžiku, kdy je víno v kvevri těsně před koncem fermentace nebo je proces fermentace již ukončen, musí dojít k hermetickému uzavření nádoby. V dřívějších dobách se jako víka na kvevri využívaly kusy břidlice, které byly osekávány tak, aby měly tvar kulatého plochého disku a velikostí dokázaly zakrýt hrdlo kvevri nádoby. Kontaktní plocha mezi břidlicovitým diskem a samotným hrdlem kvevri byla dokonale opracována, neboť bylo nutností, aby na sebe obě části perfektně dosedli. Takto uzavřená kvevri se zasypala nejprve vrstvou jílovité zeminy a na ni se navršila ještě vrstva obyčejné půdy. (BARISASHVILI, 2011)

V dnešní době se pro uzavírání kvevri využívají i víka z jiných materiálů než břidlice. Např. tvrzené sklo umožňuje pozorovat celý děj a všechny procesy při výrobě vína a nemusí dojít k otevření kvevri (Obr. 7). Na víku vyrobeném z tvrzeného skla je také možné vyhloubit otvor, který může sloužit pro umístění kvasné zátky nebo jako degustační otvor. Víko z tvrzeného skla lze také osadit těsněním pro zvýšení přilnavosti a těsnosti. Délku neprodyšného uzavření kvevri si stanovuje sám vinař či technolog vinařství a může se lišit dle metody výroby vína od několika desítek dní až po několik měsíců. Stává se běžnou praxí, že je celý systém uzavření nádoby sestaven a navržen tak, že je možné po víku chodit a nijak nepřekáží v prostoru marani. (MILORAVA, 2016)



Obr. 7 Víko z tvrzeného skla pro uzavření kvevri
(foto autor)

3.5 Technologie výroby vína v kvevri

I přes skutečnost, že je technologie výroby vína v nádobách kvevri stará několik tisíc let, nelze tvrdit, že by samotná výroba vína neměla svá pravidla a nutný řád. Stejně jako v Gruzii, kde má výroba vína v kvevri původ, tak i v jiných zemích, kde již dochází k využívání kvevri, je možné technologii rozdělit do několika tříd. Podíl slupek, třapin a semen (matoliny, v Gruzii chacha, [čača]-გოს გოს) využitý v procesu výroby a doba, po jakou zůstane víno v nádobách po konci fermentace spolu s matolinami, jsou nejdůležitější parametry, dle kterých lze kvevri víno rozdělovat. Jednotlivé metody a postoje nevznikaly pouze z rozmaru vinaře, ale měly své opodstatnění. Velkou měrou ovlivní zvolený přístup k výrobě vína samotný charakter lokality, kde je víno vyráběno. Dále pak parametry použité odrůdy révy, kvalita ročníku, hodnota nadmořské výšky, klimatické podmínky a v neposlední řadě provinciální tradice a gastronomie. (MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014)

Obecně je možné rozdělit výrobu kvevri vína do tří základních stylů nazvaných dle oblastí ve kterých mají původ. Výrobu a zvolené metody můžeme tedy rozdělit na způsob Kakhetinský (východní oblast Gruzie), Imeretinský (západní oblast Gruzie) a také sloučení každé z uvedených metod Kartliskou a Meskhetiskou (střední oblast Gruzie). Dle znalců je možné použít označení „kvevri víno“ v případě, že fermentace daného vína proběhla v kvevri, kde také proběhlo zrání alespoň 3–6 měsíců a během celého procesu se zúčastnil daný podíl matolin. Pokud celý rmut kvasí v nerezovém tanku, dřevěném sudu nebo v jakékoliv jiné nádobě, nelze víno deklarovat jako kvevri. (MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014)

Metoda kakheti je založena na nejzastaralejším a nejneobvyklejším přístupu. Ve speciálním korytu se hrozny rozmělní rozšlapáním nohama a přes síto z vrbového proutí – (satsnakheli), se odděluje mošt, který přes odtokový kanálek pokračuje přímo do kvevri. Tuhý podíl, který přes noc oxidoval a uvolnil aromatické látky, je následně přidán do kvevri s moštem. Při výrobě vína metodou kakheti je využíván celý podíl matolin (slupky, třapiny, semena), který musí být dokonale vyzrálý a zdravý, aby nedocházelo k uvolňování nezdravých tónů a nevyzrálých taninů. Aby se víno z kvevri během fermentace nevylévalo, plní se nádoba pouze do tří čtvrtin. Kvašení probíhá cca 10–20 dní, bez přidání ušlechtilých kvasinek a během celé fermentace se častokrát potápí matolinový klobouk (až několikrát za den). V této době je nádoba přikryta čistou látkou, aby nedošlo ke znečištění rmutu. Po ukončení fermentačního procesu je nádoba dolita do plna a uzavřena pouze tak, aby oxid uhličitý vzniklý při malolaktické fermentaci mohl unikat. Když se ustálí všechny děje, je nádoba hermeticky uzavřena na dobu 5–6 měsíců. V kvevri lze také vyrábět červené víno. Fermentace probíhá cca 8 dní až 2 týdny a matoliny jsou v kontaktu s vínem jen po tuto dobu. Imeretinský způsob výroby vína je odlišný hlavně v množství přidaného tuhého podílu (matolin). Imeretinská kvevri vína se vyrábí přidáním 10 % matolin bez použití třapin. Kontakt mezi vínem a matolinami je 2–3 týdny, tedy po dobu fermentace. Kartliský způsob výroby vína je charakteristický použitím cca 30 % matolin s třapinami. Jedná se o sloučení metody imeretinské a kakhetinské. Vína vyráběná metodami s kratší dobou macerace a menším podílem matolin jsou více podobná běžným oranžovým vínům. (MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014), (MICHLOVSKÝ, 2014)

3.5.1 Tvar kvevri

Ani moderní technologie dnešní doby nedokáží nahradit zručnost s jakou jsou kvevri nádoby tvarované. Velikost nádoby, jednotlivé rozměry a poměry mezi nimi jsou sice vědci zmapovány, ale při výrobě jsou nádoby tvarované rukama řemeslníka, bez pomoci jakéhokoliv nástroje a pouze s vědomostmi a zkušenostmi, které jsou předávány z generace na generaci i stovky let. Nádoby s většími objemy mající výšku cca 2 metry a více mají schopnost udržet stabilní teplotu díky tomu, že jsou umístovány hluboko pod úroveň země. Hodnota kolísání teploty nepřesahuje ± 5 °C. (BARISASHVILI, 2011)

Tvar nádoby je klíčový a hraje důležitou roli pro celý technologický postup výroby vína. Díky tvaru nádoby není třeba používat různé chemické látky a mechanické zařízení, jako u moderních evropských vín. Jednotlivé procesy, tak jak jdou po sobě při výrobě vína, probíhají samovolně a nejsou iniciovány žádným vnějším zákrokem. Tento ojedinělý jev nebyl dosud sledován v žádné jiné alternativní nádobě na výrobu vína. Díky tvaru, kde je středová osa kvevri nádoby kratší než obvodové stěny, dochází během fermentace k samovolnému míchání v 3D průřezu (Obr. 8). U stojatých tanků k tomuto nedochází a v dřevěných sudech se tento děj odehrává pouze v 2D průřezu. (BAROŇ, 2017)

Fakt, že je tvar kvevri ojedinělý a sofistikovaný, potvrzuje skutečnost, že i přes dlouhý kontakt s matolinami a mrtvými kvasinkami, není víno znehodnoceno a nestrádá na jakosti. Když se přestane vytvářet matolinový klobouk, tzn. po ukončení alk. fermentace, ovlivní matoliny gravitačním zrychlením a dojde k sesedání tuhého podílu rmutu. Jako první se ke dnu dostanou třapiny, prostor mezi nimi zaplní následně klesající semena. Takto vzniklou usazeninu přikryjí kvasniční hrubé kaly a nakonec slupky. Tímto je zajištěna separace vína od třapin, semen i kalů a do vína se macerují pouze látky ze slupek, které zůstaly v kontaktu s vínem. (BAROŇ, 2017), (BARISASHVILI, 2011)



Obr. 8 Znárodnění samovolného míchacího procesu při fermentaci.
(přednáška TSV, Mojmir Baroň, 2016)

3.5.2 Materiál kvevri

Základní surovinou pro výrobu a tvarování kvevri je hlína s charakteristickými vlastnostmi. Ložiska púd, které tyto vlastnosti splňují, se nacházejí na území Gruzie a Arménie, odkud se výroba kvevri šíří. Avšak oblastí, z kterých lze čerpat hlínu pro výrobu kvevri, není mnoho. Opravdu kvalitní hlínu umí najít pouze skuteční mistři umění výroby kvevri, kteří si své vědomosti předávají z generace na generaci. Správně zvolená hlína je tvárná a obsahuje vyšší množství stříbra, což má za následek zlepšení antibakteriálních a antiseptických vlastností. Hlína vypálená vysokými teplotami má vysokou pevnost, nízkou tepelnou vodivost a je fyzikálně i chemicky stabilní. Vnitřní stěny kvevri jsou vytírány včelím voskem, čímž dojde k uzavření pórů na stěnách (Obr. 9). Teplotní stabilita kvevri není zapříčiněna jen umístěním do země (*předchozí kapitola*) nebo samotným materiálem, ale také potěrem, který je na hotovou kvevri nanášen. Po vytvarování, vyschnutí a vypálení se na vnější stěny kvevri nanáší silná vrstva vápenné omítky (až 10 cm), do které se při přípravě přimíchávají kousky celého vápence (Obr. 9). Větší nádoby se obezdívají vápennou omítkou na místě uložení. Obsah vápence je důležitý pro bakteriální stabilitu a ideální průběh teplotních změn. Vápenný potěr a materiál kvevri drží při fermentaci teplotu okolo 23 °C a následně je akumulované teplo použito pro malolaktickou fermentaci. Pevnost nádoby se vápenným potěrem zvyší. (BARISASHVILI, 2011), (BOSÁK, 2011), (DOMAINE GEORGIA)



*Obr. 9 Ošetření včelím voskem a vápnem po vypálení
(přednáška TSV, Mojmír Baroň, 2016)*

3.5.3 Délka postfermentační macerace

Charakter vína vyráběného v kvevri je v neposlední řadě závislý na délce macerace matolin po alkoholové fermentaci. Díky oxidaci a dlouhé maceraci má víno z kvevri oranžovou barvu. Ležením na slupkách se do kvevri vína uvolňují fenolické sloučeniny, díky kterým je víno stabilní. Čím delší je macerace, tím vyšší je obsah fenolických sloučenin. Délka macerace je závislá na zvolené metodě výroby vína v kvevri, zvolené odrůdě a jakosti suroviny. Víno lze ponechat v kvevri jen po dobu fermentace, tzn. 10–20 dní nebo i několik měsíců. Zpravidla se víno v kvevri maceruje 3–6 měsíců. Existují vína, která jsou délkou macerace matolin daleko zajímavější, jedná se o vína, která strávila v kvevri s matolinami i několik let. I přesto, že je nádoba dokonale uzavřena, dochází při tak dlouhém ležení k odparu. Je nutné víno doplňovat a kontrolovat. (MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014), (DOMAINE GEORGIA)

3.6 Výrobci vína v kvevri

V současné době se zájem o vína vyráběná v kvevri prudce zvyšuje. Po celé Evropě a v některých zemích mimo Evropu je možné najít vinařství i malé vinaře, kteří se ochotně a se zájmem vrací k tradičním a historickým metodám výroby vína. Vína vyrobená v kvevri mají svůj osobitý charakter, barvu, vůni, čistotu, chuť, vyšší obsah extraktu, alkoholu a taninů a velký potenciál zrání. Pro běžného spotřebitele může být víno z kvevri zajímavé technologií výroby, samotnou povahou vína, vzácností i cenou. Vína vyrobená

v kvevri se dokonale snoubí s gastronomií a minimální obsah uměle přidaných látek a konzervantů je bezpochyby pro spotřebitele zajímavostí. Vinařství a vinaři se chtějí výrobou vína v kvevri odlišit od obrovského množství uniformně a chemicky vyrobeného vína. Do střetu se tak dostávají přírodní vína s tradicí a vína technicky vyráběná. (KOSÍK, 2017)

3.6.1 Výrobci vína v kvevri v ČR

Výrobci vína v kvevri je v České republice stále velice málo. S rozšiřujícím se trendem výroby vína v kvevri se ale nepřetržitě zvětšuje oblast, kde je možné nalézt speciální nádoby na výrobu vína. Jak ukazuje obrázek 10, je ve vinařské oblasti Morava již několik vinařů, kteří technologii kvevri využívají. Vinařů a vinařství vyrábějící víno v kvevri je v ČR dosud asi dvacet. Dovážení kvevri z Gruzie je stále častější a dochází i k pokusům o výrobu kvevri v České republice. Např. vinařství Znovín Znojmo, a.s. se již dnes pyšní vínem vyrobeným v kvevri z české hlíny. Nicméně v blízké budoucnosti by neměl objem vyrobeného vína v kvevri na území ČR přesáhnout 20 000 litrů. (ŠIMEČEK, 2017)

Vinaři a vinařství znázornění na obrázku 10:

1. Lednice-ZF Mendelu, Domaine Eisgrub
2. Mikulov-Vican rodinné vinařství
3. Znojmo-Vino Loigi, Dobrá vinice, Znovín Znojmo, a.s.
4. Velké Němčice-Kamil Prokeš s.r.o., Malé vinařství
5. Kobylí-Vinařství Herzánovi
6. Šakvice-Martin Kurc



Obr. 10 Zmapování některých výrobců vína v kvevri v ČR
(<http://www.vinecko.eu>, autor)

3.6.2 Výrobci vína v kvevri v zahraničí

V zahraničí se kvevri také dostávají stále víc do povědomí. Obrázek 11 ukazuje některé zahraniční vinaře a vinařství, kteří víno v kvevri již vyrábějí. Stejně jako v České republice je i v zahraničí víno vyrobené v kvevri částečně zaměřeno na gastronomii. Proto jsou vína z kvevri velice oblíbená např. ve Francii a Itálii. Dle obrázku 11 je vidět, že kvevri se rozšiřují v již vinařských státech. Nejvíce výrobců vína v kvevri je v Gruzii, odkud tyto nádoby pocházejí. V Gruzii se nachází i kvevri vesnice, které tradici kvevri udržují několik stovek let.

Vinaři a vinařství znázornění na obrázku 11:

1. Francie-Thierry puzelat
2. Slovinsko-Josko Gravner
3. Itálie-Elisabetta Foradori, Pithos Bianco
4. Rakousko-Bernhard Ott
5. Slovensko-Patrik Čizmadia
6. Gruzie-Amiran Vepkhvadze, Vita vinea, Sandro Milorava, Šuchman, Madam K



Obr. 11 Zmapování některých výrobců vína v kvevri v zahraničí
(<http://www.mapaevropy.com>, autor)

3.7 Chemické složení vína z kvevri

Víno vyráběné v nádobách kvevri má obdobné charakteristiky jako běžná jinak vyráběná vína. Stejně jako ostatní vína, obsahuje víno z kvevri vodu, alkohol a spoustu ostatních látek. Vody je ve víně 80-90 %, Alkoholů cca 12,5 obj. % a ostatních látek, jaké jsou např. kyseliny, cukry, sacharidy, enzymy, fenolické sloučeniny a dusíkaté látky, je ve

víně cca 2,5 %. U vín vyráběných v kvevri je běžné, že je obsah alkoholu a celkových polyfenolů vyšší. Naopak vytváření vinného kamene za nižších zimních teplot a následky malolaktické fermentace je obsah kyselin nižší. Některé z níže popsaných parametrů vína budou analyticky hodnoceny v rámci této práce. (MICHLOVSKÝ, 2014), (POLO, 2008)

3.7.1 Alkohol

Derivát uhlíku obsahující OH skupinu tvoří hydroxyderivát, kam patří fenoly a alkoholy. Víno obsahuje spoustu různých alkoholů, ale nejvýznamnější je etanol. Vznik etanolu má za následek alkoholová fermentace. Více než alkoholu, je ve víně jen vody. Běžně se obsah alkoholu se ve víně pohybuje od 9 až do 16 obj. %. Vzhledem k tomu, že pro výrobu přirozeně stabilního vína v kvevri, je nezbytné použít kvalitně vyžralou surovinu, mají výsledná vína vyšší obsah alkoholu. Průměrná hodnota alkoholu vín z kvevri nádob je 13-16 obj. %. (BŘÍŽDALA, 2017)

3.7.2 Kyseliny

Kyseliny, ve vinařství velice obsáhlý pojem. Celkovou charakteristiku vína ovlivňuje nejen celkový obsah kyselin, ale také hodnoty jednotlivých druhů kyselin. Po delší době ležení a zrání vína může sledovat změny obsahu jednotlivých kyselin. Mimo kyselin, které jsou ve víně obsaženy stopově, obsahuje víno tři hlavní organické kyseliny: (STEIDL, 2010)

- Kyselina vinná
- Kyselina jablečná
- Kyselina citronová

Kyselina vinná je organická hydroxydikarboxylová kyselina, v přírodě ji nalezneme v podobě L-(+) -vinná a zřídka D-(-)-vinná kyselina. Kyselinu vinnou charakterizuje jemná chuť. Na počátku ji mošt obsahuje cca 6 g na litr, obsah se mění při vzniku vinného kamene a při zvyšujícím se stáří. (VELÍŠEK, 2002), (KRAUS, 1997)

Jablečnou kyselinu můžeme v přírodě najít jako L-isomer. Jedná se o organickou dikarboxylovou hydroxykyselinu. Chuť jablečné kyseliny se dá charakterizovat jako ostrá, trpká a hrubá. Jablečná kyselina s kyselinou vinnou jsou chuťově nejvýraznější. V moštu se obsah kyseliny jablečné může pohybovat od 1 do 13 g.l⁻¹. Po kvašení je běžná

hodnota od 3 do 5 g.l⁻¹, ale i obsah této kyseliny se může po alkoholové fermentaci ještě změnit. Největší zásluhu na snížení obsahu jablečné kyseliny má malolaktická fermentace. (HUBÁČEK, 1996), (KRAUS, 1997)

Kyselina citronová je jednu z trikarboxylových hydroxykyselin. Její obsah ve víně je velice malý a to od 0,05 do 0,5g.l⁻¹. Její obsah je snižován při malolaktické fermentaci bakteriemi mléčného kvašení. (VELÍŠEK, 2002)

3.7.2.1 Těkavé kyseliny

Těkavé kyseliny, budou stanovovány při analytickém hodnocení. Těkavé kyseliny, jako máselná, mravenčí, mléčná, propionová a octová jsou vedlejším produktem kvasinek během alkoholové fermentace. Kyselina octová také vzniká u nízkoalkoholických vín a je charakteristická svou chutí a vůní octa. Etylacetát je sensoricky přirovnatelný k odlakovači na nehty. Těkavé látky mají detekční prahovou hodnotu mezi 100 a 120 mg/l⁻¹ a jsou spojeny s oxidačními problémy ve víně. Udávané hodnoty těkavých kyselin jsou přepočítávány na kyselinu vinnou. Hodnoty těkavých kyselin u vína se standardně pohybují od 0,3 do 0,5 g.l⁻¹. K přirozenému zvýšení těkavých kyselin ve víně může dojít po procesu malolaktické fermentace, a to až o 0,3 g.l⁻¹. Fakt, že jsou vína v kvevri vyráběna bezvýhradně oxidativně a malolaktická fermentace proběhne ve většině případů, je šíření těkavých kyselin nebezpečí, které vážně hrozí. (KRAUS, 1997), (WIKIPEDIA, 2017), (GARDNER, 2017)

3.7.3 Fenolické látky

Fenolické látky jsou velice rozmanitou skupinou antioxidantů, díky kterým dochází ke zmírnění oxidačních procesů. Polyfenoly jsou chemické sloučeniny, které obsahují minimálně jeden aromatický kruh (C₆) a ten nese jednu či více hydroxylových skupin. Stupeň polymerace může rozdělovat polyfenoly na monomery, oligomery a polymery. Polyfenoly, také polyhydroxylové skupiny mají jako chemické látky v přírodě silné zastoupení. Fenolické látky se rozdělují na fenolové kyseliny, flavonoidy, anthokyany a třísloviny. Jejich obsah ovlivňuje barvu, celkovou strukturu vína, organoleptické vlastnosti, hořkost, trpkost a stárnutí vína. Množství fenolických látek je ovlivněno technologickým zpracováním hroznů, odrůdou, klimatickými podmínkami, kvalitou hroznů a délkou macerace. U běžně vyráběných bílých vín je obsah fenolických látek cca

250 mg.l⁻¹ a u červených cca 4500 mg.l⁻¹. Bílá vína vyráběná v kvevri mají obsah fenolických látek 300 – 2000 mg.l⁻¹. Z hlediska vlivu na lidské zdraví mají fenolické sloučeniny antioxidační schopnost proti volným radikálům. Dále zlepšují krevní oběh, mají protizánětlivé účinky, jsou schopny posilovat imunitu, napomáhají snižovat cholesterol a mají protivirové a protirakovinné schopnosti. (SIES, 1997), (ARNOUS, 2001), (STRATIL, 2007)

3.7.4 SO₂

U výroby vína je pro vinaře oxid siřičitý nenahraditelným pomocníkem. Má antioxidační a antiseptické účinky. Oxid siřičitý dokáže inhibovat mikroorganismy. Působí proti kvasinkám, mléčným a částečně octovým bakteriím. Síra se ve víně objevuje ve volné a vázané formě. Určuje se i celkový obsah oxidu siřičitého. Vína vyráběná v kvevri jsou charakteristická svým nízkým obsahem celkové síry. Celkový obsah oxidu siřičitého u vín vyráběných v kvevri může být cca 10-30 mg.l⁻¹. Síra je ve víně používána jako konzervant. Díky vysokému obsahu alkoholu, dlouhé maceraci, která zvyšuje obsah polyfenolů a přirozeně proběhlé malolaktické fermentaci, je víno z kvevri přírodně stabilní natolik, že použití oxidu siřičitého je v mnoha případech zbytečné. (BARISASHVILI, 2011), (MICHLOCSKÝ, 2012)

4 MATERIÁL A METODY V EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI

V experimentální části této bakalářské práce by mělo dojít k sesbírání několika vzorků vín od tuzemských i zahraničních výrobců vín v kvevri. Vína budu senzorycky a analyticky zhodnocena. Níže jsou popsány vybraná vína, systémy senzoryckého hodnocení a metody chemických analýz. Veškerá získaná data budou vyhodnocena.

4.1 Vína vyrobená v kvevri vybraná pro senzorycké a analytické hodnocení

Pro senzorycké a analytické hodnocení bylo celkem vybráno dvanáct vzorků vín vyrobených v kvevri. V celém seznamu vybraných vín zastupuje osm vzorků Českou republiku, tři vzorky Gruzii a jeden Itálii. Vína mající původ v Gruzii pochází z vinařské oblasti zvané Kakheti, která leží na východě Gruzie. Italský vzorek vína vyrobeného v kvevri pochází z jedné ze čtyř největších vinařských oblastí Itálie. Grecanico 2014 pochází z ostrova na jihu Itálie, oblasti zvané Sicilia. Vína z České republiky pocházejí od vinařů z vinařské oblasti Morava. Pro některé vinaře z Moravy byl ročník 2016 prvním, kdy víno v kvevri začali vyrábět. A tak některé vzorky byly před senzoryckým hodnocením odebírané přímo z kvevri nádoby. Seznam vybraných vín pro Senzorycké a analytické hodnocení:

- Gruzie-Vita vinea-Kisi 2015
- Gruzie-Amiran Vepkhvadze-Krakhuna Amber 2015
- Gruzie-Vita vinea-Rkatsiteli 2012
- Itálie-Pithos Bianco-Grecanico 2014
- ČR-ZF Mendelu-Tramín červený 2016
- ČR-Domaine Eisgrub-Ryzlink rýnský 2016
- ČR-Martin Kurc-Chardonnay 2016
- ČR-Vino Loigi-Veltlínské zelené 2012
- ČR-Dobrá vinice-Chardonnay 2013
- ČR-Vinařství Herzánovi-Sylvánské zelené 2016
- ČR-Znovín-Tramín červený 2016
- ČR-Vinařství Stávek-Ryzlink vlašský 2015

4.2 Senzorická hodnocení vín vyrobených v kvevri

Lidské smysly jsou to nejdůležitější, pro posuzování vína senzoricou analýzou. Senzorickou analýzu, nejstarší postup pro zhodnocení jakosti vína, dosud nebyla schopna kompenzovat žádná jiná technologie. Senzorické hodnocení vína udává celkový náhled na strukturu vůně i chuti vína. Smyslovým hodnocením lze ve víně odhalit odrůdu, původ i vady, které žádný chemický rozbor identifikovat nedokáže. Už staří Římané hodnotily víno podle vzhledu, vůně a chuti. Tyto tři základní rysy vína zcela charakterizují jeho vlastnosti. U každého z těchto ukazatelů, se určují další dílčí vlastnosti vína:

- Vzhled (čistota, čírost, barva, viskozita, perlivost)
- Vůně (charakter vůně, intenzita, kvalita)
- Chuť (rozpoznání kyselin, cukru, tříslo, alkohol, stáří, dochuť)

Samotné hodnocení vín musí splňovat spoustu náležitostí, aby se hodnotitele mohli dostatečně soustředit. Každý z hodnotitelů má k hodnocení vlastní přístup, zkušenosti a názor na jednotlivá vína. Subjektivnímu ohodnocení se předchází větším počtem hodnotitelů. Relativně kvalitní hodnocení vína lze získat od komise obsahující alespoň 7 členů. Hodnotitelé by měli být v dobrém duševním a fyzickém stavu, mít zkušenosti a odborné znalosti. Nezanedbatelné je také nastavení podmínek pro hodnocení. Odstranění rušivých elementů, místnost s optimální teplotou a bez zápachu, dostatek času na jednotlivé vzorky a správná teplota hodnoceného vína může výrazně ovlivnit kvalitu hodnocení. (PROKEŠ, 2014), (BALÍK 2017)

4.2.1 Zvolené systémy pro senzoricé hodnocení vín

Pro senzoricé zhodnocení vína v této bakalářské práci byly zvoleny dva systémy hodnocení. Prvním, 100bodovým systémem byla vína vyhodnocena podle kvality a druhý hodnotící systém vyhodnocoval aromatický profil a profil mohutnosti jednotlivých vín. Každý vzorek vína byl hodnocen jedenácti hodnotiteli. Senzorické hodnocení bylo vedeno jako „slepá“ degustace, při které žádný z hodnotitelů nevěděl, který vzorek vína je právě hodnocen.

4.2.2 Hodnocení bodové

V bodovém hodnocení byla použita níže uvedená hodnotící tabulka. Tabulka je sestavena na 100bodové hodnocení tichých vín. Každý z hodnotitelů obodoval jednotlivé charakteristiky vína dle předlohy v tabulce. Byla hodnocena, vůně, chuť a celkový dojem. Technologie výroby vína v kvevri zajišťuje přírodní stabilitu, víno se zpravidla nefiltruje a oranžová až jantarová barva je způsobena přirozenou oxidací a délkou macerace. Proto nebyl na čirost ani barvu brán zřetel. Charakteristika vůně byla při hodnocení rozdělena na intenzitu, čistotu, harmonii a při hodnocení chuti museli hodnotitelé obodovat intenzitu, čistotu, harmonii a perzistenci. Z jednotlivých bodů všech hodnotitelů byl spočten průměr dílčích charakteristik a po sečtení těchto bodů u každého vzorku vzešel celkový počet získaných bodů. Výsledné bodové ohodnocení je znázorněno ve sloupcovém grafu ve výsledcích.

Tab. 1 Vzor tabulky pro stobodové hodnocení vín vyrobených v kvevri

BODOVACÍ TABULKA 100 bodový systém, 26.04.2017, 08:30 Martin Kurc Výroba vína v nádobách kvevri						Poznámka													
TICHA VINA		vynikající	velmi dobře	Dobře	uspokojivě	nedostatečně	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
HODNOCENÍ							5	4	3	2	1								
Vzhled	Čirost	5	4	3	2	1													
	Barva	10	8	6	4	2													
Vůně	intenzita	8	7	6	4	2													
	Čistota	6	5	4	3	2													
Chuť	harmonie	16	14	12	10	8													
	intenzita	8	7	6	4	2													
Celkový dojem	Čistota	6	5	4	3	2													
	harmonie	22	19	16	13	10													
Celkem bodů	perzistence	8	7	6	5	4													
		11	10	9	8	7													

4.2.3 Hodnocení profilu vín

Hodnocení celkového profilu vína bylo rozděleno na dvě základní části. Profil mohutnosti vína a aromatický profil vína. U obou těchto hodnocených vlastností byla použita stupnice od 1 do 10, kde 10 je nejvyšší možné hodnocení. Degustátoři měli k dispozici níže uvedenou hodnotící tabulku. Boby jednotlivých charakteristik byly od všech hodnotitelů zprůměrovány a zaneseny do paprskového grafu.

Při hodnocení profilu mohutnosti vína byly hodnoceny tyto charakteristiky:

- Intenzita vůně
- Intenzita chuti
- Tělo
- Komplexnost
- Rovnováha
- Potenciál zrání

Aromatický profil vína byl zpracováván z následujících charakteristik:

- Těkavé (odlakovač)
- Květnatost (rozkvetlá louka)
- Oxidativní (negativní jablko, mák, ořech)
- Citrusové ovoce (limetka, citron, pomeranč)
- Jádrové ovoce (jablko, hruška)
- Peckové ovoce (švestka, meruňka)
- Tříslovité (taniny)
- Sušené a kandované ovoce
- Karamelizované
- Bylinné (sušené i čerstvé)
- Kořenité
- Barrique (vypálený sud)
- Laktátové (máslo, smetana, jogurt)
- Minerální (zaprášena cesta)

Tab. 2 Vzor tabulky pro senzoričké hodnocení profilu mohutnost a aromatického profilu

Profil vína	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Intenzita vůně													
Intenzita chuti													
Tělo													
Komplexnost													
Rovnováha													
Potenciál zrání													
Aromatický profil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Těkavé													
Květnatost													
Oxidativní													
Citrusové ovoce													
Jádrové ovoce													
Peckové ovoce													
Tříslovité													
Sušené a kandované ovoce													
Karamelizované													
Bylinné													
Kořenité													
Barrique													
Laktátové													
Minerální													

4.3 Analytické hodnocení vín vyrobených v kvevri

4.3.1 Stanovení veškerého SO₂ titrační jodometrií

Stanovení obsahu veškerého oxidu siřičitého proběhlo u každého z dvanácti vybraných vzorků. Pro stanovení veškerého obsahu SO₂ byla zvolena jodometrická titrace. Principem této metody je oxidace volného oxidu siřičitého odměrným roztokem jódu. Pokud se uvolní oxid siřičitý z vazeb s karbonylovými sloučeninami v zásaditém prostředí, lze odměrným roztokem jódu oxidovat také vázaný oxid siřičitý. Při stanovení veškerého oxidu siřičitého byla použita 250 ml kónická baňka, 50 ml, 25 ml, 15 ml a 5 ml pipeta a 50 ml byreta. Chemikálie použité pro stanovení byly 0,002 mol.l⁻¹ roztok jódu, 1 mol.l⁻¹ roztok NaOH, 0,5% škrobový maz a 16% roztok H₂SO₄.

Samotné stanovení veškerého oxidu siřičitého spočívalo v odměření 25 ml 1 mol.l⁻¹ roztoku NaOH do kónické baňky, následně odpipetování 50 ml zkoumaného vína. Po uplynutí patnácti minut došlo k přidání 15 ml 16% roztoku H₂SO₄ a 15 ml 5 % škrobového mazu. Neprodleně se zkoumaný vzorek titroval roztokem jódu do namodralého zbarvení, které vydrželo vždy alespoň 30 sekund.

Výpočet:

$$x = a \cdot f \cdot 12,8$$

x = veškerý oxid siřičitý

a = spotřeba jódu

f = faktor 0,002 mol.l⁻¹ roztoku jódu (BALÍK, 2004)

Při stanovení celkového oxidu siřičitého klasickou titrační jodometrií bez použití automatického titrátoru je nejproblematictější lidský faktor. Odchyłka může vzniknout při stanovování bodu ekvivalence, neboť je k tomu zapotřebí zručnosti a zkušeností. Nezanedbatelná je také nepřesnost při dávkování jednotlivých chemikálií a dodržení pracovního postupu. (ZOECKLEIN, 1995)

4.3.2 Stanovení celkových fenolů

Fenolické látky byly stanovovány na automatickém biochemické analyzátoru MIURA ONE (I.S.E. S.r.l.; Guidonia (RM) – Itálie). Metoda byla uzpůsobena použitému

analyzátoru, kdy inkubace probíhala při teplotě 37°C. Inkubační dobu je nutné uzpůsobit jednotlivým pracovním periodám přístroje. Před stanovení Fenolických látek byla vína vyráběná v kvevri odstředěna (3000 x g; 6 min) a 3x naředěna destilovanou vodou.

Celkový obsah fenolů byl u měřených vín vyrobených v kvevri stanoven modifikovanou Folin-Ciocalteu metodou. K 198 µl vody bylo doplněno 12 µl vzorku měřeného vína a 10 µl Folin-Ciocalteu činidla. Po uplynutí 36 sekund bylo odměřeno a přidáno 30 µl roztoku dekahydrátu uhličitanu sodného (20%). Po 600 sekundách byla měřena absorbance při 700 nm. Obsah veškerých fenolů byl stanoven na základě kalibrační křivky s tím, že byla použita kyselina gallová jako standard (25-1000 mg.l⁻¹). Hodnoty celkových fenolů jsou vyjádřeny ve formě mg.l⁻¹ ekvivalentů kyseliny gallové. Hodnota celkových fenolů byla stanovena u všech dvanácti vybraných vín vyrobených v kvevri. (WATERMAN, 1994)

4.3.3 Stanovení obsahu těkavých kyselin

Hodnota těkavých kyselin v analyzovaných vzorcích vybraných vín byla stanovována kompaktním FT-IR analyzátozem ALPHA. Fourierova transformace infračervené (FT-IR) spektrofotometrie je schopna analyzovat vlastnosti organických a anorganických materiálů. Metoda je založena na použití neviditelného infračerveného světla, které je v závislosti na charakteristice vzorku částečně absorbované při specifických vlnových délkách. Poloha a intenzita naměřených absorpčních vrcholů identifikuje a kvantifikuje jednotlivé parametry analyzovaných směsí. Každá chemická látka má nezaměnitelné infračervené záření. Pokročilá technologie vzorkování na rozhraní robustního diamantu, eliminuje náročnou a zdlouhavou přípravu vzorků. (BRUKER, 2014)

Pro určení obsahu těkavých kyselin byl pomocí zařízení ALPHA zjišťován obsah kyseliny octové. Měření proběhlo u každého z dvanácti vybraných vín vyrobených v kvevri.

5 VÝSLEDKY EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI

5.1 Výsledky senzorickeho hodnocení vín vyrobených v kvevri

Dne 26. dubna 2017 proběhla na Zahradnické fakultě MENDELU v Lednici senzorickeá analýza vybraných vín. Vína byla hodnocena 100bodovým systémem a poté se hodnotil profil vína. Na hodnocení všech dvanácti vybraných vín vyrobených v kvevri nádobách se podílelo 11 hodnotitelů, mezi které patří například doc. Ing. Mojmír Baroň, Ph.D., Ing. Kamil Prokeš, Ph.D. a Ing. Jiří Kopeček (Obr. 12).



Obr. 12 hodnotící komise při senzorickeém hodnocení vín vyrobených v kvevri

5.1.1 Výsledky bodového hodnocení vín vyrobených v kvevri

Při senzorickeé analýze byla hodnocena vína uvedená níže v tabulce. Každé ze sledovaných vín dostalo příslušné body, vypočtené z průměru bodů všech hodnotitelů. Při hodnocení byla nejprve degustovaná zahraniční vína a následně tuzemská. Vína byla hodnocena postupně podle seznamu uvedeného v kapitole 4.1. Z tabulky 3. a grafu 1. (viz. příloha) je možné vyhodnotit, že z prvních čtyř zahraničních vzorků dostal nejvíce bodů vzorek od Vita vinea, víno odrůdy Kisi z roku 2015. Víno získalo 86,3 bodů, se směrodatnou odchylkou 5,64. Z vín vyrobených v kvevri v České republice bylo nejlépe klasifikováno Veltlínské zelené 2012 od Vino Loigi. Toto víno bylo oceněno 87 body a směrodatná odchylka při bodování byla 1,85. Tabulka ukazuje bodové hodnocení i zbývajících vín a směrodatnou odchylku s kterou byla vína hodnocena.

Tab. 3 Body a směrodatná odchylka hodnocených vín vyrobených v kvevri

VYBRANÍ VÝROBCI VÍN V NÁDOBÁCH KVEVRI	Body	Směr. Odchylka
Vita vinea - Kisi 2015	86,3	5,64
Amiran Vepkhvadze - Krakhuna Amber 2015	82,0	1,86
Vita vinea - Rkatsiteli 2012	85,3	4,36
Pithos Bianco - Grecanico 2014	72,0	2,85
ZF Mendelu - Tramín červený 2016	79,0	6,58
Domaine Eisgrub - Rýzlink rýnský 2016	86,3	4,12
Martin Kurc - Chardonnay 2016	82,9	3,51
Vino Loigi - Veltlínské zelené 2012	87,0	1,85
Dobrá vinice - Chardonnay 2013	74,3	4,93
Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016	82,7	1,59
Znovín - Tramín červený 2016	78,7	3,86
Vinařství stávek - Rýzlink vlašský 2015	85,0	1,65

5.1.2 Výsledky charakteristiky mohutnosti vín vyrobených v kvevri

Při senzoričtém hodnocení profilu mohutnosti bylo hodnoceno všech dvanáct vín jedenácti hodnotiteli. Stupnicí od 1 do 10 se hodnotila intenzita vůně, intenzita chuti, tělo, komplexnost, rovnováha a potenciál zrání. V příloze graf 2, graf 3, a graf 4 znázorňuje profil mohutnosti u vín vyrobených v kvevri pocházejících z Gruzie. Graf 5 popisuje profil mohutnosti italského vína vyrobeného v kvevri. Následně grafy 6-13 hodnotí profil mohutnosti u vín vyrobených v kvevri v České republice.

Z grafů 2 – 13 v příloze je možné v profilu mohutnosti stanovit, že vína vyrobená v Gruzii a Itálii mají slabší intenzitu vůně oproti vínům z kvevri nádob vyrobených v České republice. Intenzita chuti, tělo a komplexnost byla v rámci profilu mohutnosti klasifikována u všech hodnocených vín vysoko. Grafy jsou uvedeny v příloze (Graf 2–13). Intenzita chuti, tělo a komplexnost byli hodnoceny v průměru od cca 7 do cca 9 stupňů intenzity. Tyto tři parametry jsou u všech hodnocených vín velice výrazně a nebyl shledán žádný výrazný rozdíl mezi zahraničními a tuzemskými víny z kvevri nádob. Také rovnováha vína byla hodnocena spíše nadprůměrně. Významně se při hodnocení rovnováhy vína odlišovalo Chardonnay 2013 z Dobré vinice (graf 10 v příloze), rovnováha u tohoto vína byla hodnocena 4,2. Z grafů 2 – 13 (mimo graf 10) v příloze, lze

také zjistit, že vína vyrobená v kvevri nádobách v zahraničí mají rovnováhu průměrně vyšší než vína z kvevri nádob vyrobených v České republice. Grafy 8, 12 a 13 znázorňují, že Chardonnay 2016 od Martina Kurce, Tramín červený 2016 od Znovínu a Ryzlink vlašský 2015 z Vinařství Stávek mají nízký potenciál zrání. Hodnoty potenciálu zrání ve zbývajících grafech znázorňující profil mohutnosti hodnocených vín vyrobených v kvevri, jsou nadprůměrné. Hodnocení potenciálu zrání není zcela prokazatelné, neboť klasifikovaná vína byla z různých ročníků a hodnotila se „naslepo“.

5.1.3 Výsledky charakteristiky aromatického profilu vín vyrobených v kvevri

Při hodnocení aromatického profilu vína byly hodnoceny charakteristiky uvedené v kapitole 4.2.3. Grafy 14–25 popisující aromatický profil hodnocených vín jsou uvedeny v příloze.

Grafy 14–25 vypovídají, že barriquové, laktátové, minerální a těkavé charakteristiky se v hodnocených vínech takřka neobjevovaly. Pouze u Ryzlinku rýnského 2016 od Domaine Eisgrub a u Chardonnay 2013 z Dobré vinice byly sensoricky určeny vyšší tóny těkavosti. Současně se u těchto dvou vín určila i vyšší hodnota minerality a u Veltlínského zeleného 2012 od Vino Loigi vyšší projev barrique. Dle grafů 14 – 25 se kořenitý charakter projevuje téměř u všech hodnocených vín, pouze u Tramínu červeného 2016 od ZF Mendelu a Ryzlinku rýnského 2016 od Domaine Eisgrub byly hodnoty kořenitosti velice nízké. Dále můžeme pozorovat, že bylinné, karamelizované, sušené a kandované ovoce a třísloviny se v hodnocených vínech projevují zcela nadprůměrně. Nižší obsah bylinných tónů byl vyhodnocen u Veltlínského zeleného 2012 od Vino Loigi a Sylvánského zeleného 2016 z Vinařství Herzánovi. Sensoricky nízký podíl sušeného a kandovaného ovoce byl zaznamenán u odrůdy Kisi 2015 z Gruzínského vinařství Vita vinea. Jak v příloze znázorňují grafy 14–25, květnatost byla u zahraničních hodnocených vín spíše potlačená. U vín vyrobených v České republice se hodnota květnatosti při sensorickém hodnocení pohybovala u průměrných hodnot. Výraznou květnatost bylo možné pozorovat pouze u Tramínu červeného 2016 ze Znovín Znojmo, a.s. Na stejných grafech v příloze můžeme pozorovat hodnotu oxidativních tónů. I přes oxidativní charakter výroby vína v nádobách kvevri můžeme vidět, že spousta hodnocených vín měla hodnotu oxidace určenou velice nízko. Výrazně oxidativní charakter bylo možné pozorovat u Chardonnay 2016 od Martina Kurce. V grafech 14–

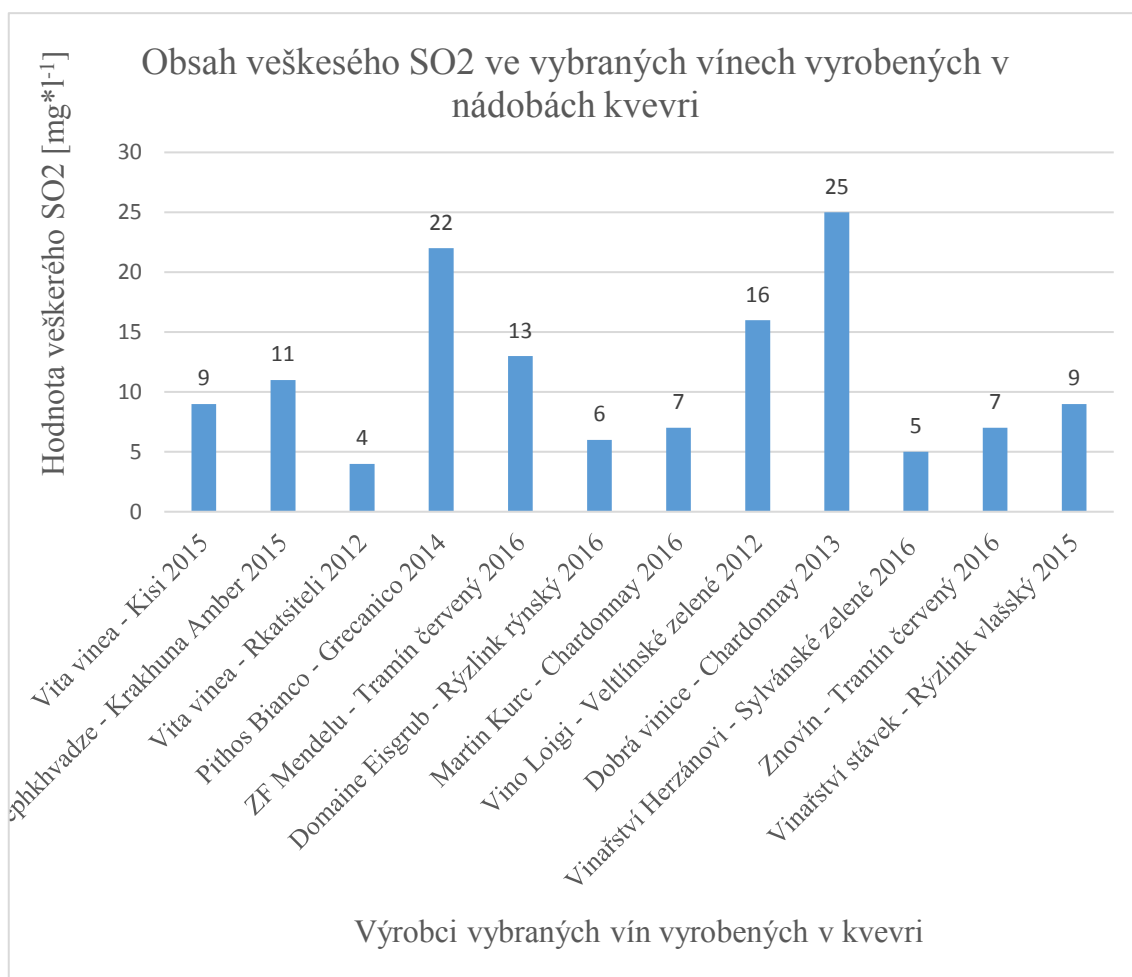
25 je také znázorněno, že Chardonnay 2016 od Martina Kurce má slabý projev citrusového ovoce. Ostatní hodnocená vína mají hodnotu citrusového, jádrového a peckového ovoce stanovenou v průměrné až nadprůměrné intenzitě.

5.2 Výsledky analytického hodnocení vín vyrobených v kvevri

5.2.1 Hodnoty veškerého SO₂

Obsah celkového obsahu oxidu siřičitého byl měřen titrační jodometrií. Hodnoty veškerého SO₂ byly měřeny u všech vybraných vín vyrobených v kvevri nádobách. Graf 26 znázorňuje hodnoty veškerého SO₂ všech dvanácti vybraných vín. Obsah veškerého SO₂ je udáván v mg*l⁻¹.

Ze zahraničních vín má nejvyšší naměřenou hodnotu SO₂ italské Grecanico 2014 od Pithos Bianco. Zde bylo naměřeno 22 mg*l⁻¹ celkového obsahu oxidu siřičitého. Dále z grafu 26 vyplývá, že nejnižší hodnota oxidu siřičitého byla stanovena u zahraničního vína vyrobeného v kvevri nádobách. Jedná se o víno odrůdy Rkatsiteli 2012 z vinařství Vita vinea, které mělo pouhé 4 mg*l⁻¹ celkového SO₂. Nejnižší naměřená hodnota oxidu siřičitého u vybraného tuzemského vína vyrobeného v kvevri byla 6 mg*l⁻¹ celkového SO₂ u Ryzlinku rýnského 2016 od Domaine Eisgrub. Celková nejvyšší hodnota celkového SO₂ byla naměřena u Chardonnay 2013 z Dobré vinice, analýza ukázala, že víno obsahuje 25 mg*l⁻¹ celkového SO₂.



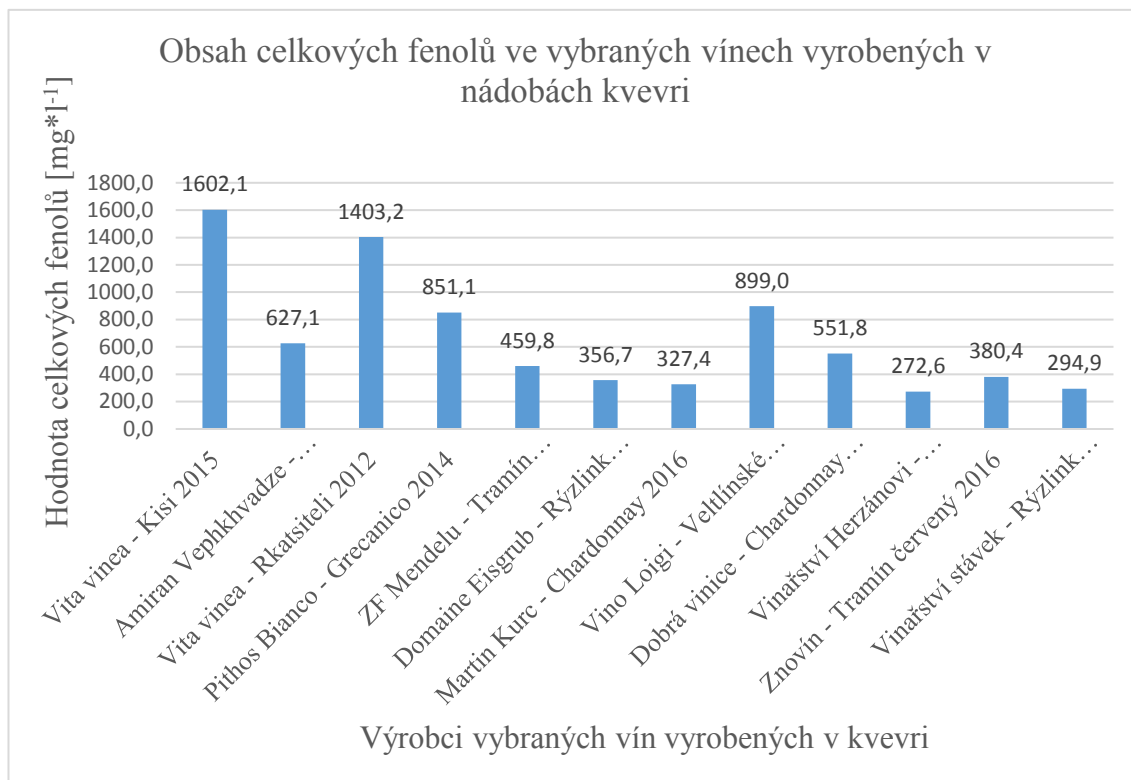
Graf. 26 Obsah veškerého SO₂ ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri

5.2.2 Obsah celkových fenolů

Naměřené hodnoty celkových fenolů jsou zaneseny do grafu 27. Hodnota celkových fenolů byla stanovena u všech dvanácti vybraných vín vyrobených v kvevri nádobách. Stanovování proběhlo za pomoci automatického biochemického analyzátoru MIURA ONE a hodnota je uváděna v mg·l⁻¹.

Z grafu 27 vyplývá, že nejvyšší hodnota fenolů byla stanovena u zahraničního vína Kisi 2015 od Vita vinea. Naměřeno bylo 1602,1 mg·l⁻¹ veškerých fenolů. Zároveň můžeme v grafu 27, že nejnižší hodnota byla naměřena u vína vyrobeného v České republice. Sylvánské zelené 2016 z Vinařství Herzánovi obsahovalo pouze 272,6 mg·l⁻¹ celkových fenolů. Můžeme zde také sledovat, že první tři vína, pocházející z Gruzie, mají výrazně vyšší obsah celkových fenolů. Vína z české republiky uvedená v grafu 27,

neobsahují vyšší hodnoty celkových fenolů jako u gruzínských vín. Víno Grecanino 2014 z vinařství Pithos Bianco vyrobené v kvevri obsahovalo $851,1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ celkových fenolů.

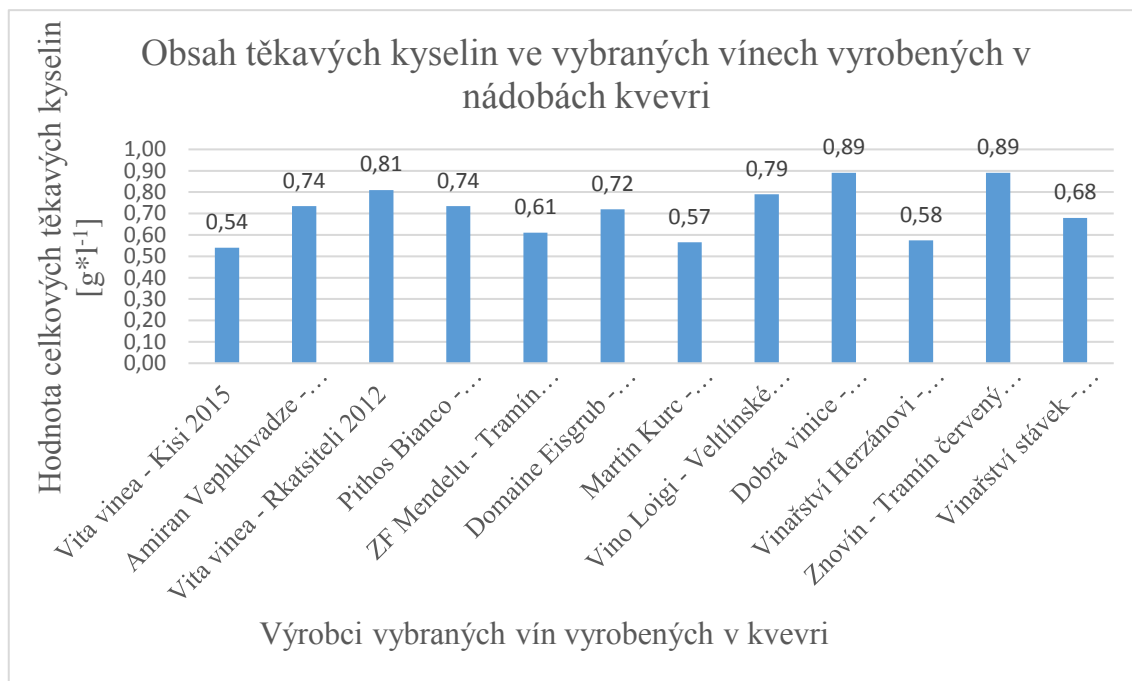


Graf. 27 Obsah celkových fenolů ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri

5.2.3 Obsah těkavých kyselin

Obsah těkavých kyselin se stanovoval na kompaktním FT-IR analyzátoru ALPHA. Měření proběhlo na všech dvanácti vybraných vínech vyrobených v kvevri nádobách a hodnota těkavých kyselin je vyhodnocena v $\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Obsah těkavých kyselin u všech vybraných vín je zobrazen v grafu 28.

Graf 28 znázorňuje, že $0,89 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ je hodnota, která byla naměřena u Tramínu červeného 2016 ze Znovínu Znojmo, a.s. a u Chardonnay 2013 z Dobré vinice. Tato hodnota těkavých kyselin je nejvyšší ze všech naměřených hodnot u vybraných vín. Hodnota $0,89 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ byla stanovena u vín vyrobených v České republice. Nejnižší obsah těkavých kyselin byl zjištěn u zahraničního Gruzínského vína odrůdy Kisi 2015 z vinařství Vita vinea. Jak ukazuje graf 28, není významný rozdíl v obsahu těkavých kyselin mezi tuzemskými a zahraničními víny vyrobených v kvevri nádobách.



Graf. 28 Obsah těkavých kyselin ve vybraných vínech vyrobených v nádobách kvevri

6 DISKUZE

Předmětem této bakalářské práce je prozkoumání dostupné tuzemské a zahraniční literatury, která se týká problematiky výroby vína v nádobách kvevri. V rámci zkoumání a zpracování literární rešerše byl zpracován historický vývoj kvevri, materiály a technologie použité při výrobě nádob kvevri a samotná výroba vína v kvevri. Pro potvrzení a ucelení zkoumané problematiky bylo zmapováno několik výrobců vína v kvevri a v experimentální části zhodnoceno dvanáct českých a zahraničních vín vyrobených v kvevri. Veškeré dostupné výsledky hodnocení byly zpracovány a vyhodnoceny.

Dle získaných literárních zdrojů je evidentní, že výroba vína sahá do hluboké historie a pro použití kvevri je nezbytné zvážit její umístění, uzavření a zvolit správný postup údržby. Prostudovaná literatura a získané zkušenosti potvrzují, že samotná výroba vína v kvevri je razantně ovlivněna tvarem nádoby, materiálem, z kterého je kvevri vyrobena a v neposlední řadě také délkou macerace po ukončení alkoholové fermentace. Po zmapování výrobců kvevri je možné tvrdit, že je prozatím jen několik málo jedinců, kteří se výrobou vína v kvevri zabývají. Nejrozšířenější výroba vína v kvevri je v Gruzii. Při hodnocení vybraných dvanácti vín byla stanovena senzorická a chemická analýza. V rámci senzorické analýzy byl hodnocen mohutnostní a aromatický profil a celkové hodnocení 100bodovou stupnicí. Chemická analýza vykazuje, jaké hodnoty těkavých kyselin, celkového SO₂ a celkových fenolů analyzovaná vína obsahují.

Díky poznávací exkurzi do Gruzie, získaným zkušenostem s výrobou vína v kvevri a zpracování dostupných informací bylo možné zpracovat tuto bakalářskou práci. V současné době je daná problematika probádaná pouze úzce. Část informací, která tato práce obsahuje, byla získána osobně od zkušených výrobců kvevri nádob a vína v kvevri přímo v kolébce vinařské tradice, v Gruzii. Výroba kvevri a vína v kvevri nádobě v posledních několika letech stagnovala. V roce 2013 byl tento tradiční způsob výroby vína zapsán do Seznamu kulturního nehmotného dědictví lidstva UNESCO. Díky tomu by se mohla výroba kvevri a vína z kvevri začít více rozšiřovat. Mimo Gruzii se technologie kvevri šíří dle dostupnosti. Jelikož se kvevri vyrábí z velice specifické hlíny, jsou kvevri vyváženy z Gruzie a Arménie zejména do Evropy. Nicméně je doprava velice složitá a nákladná. V některých zemích dochází k pokusům o výrobu nádob z vlastní hlíny.

Výroba kvevri je bezvýhradně ruční práce. Každý výrobce kvevri získává praxi a zkušenosti mnoho let a všechny zkušenosti jsou předávány z generace na generaci. Pro vyrobení kvalitní kvevri je nutné správně zvolit odpovídající typ hlíny, dobře načasovat vysychání a pohlídat přidávání nových vrstev hlíny. Po vyschnutí a vypálení za vysokých teplot je kvevri ošetřena zevnitř včelím voskem a z venku vápenným nátěrem nebo omítkou. Kvevri je umístěna celá do země a obsypána štěrkem. Čištění a údržba je fyzicky a časově velice náročná. Při čištění se využívá roztok vápna nebo popele. Tradičně se kvevri uzavírá hladce obroušeným břidlicovým diskem. V současné době se využívá i tvrzené sklo.

Technologie výroby vína v kvevri je velice specifická, je ovlivněna tvarem a materiálem kvevri. Díky vejcovitému tvaru, dochází při fermentaci k samovolnému míchání. Tvar také ovlivňuje sesedání matolin, kalů a hraje významnou roli při maceraci. Materiál, z kterého je kvevri vyrobena a následně před použitím ošetřena, zajišťuje teplotní stabilitu a má antiseptické vlastnosti. Délka macerace po ukončení alkoholové fermentace ovlivňuje koncový charakter vína. Doba kontaktu matolin s vínem je určována zvolenou technologií výroby.

Výrobci vína v kvevri je stále velice, málo. Ani v Gruzii, odkud se kvevri šíří, nepoužívá kvevri každý vinař. V Evropě je možné najít několik států, kde již technologii kvevri využívají. Víno se v kvevri vyrábí např. ve Francii, Slovinsku, Slovensku, Rakousku, Itálii. V České republice je prozatím cca patnáct vinařů a vinařství, kde je možné víno z kvevri ochutnat. Celkově je možné konstatovat, že technologie výroby vína v kvevri není nijak zvláště rozšířená.

Senzorická a chemická analýza, která byla provedena v rámci této práce je zhodnocena v kapitole 5, která obsahuje doplňující grafy a tabulky. Zbývající grafy jsou uvedeny v příloze. Během senzorického hodnocení bylo jako nejlepší víno vyrobené v kvevri vyhodnoceno Veltlínské zelené 2012 od VINO LOIGI, které získalo 87 ze 100 bodů. Při stanovení profilu mohutnosti byl jako nejmohutnější víno určen Ryzlink rýnský 2016 z vinařství Domaine Eisgrub a nejméně mohutný byl Ryzlink vlašský 2015 z vinařství Stávek. Všechny profily mohutnosti tuzemských a zahraničních vín jsou zpracovány v příloze v grafu 2–13, v kterých lze pozorovat větší či menší odchylky jednotlivých charakteristik mohutnosti. Nejvýše hodnocený aromatický profil byl stanoven u Chardonnay 2013 z vinařství Dobrá vinice a nejslaběji aromatický profil

vychází při Tramínu červeném 2016 od ZF Mendelu. Rozdíly v aromatických profilech hodnocených vín jsou uvedeny v příloze v grafu 14–25. Dle grafu 26 je nejvyšší obsah SO_2 stanoven u Chardonnay 2013 z Dobré vinice a nejnižší obsah byl naměřen u odrůdy Rkatsiteli 2012 z gruzínského vinařství Vita vinea. V průměru je obsah veškerého SO_2 u vín vyrobených v kvevri cca $11,16 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$. Graf 27 ukazuje, že hodnota celkových fenolů u zahraničních vín je průměrně vyšší než u tuzemských vín vyrobených v kvevri. I přes oxidativní technologii výroby vína, není obsah těkavých kyselin výrazně zvýšený. Jak ukazuje graf 28, hodnota těkavých kyselin je stanovena od $0,54 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ do $0,89 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$.

V praxi je možné využít poznatky uvedené v této závěrečné práci zejména při údržbě, umístění, uložení a uzavírání kvevri. Poznatky získané zpracováním tématu zabývajícího se technologií výroby vína v nádobách kvevri napovídají, jaký vliv má při výrobě vína v kvevri její tvar a materiál, z kterého je vyrobena. Při samotné výrobě kvevri, lze z této práce vyvodit jaké parametry by měla použitá hlína mít. V neposlední řadě je zde pro praxi popsáno, jaký vliv má délka macerace na charakter výsledného vína vyrobeného v kvevri s různým podílem matolin. Pro návazný výzkum je doporučeno se zaměřit na údržbu a hygienu, neboť tato problematika je pro výrobu kvalitních a sensoricky čistých vín důležitá. Dále je možné prozkoumat antioxidační vlastnosti vín vyrobených v kvevri z hlediska vlivu na zdraví lidského organismu. Nutnost použití oxidu siřičitého u vín z kvevri, obsah těkavých kyselin nebo fenolických látek se může také stát předmětem zkoumání.

7 ZÁVĚR

O vína vyráběná přírodní cestou bez přidání jakéhokoliv chemického přípravku je stále větší zájem. Proto se výrobci vína snaží technologii výroby směřovat k historickým postupům, kdy nebylo možné do vína jakkoliv zasahovat. Jedním z takových postupů je právě výroba vína v nádobách kvevri, která je datována až na 8 000 let před Kristem.

Výsledkem této práce je ucelená a logická literární rešerše, která dle prostudované literatury vypovídá o technologii výroby vína v kvevri. V literární části je podrobně popsán historický vývoj a využití kvevri, z kterého lze usoudit, že využití kvevri není výrazně rozšířeno v zahraničí ani v České republice. Počet výrobců vína v kvevri je prozatím omezen pouze na pár jedinců. V Gruzii, odkud se tato technologie šíří, je samozřejmě zástupců kvevri více. Zmapování některých výrobců vína v kvevri je řešeno v kapitole 3.6. V bakalářské práci je podrobně popsán postup výroby, umístování, údržby a uzavírání kvevri. Samotná technologie výroby vína je popsána a rozdělena podle toho, jaký vliv má na výsledné víno tvar a materiál kvevri a délka macerace po ukončení fermentace. Experimentální část obsahovala senzorní a analytické hodnocení vín vyrobených v kvevri. Při senzorní analýze byla stanovena jakost vín 100bodovým systémem. Mohutnostní a aromatický profil byl sestaven za pomoci vytvořené tabulky s jednotlivými charakteristikami. Chemickou analýzou byl stanoven celkový obsah fenolů, oxidu siřičitého a hodnota těkavých kyselin. Všechny zpracované výsledky jsou popsány a zhodnoceny v kapitole 5 a 6.

8 SOUHRN

Tato bakalářská práce je zaměřena na prostudování domácí a zahraniční literatury, která se týká problematiky výroby vína v nádobách kvevri. Popisuje historické i současné možnosti využívání kvevri. Dále je zaměřena na technologie výroby nádob kvevri a samotnou výrobu vína v nádobách kvevri. Získaná teorie při prostudování literatury je ověřena tak, že bylo senzory a analyticky zhodnoceno dvanáct různých vín. Analyzovaná vína byla vyrobena v kvevri a zastupovala zahraničí i Českou republiku. Poté byly výsledky hodnocení zpracovány, vyhodnoceny a porovnány. Na základě získaných zkušeností a výsledků hodnocení bylo navrženo doporučení pro návazný výzkum a využití v praxi. Práce je zpracována tak, aby poskytla celkový přehled o dané problematice.

KLÍČOVÁ SLOVA:

kvevri, nádoba, hlína, výroba

RESUME

This bachelor thesis is focused on study of home and abroad literature about producing wine in kvevri clay vessels. Historical and nowadays possibilities of using kvevri are being described here. The technology of producing clay vessels and producing wine in it are described as well. A theory gained from the literature is proved by sensory and analytic evaluation of twelve different wines produced by this technology in Czech Republic and abroad. The results of analysis were processed, evaluated and compared. On the basis of the results was recommended a how to continue in a research and how to use the technology in real production. The thesis provide overall view on the technology.

KEY WORDS:

kvevri, receptacle, clay, production

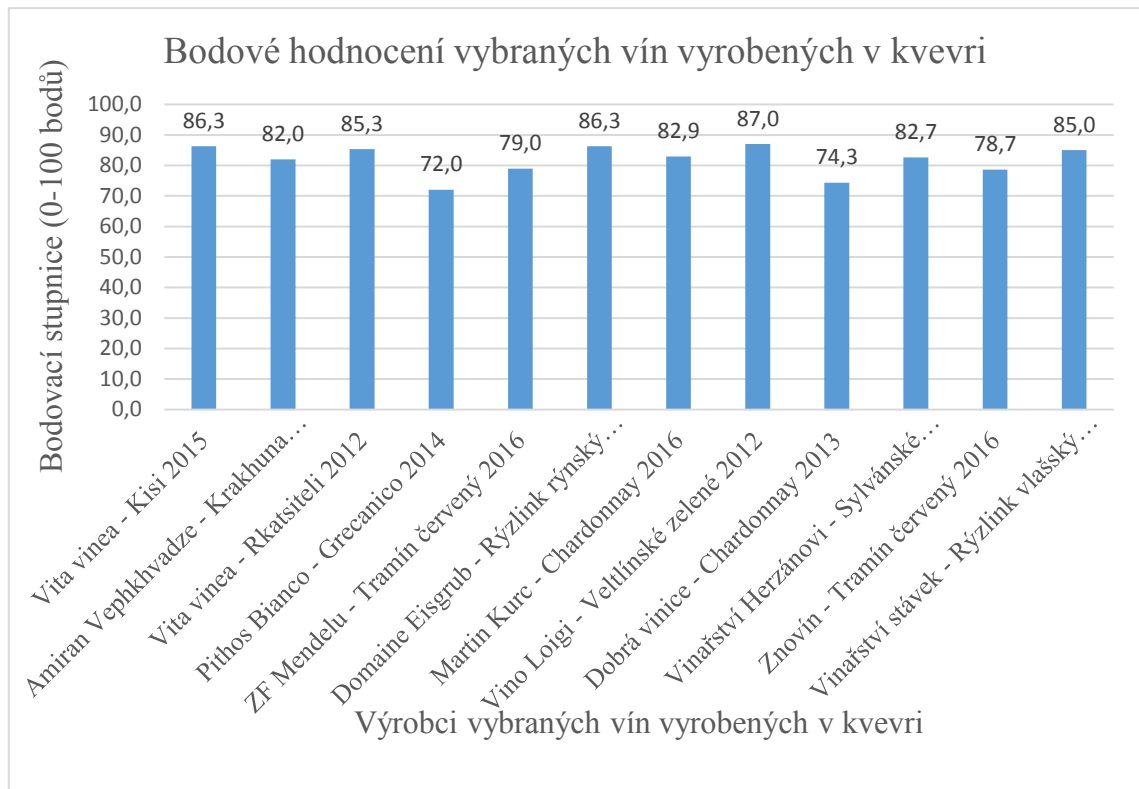
9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ARNOUS, A., MAKRIS, D.P., KEFELAS P.,2001: Effect of principal polyphenolic components in relation to antioxidant characteristics of aged red wines. *J. Agric. Food Chem.*, 49(12): 5736-5742. ISSN: 1520-5118.
2. BALÍK, Josef. *Vinařství: návody do laboratorních cvičení*. Vyd. 3., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004. ISBN 8071579335.
3. BALÍK, Josef. *Senzorické hodnocení jakosti*. (přednášky) Lednice, Mendelova univerzita v Brně, 2017
4. BARISASHVILI, Giorgi. *Making Wine in „Kvevri“*. Tbilisi, 2011. ISBN 978-9941-0-2611-9.
5. BAROŇ, Mojmír. *Oranžová vína, Kvevri, Gruzie*. (přednáška) Lednice, komunita We Meet Wine, 27.3.2017
6. BOSÁK, Wojciech. Tradiční gruzínské vinařské technologie. *Vinařský obzor*. 2011. sv. 104, č.4, s. 197-199. ISSN 1212-7884.
7. *BRUKER optics: High-performance scientific instruments and solutions for molecular and materials research, as well as for industrial and applied analysis* [online]. Copyright ©SZ [cit. 25.4.2017]. Dostupné z: https://www.bruker.com/fileadmin/user_upload/8PDFDocs/OpticalSpectroscopy/FIR/ALPHA/Brochures/Wine_analyzer_brochure_EN.pdf
8. BŘÍŽĎALA, Jan, 2017. Alkoholy, fenoly a ethery. *E-ChemBook : Multimediální učebnice chemie* [online]. Copyright © 2017, [cit. 03.04.2017]. Dostupné z: <http://e-chembook.eu/alkoholy-fenoly-a-ethery>
9. DOMAINE GEORGIA. *Winemaking in Kvevri* [online]. [cit. 3.4.2017]. Dostupné z: <http://www.domainegeorgia.com/technology.html>
10. GARDNER, Denise, 2017. Volatile Acidity in Wine — Enology — Penn State Extension. *Penn State Extension — Penn State College of Ag Sciences* [online]. Copyright © [cit. 26.4.2017]. Dostupné z: <http://extension.psu.edu/food/enology/wine-production/wine-made-easy-fact-sheets/volatile-acidity-in-wine>
11. HUBÁČEK, V., *Výroba réвовého vína*. Institut výchovy a vzdělání MZe ČR v Praze, 1996. 40 s. ISBN 80-7105-140-3

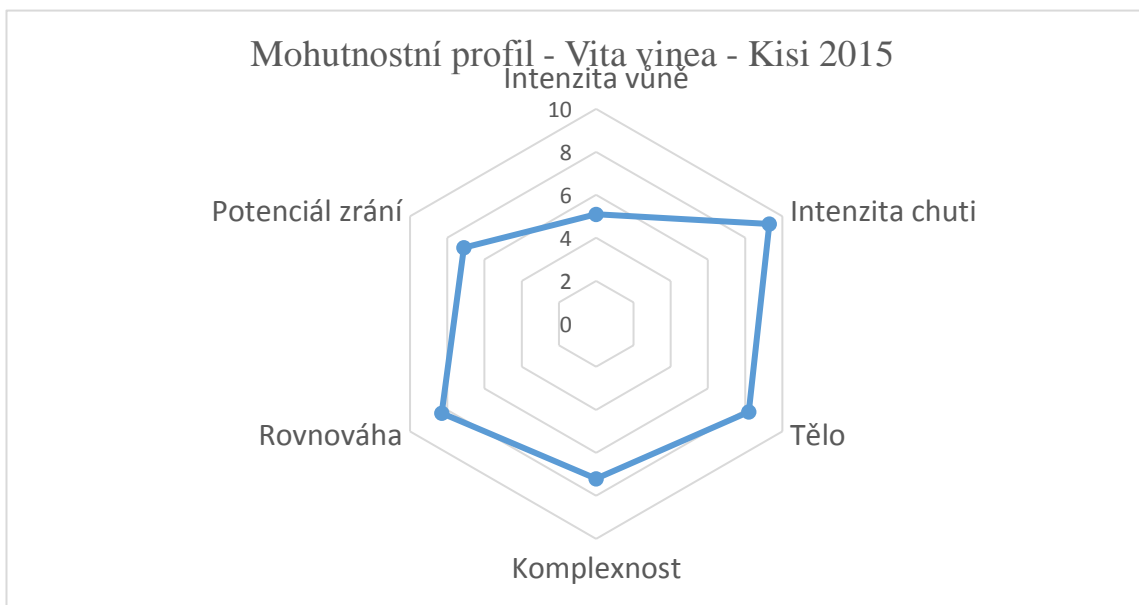
12. KHARBEDIA, Malkhaz. *The history of Georgian wine*. [online]. 2014 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://en.vinoge.com/history/history-georgian-wine>
13. KOSÍK, Jiří, HRABAL, Michal, 2017. *Móda, či směr? Naturální vína mají příznivce* [online]. [cit. 18.4.2017] Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/195672/moda-ci-smer-naturalni-vina-maji-priznivce>
14. KRAUS, Vilém, KUTTELVAŠER, Zdeněk, VURM, Bohumil, *Encyklopedie českého a moravského vína*. Praha: Nakladatelství Melantrich, 1997. 223 s. ISBN 80-7023-250-1.
15. MICHLOCKÝ, Miloš. *Oxid siřičitý v enologii*. 1. vydání. Rakvice: Vinselekt Michlovský a.s., 2012, 151 s., ISBN: 978-80-905319-0-1.
16. MICHLOVSKÝ, Miloš. *Lexikon chemického složení vína: příručka praktického vinaře*. Rakvice: Vinselekt Michlovský, 2014. 262 s. ISBN 978-80-905319-2-5
17. MILORAVA Sandro, 2016. Interview s vinařem z Gruzie, vyrábí víno v nádobách Qvevri v Gruzii v oblasti Kakheti. Telavi 10.9.
18. MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA. Qvevri and Qvevri making. [online]. 2014 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://georgianwine.gov.ge/eng/text/130/>
19. 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.
20. PROKEŠ, Kamil. *Senzorická analýza vína*. Lednice. Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7375-989-6.
21. ŘEZNÍČEK, Vojtěch, SALAŠ, Petr, LUŽNÝ, Jan, 1997-2003. *Vinařský a vinohradnický server* [online]. Copyright ©Drahom [cit. 22.04.2017]. Dostupné z: <http://czechwines.cz/lide/histvin.htm>
22. SIES, H. 1997. *Oxidative stress: Oxidants and antioxidants*.
23. SMRČKA Jakub Ing., 2017. Interview s technologem vinařství Znovín Znojmo, a.s. Znojmo 2. 4.
24. SOTOLÁŘ, Radek. *Nádoby na zrání a přepravu vína ve starověku – sudy versus amfory*. *Vinařský obzor*. 2010. sv. 103, č. 5, s. 258-259. ISSN 1212-7884.
25. STEIDL, Robert, 2010. *Sklepní hospodářství*. 2 aktualiz. Valtice: Národní salon vín. ISBN 978-80-903201-9-2.
26. STRATIL, Pavel. 2007. *Fenolové látky v poživatinách a metody stanovení jejich antioxidační aktivity*. Habilitační práce MU v Brně, Brno, 111 s.

27. ŠIMEČEK, Ondřej, 2017. Víno podle gruzínského způsobu. Události v regionech (Brno) — Česká televize. *Česká televize* [online]. Copyright © [cit. 16.4.2017]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10122427178-udalosti-v-regionech-brno/317281381990426-udalosti-v-regionech/video/540101>
28. UNESCO. *Ancient Georgian traditional Qvevri wine-making method*. [online]. 2013 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/ancient-georgian-traditional-qvevri-wine-making-method-00870>
29. VELÍŠEK, Jan. *Chemie potravin 2*. 2. vyd. Tábor: OSSIS, 2002. ISBN 8086659011. *Spracovanie hrozna: Učeb. pre 2. a 3. roč. SPoŠ a SOU*. Bratislava: Príroda, 1990. ISBN 8007003134.
30. WATERMAN, P.G.; MOLE, S. *Analysis of Phenolic Plant Metabolites*; Blackwell Scientific Publ.: Oxford, 1994; s. 83-91
31. WIKIPEDIA, 2017. Acids in wine. [online]. [23.4.2017]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Acids_in_wine
32. WIKIPEDIA. 2017. *Grapevine cross* [online]. [cit. 8.4.2017]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Grapevine_cross
33. WIKIPEDIA. 2017. *Kvevri* [online]. [cit. 6.4.2017]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kvevri>
34. ZOECKLEIN, Bruce W., FUGELSANG, Kenneth C., GUMP, Barry H., & Nury, Fred S. (1995). *Wine Analysis and Production*. New York, USA: Kluwer Academic/Aspen Publishers.

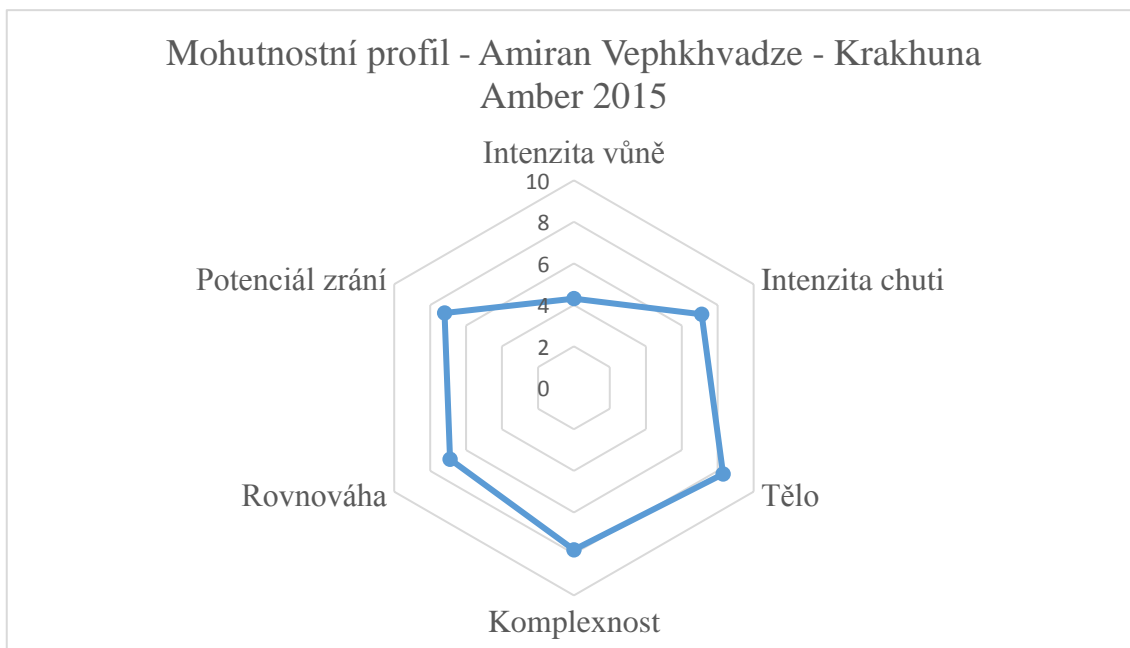
10 PŘÍLOHY



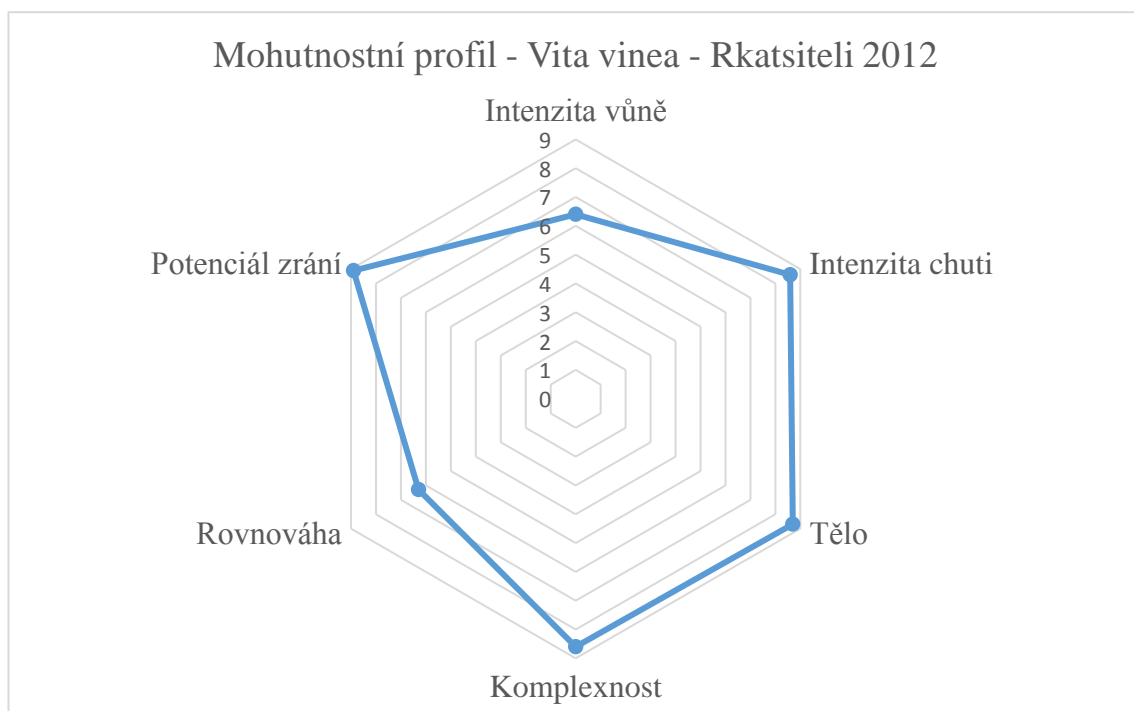
Graf. 1 Bodové hodnocení vybraných vín vyrobených v kvevri



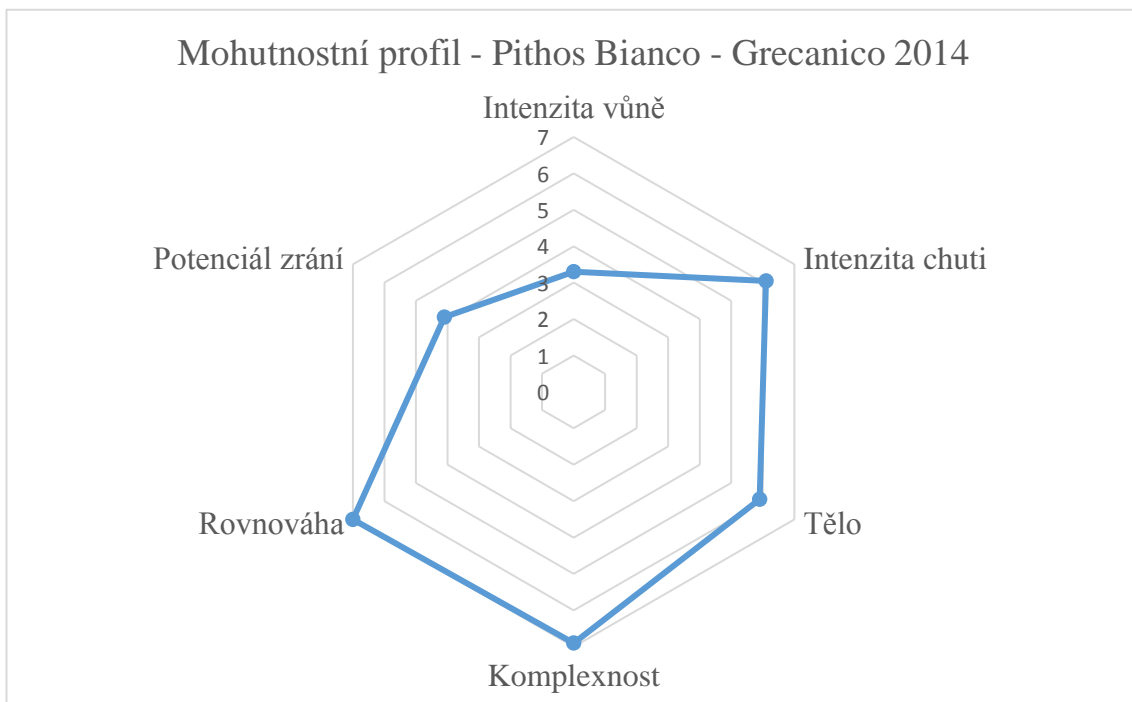
Graf. 2 Mohutnostní profil - Vita vinea - Kisi 2015



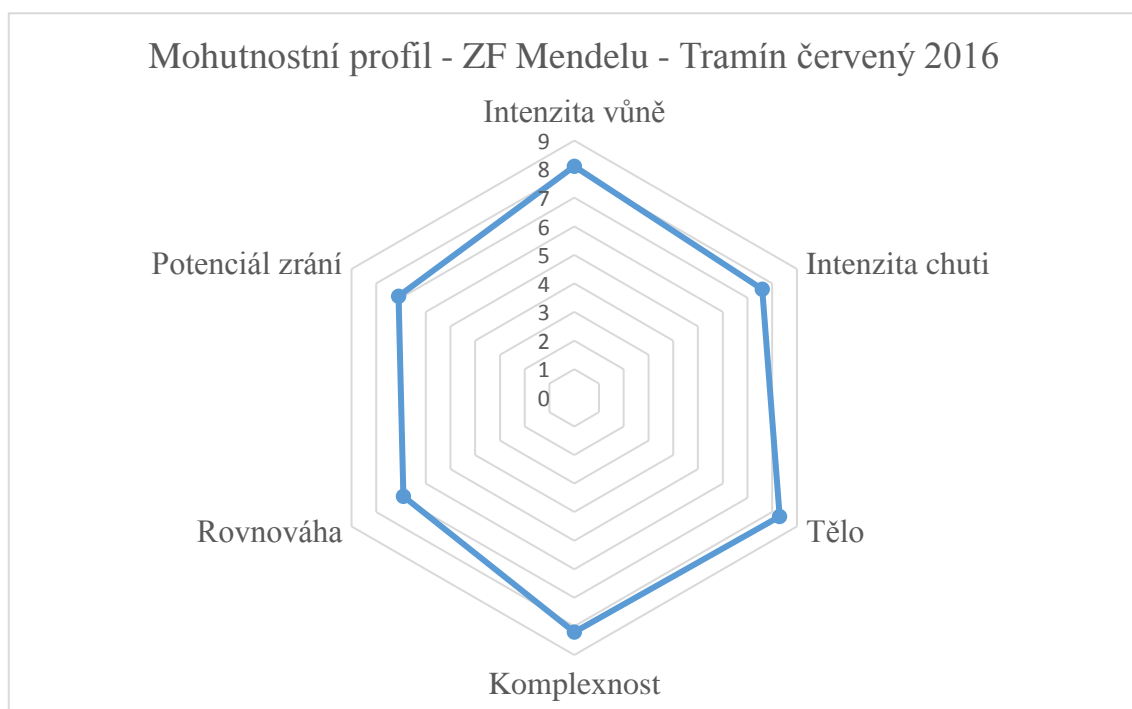
Graf. 3 Mohutnostní profil - Amiran Vepkhvadze - Krakhuna Amber 2015



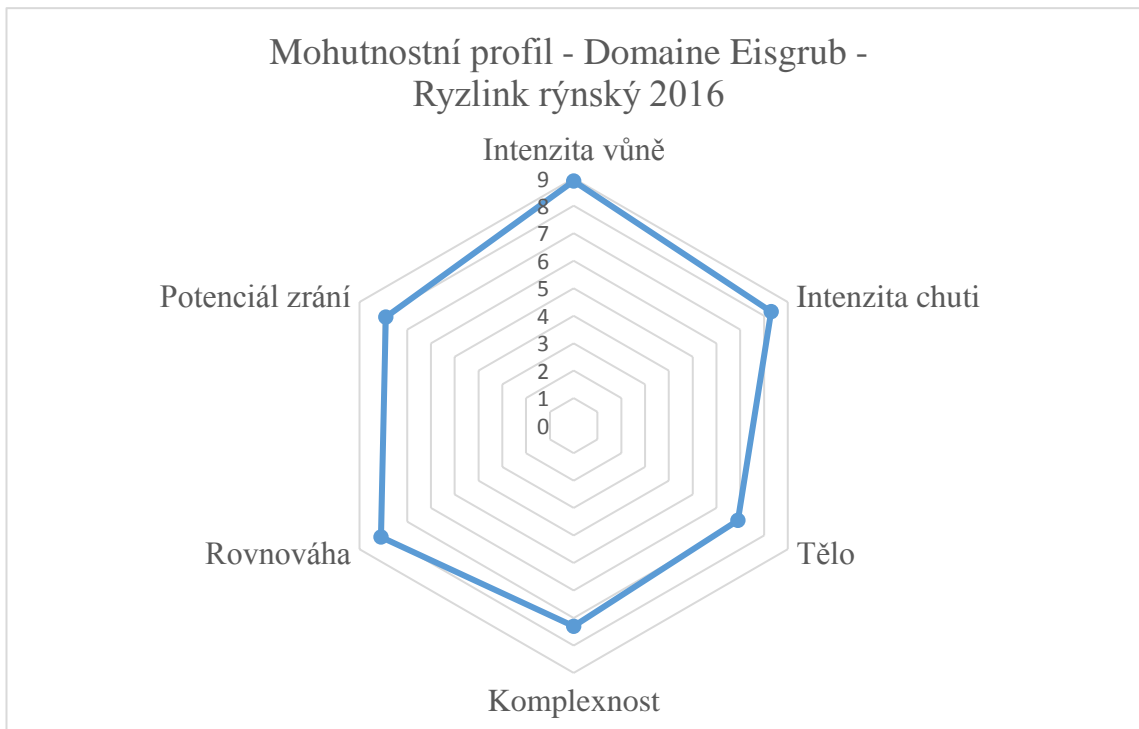
Graf. 4 Mohutnostní profil - Vita vinea - Rkatsiteli 2012



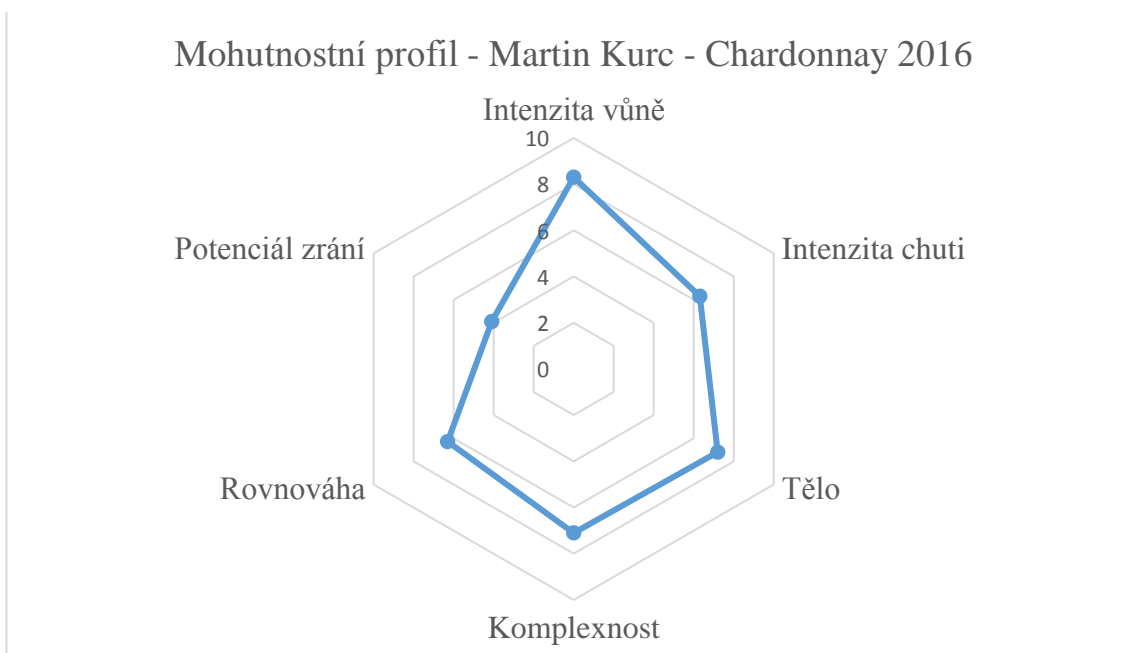
Graf. 5 Mohutnostní profil - Pithos Bianco - Grecanico 2014



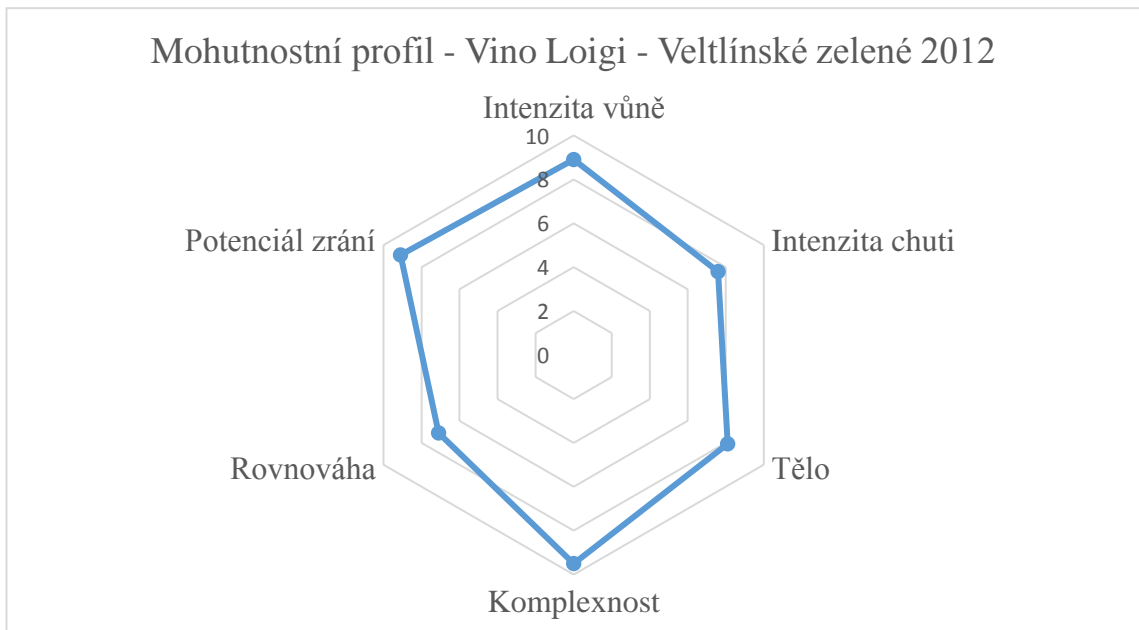
Graf. 6 Mohutnostní profil - ZF Mendelu - Tramín červený 2016



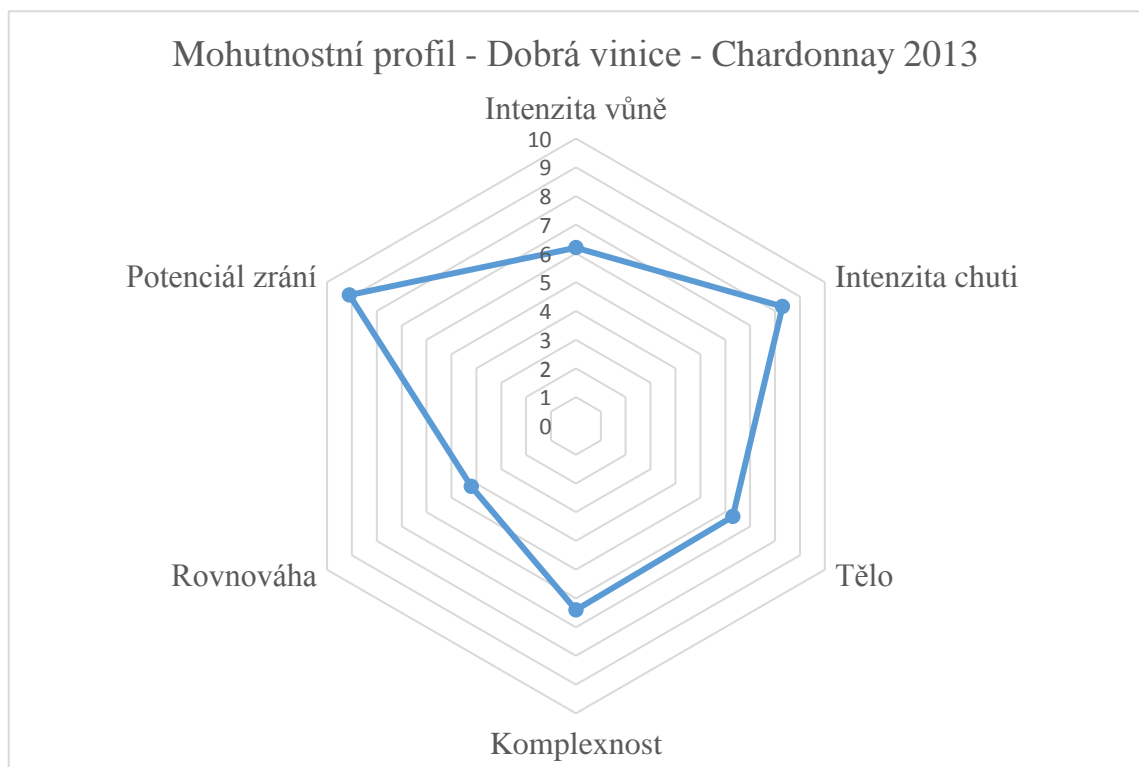
Graf. 7 Mohutnostní profil - Domaine Eisgrub - Ryzlink rýnský 2016



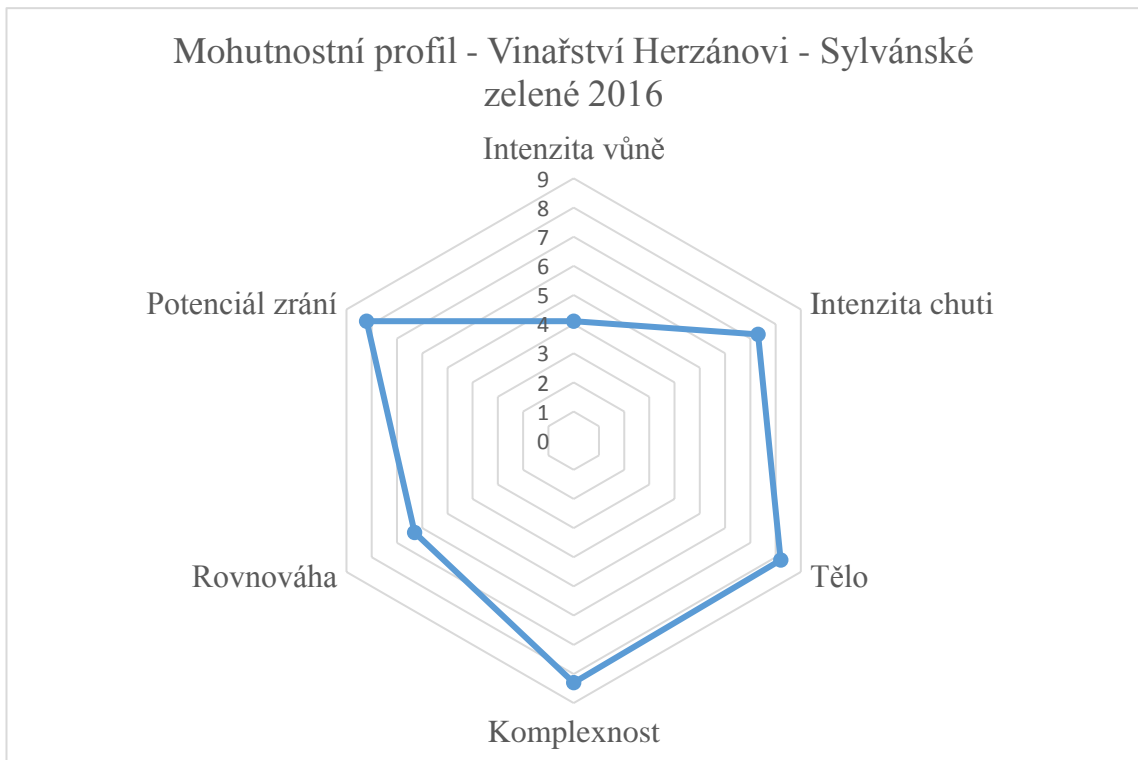
Graf. 8 Mohutnostní profil - Martin Kurc - Chardonnay 2016



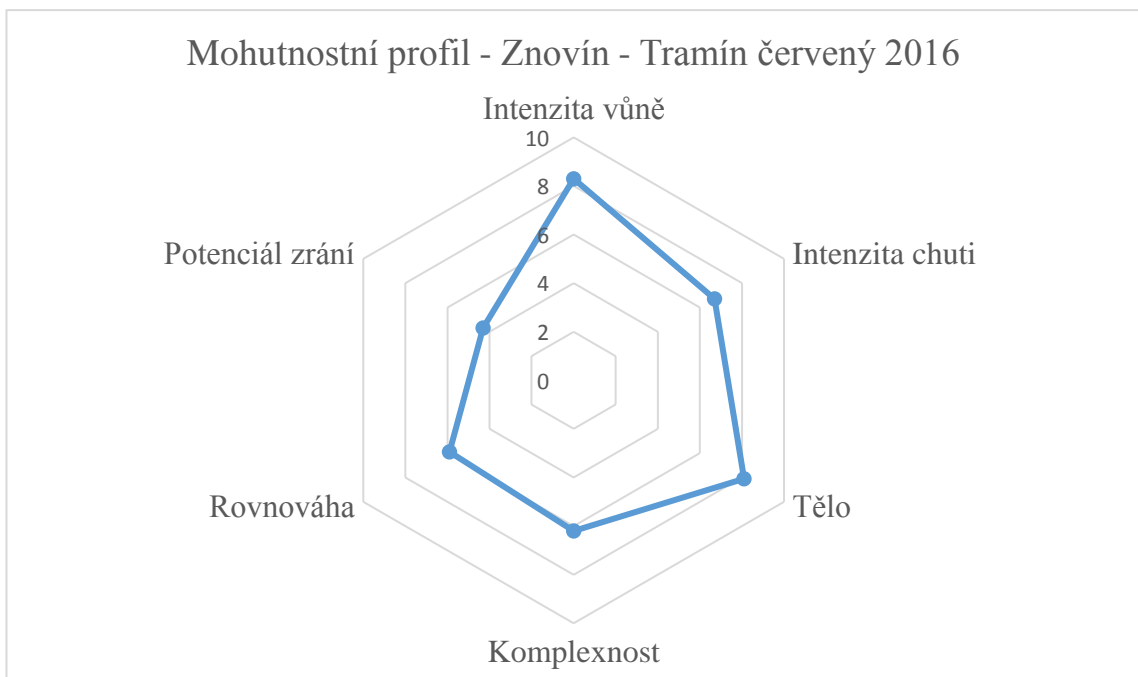
Graf. 9 Mohutnostní profil - Vino Loigi - Veltlínské zelené 2012



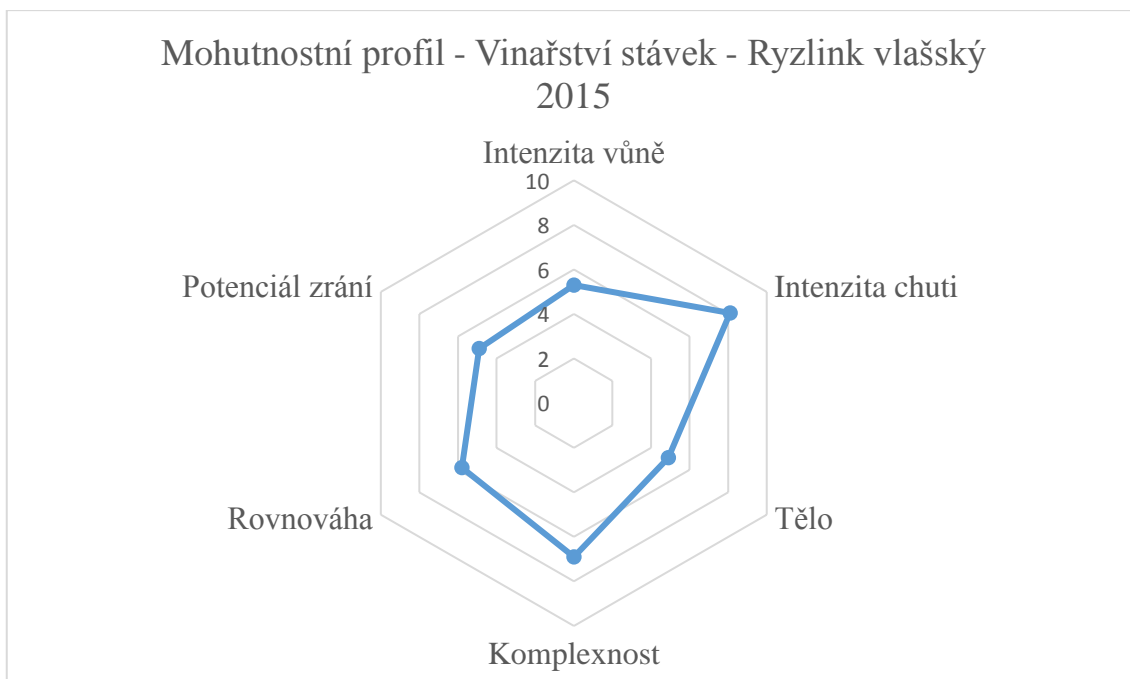
Graf. 10 Mohutnostní profil - Dobrá vinice - Chardonnay 2013



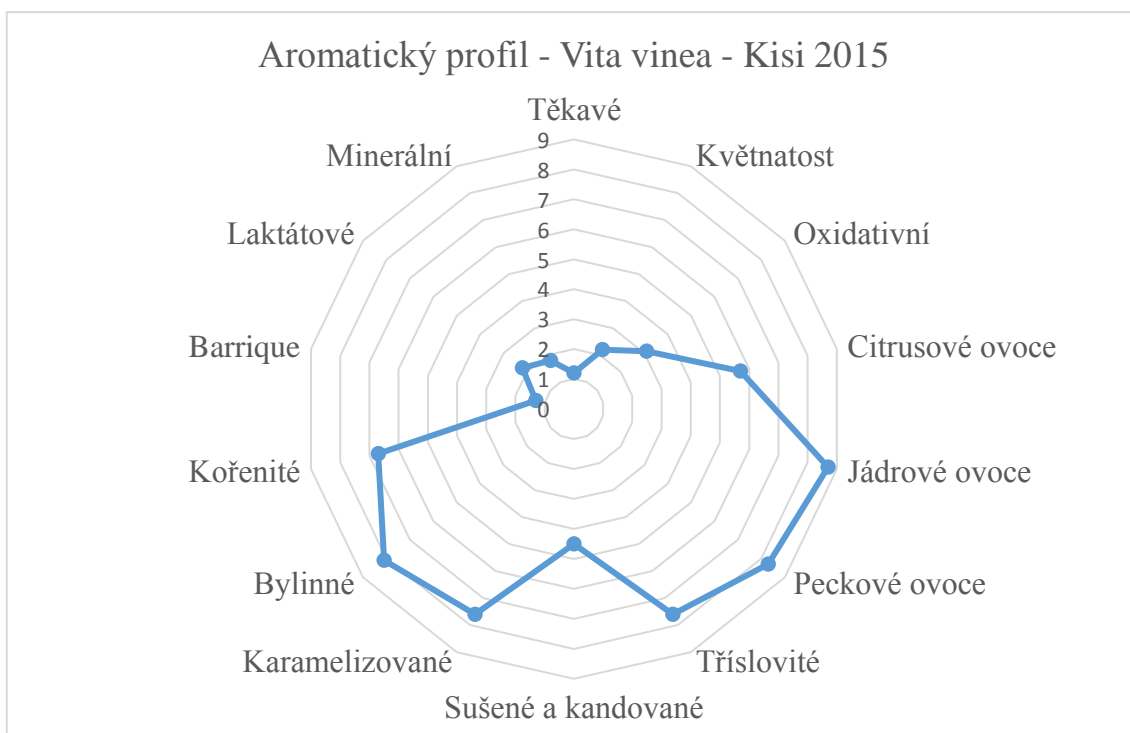
Graf. 11 Mohutnostní profil - Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016



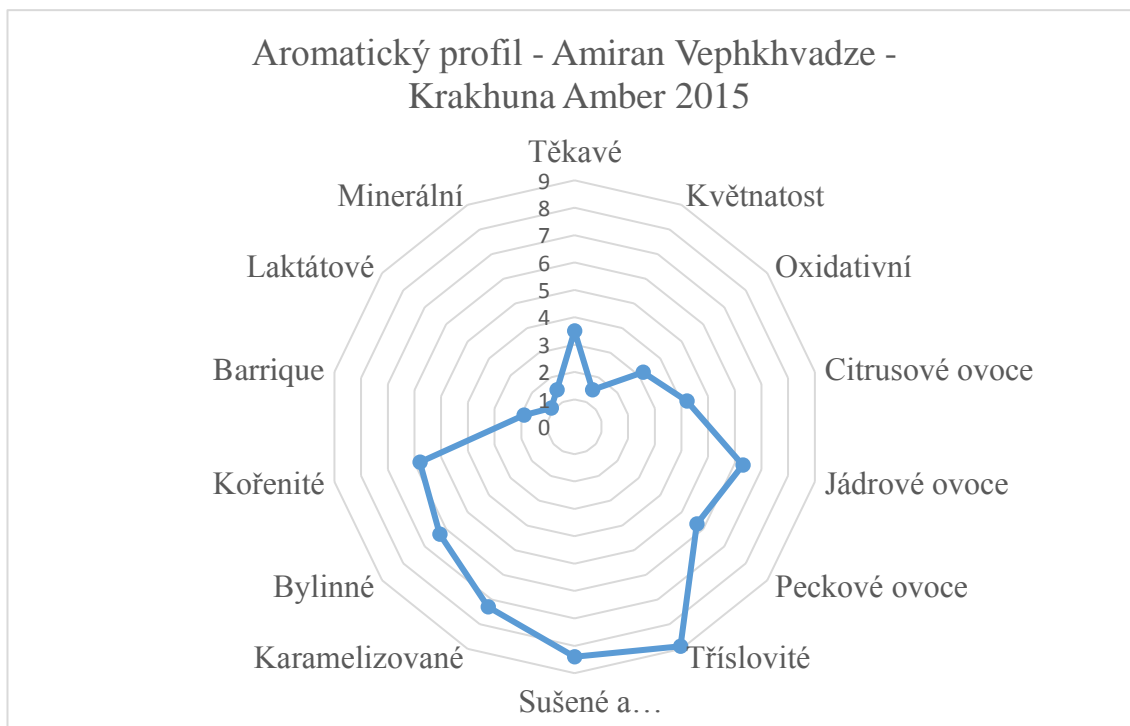
Graf. 12 Mohutnostní profil - Znovín - Tramín červený 2016



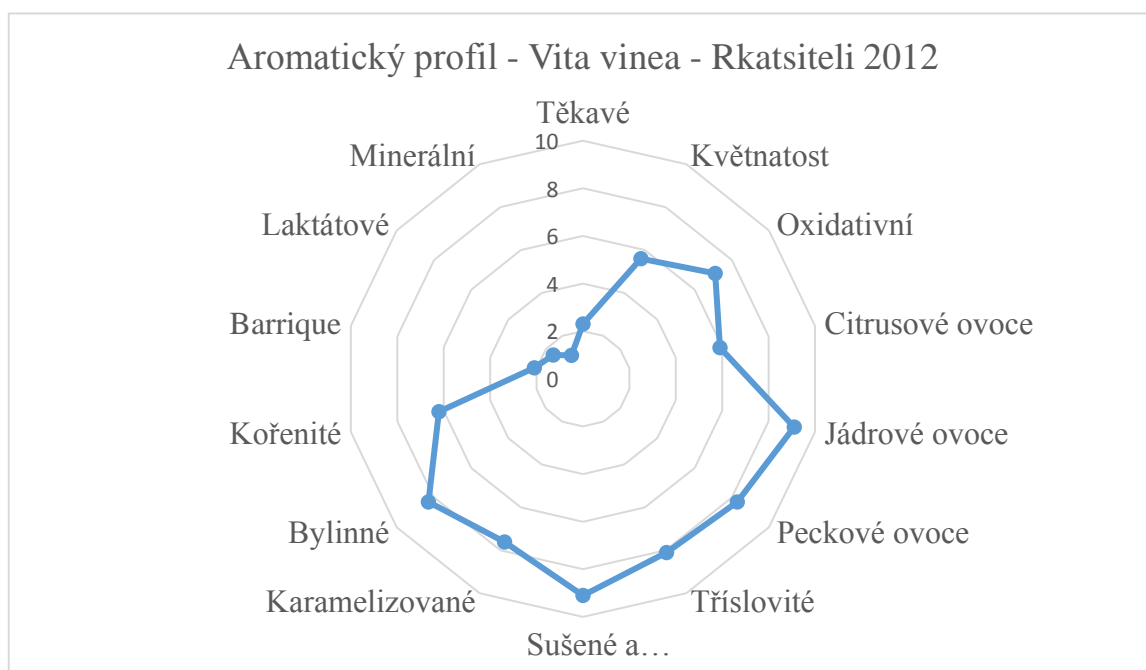
Graf. 13 Mohutnostní profil - Vinařství stávek - Ryzlink vlašský 2015



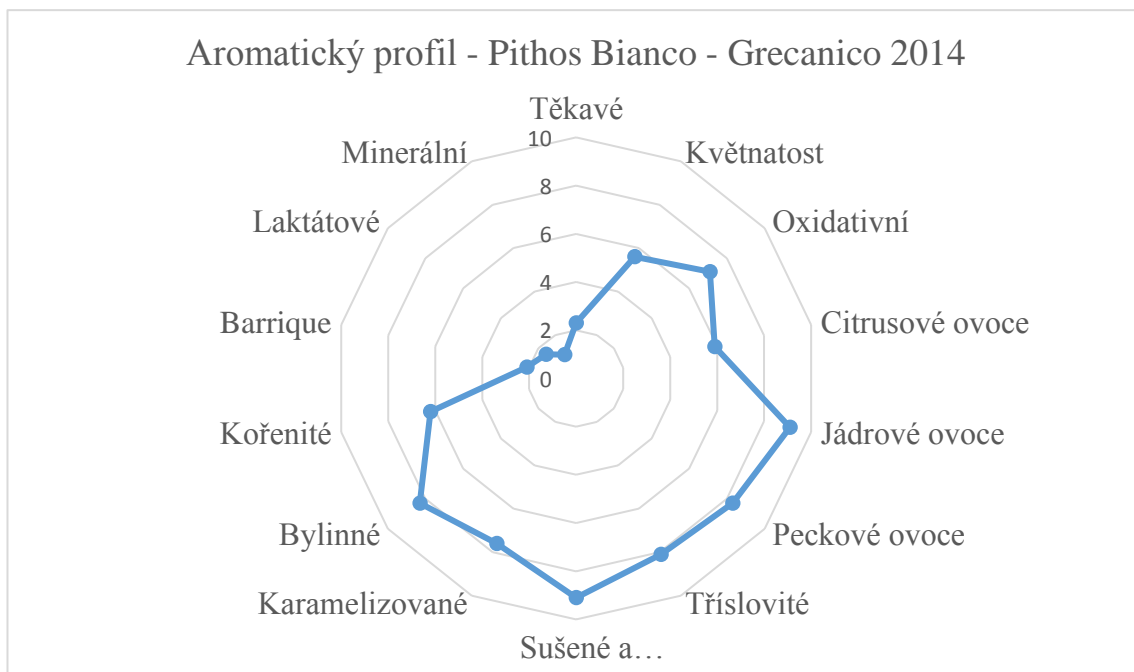
Graf. 14 Aromatický profil - Vita vinea - Kisi 2015



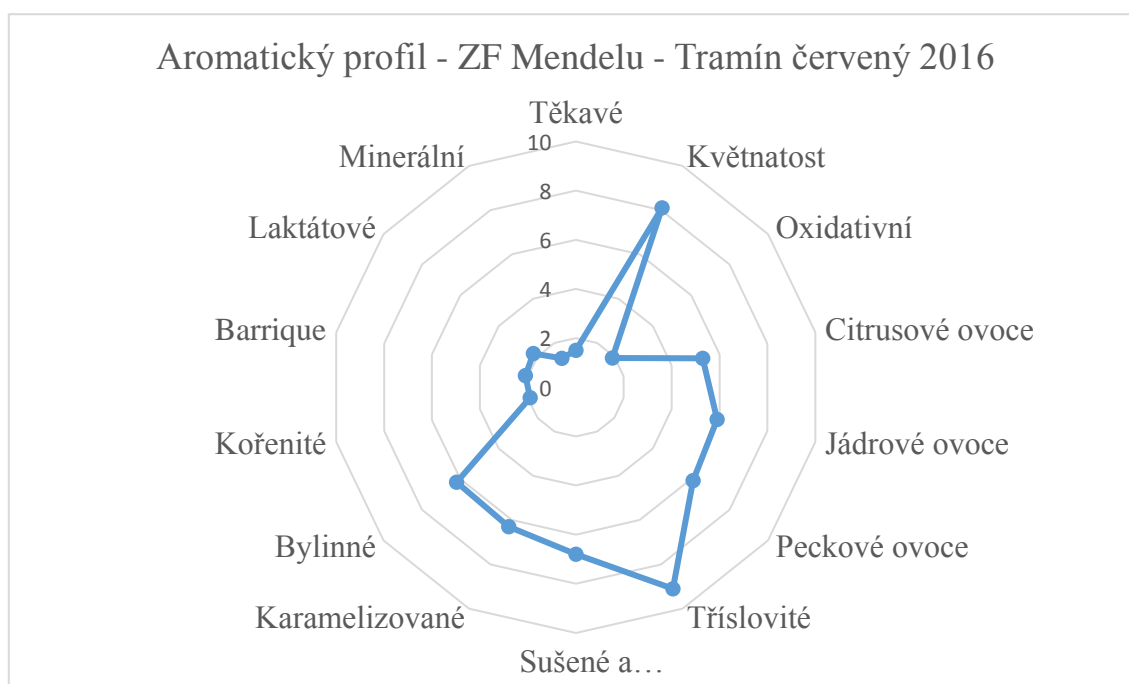
Graf. 16 Aromatický profil – Amiran Vepkhvadze – Krakhuna Amber 2015



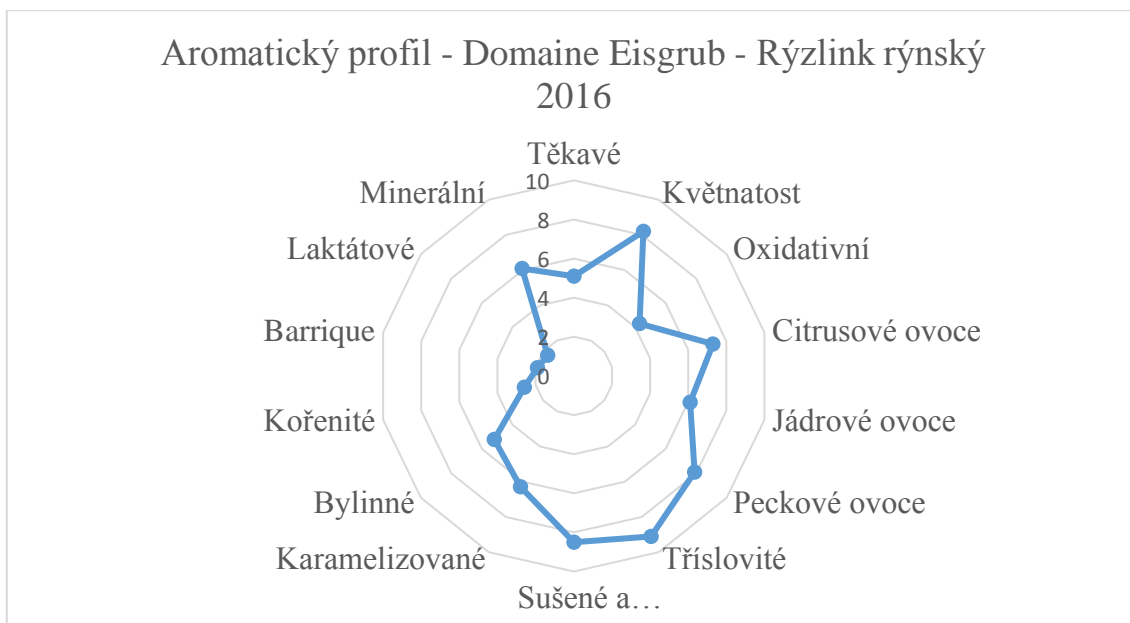
Graf. 15 Aromatický profil - Vita vinea - Rkatsiteli 2012



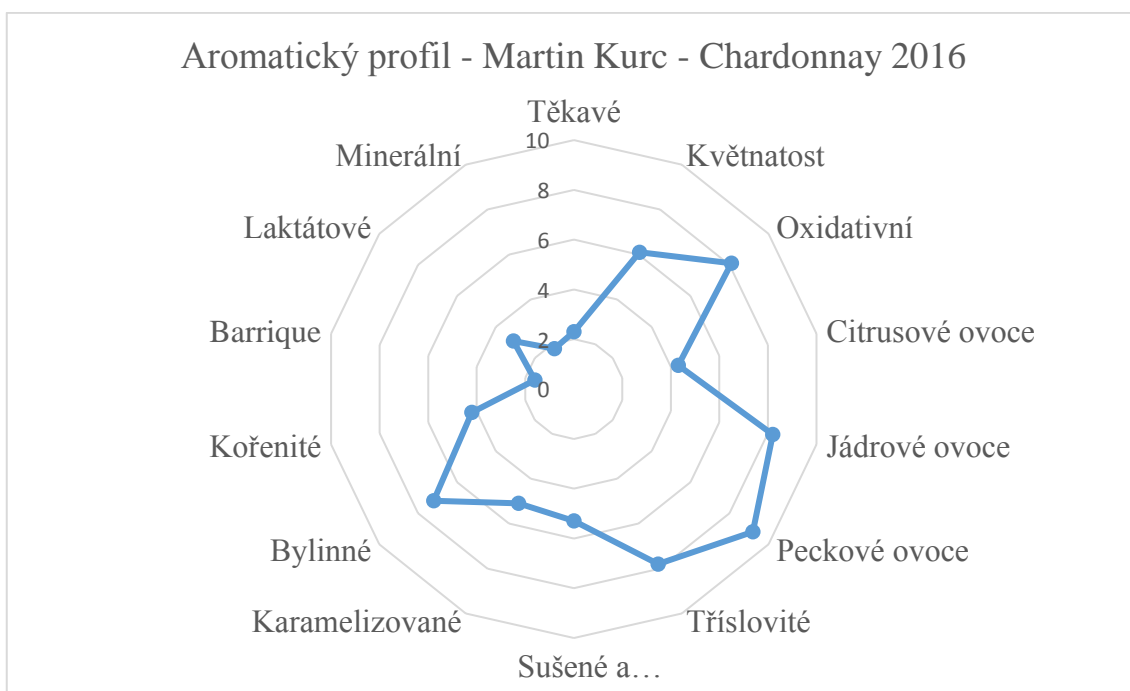
Graf. 17 Aromatický profil - Pithos Bianco - Grecanico 2014



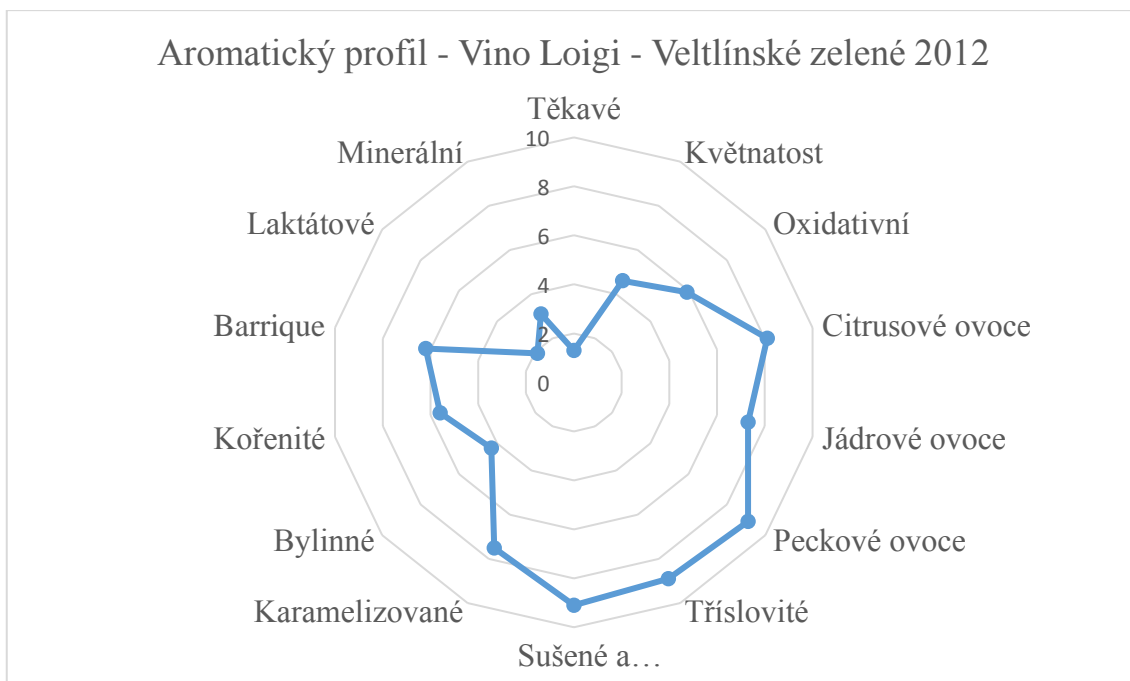
Graf. 18 Aromatický profil - ZF Mendelu - Tramín červený 2016



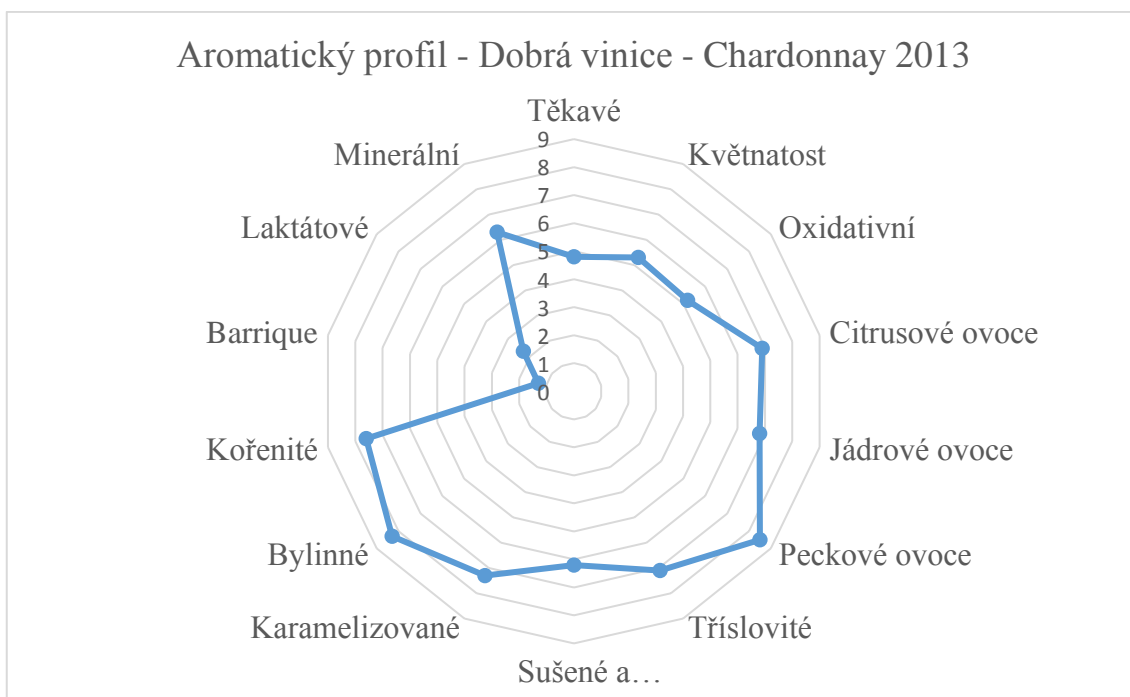
Graf. 19 Aromatický profil - Domaine Eisgrub - Rýzlink rýnský 2016



Graf. 20 Aromatický profil - Martin Kurc - Chardonnay 2016



Graf. 21 Aromatický profil - Vino Loigi - Veltlínské zelené 2012



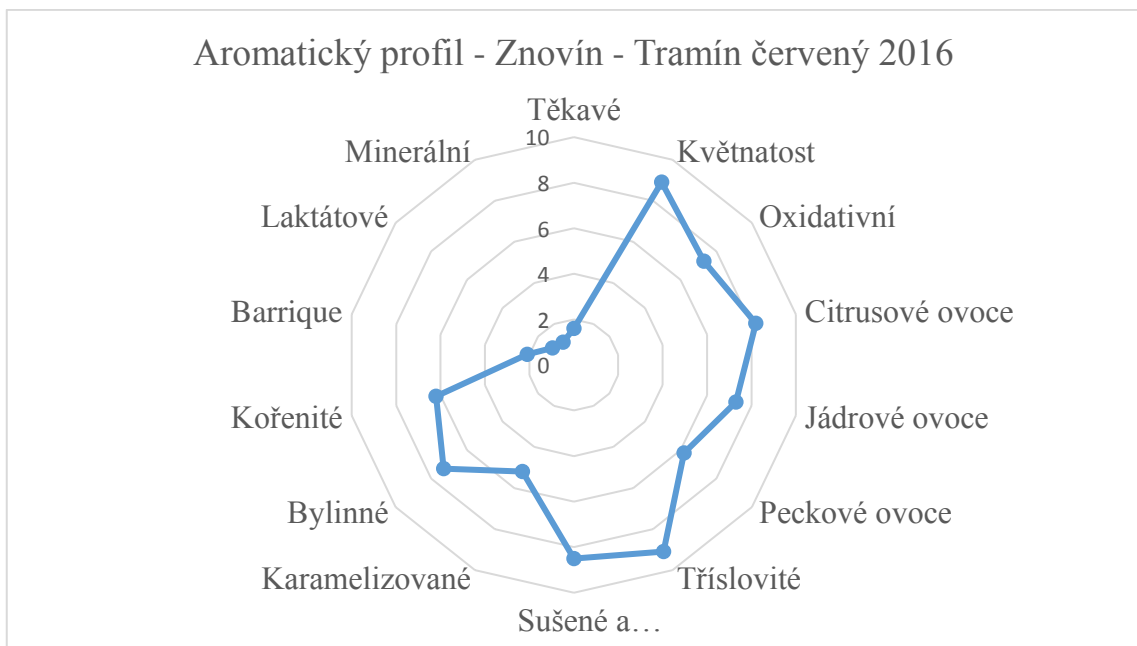
Graf. 22 Aromatický profil - Dobrá vinice - Chardonnay 2013

Aromatický profil - Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016



Graf. 23 Aromatický profil - Vinařství Herzánovi - Sylvánské zelené 2016

Aromatický profil - Znovín - Tramín červený 2016



Graf. 24 Aromatický profil - Znovín - Tramín červený 2016



Graf. 25 Aromatický profil - Vinařství stávek - Rýzlink vlašský 2015

