

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

UMĚNÍ VÝROBY VÍN V KVEVRI

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce

Ing. Michal Kumšta

Vypracoval

Ing. Bc. Vlastimil Nešetřil, Ph.D.

Lednice 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci Umění výroby vín v kvevri vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47 b 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 na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

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

V Lednici, dne 22. dubna 2017

Ing. Bc. Vlastimil Nešetřil, Ph.D.

Poděkování

Děkuji Janě Tkadlecové za motivaci, Salome Kharzdeshvili za organizaci společných cest za vínem a vinařstvím po Gruzii, Michalovi Kumštovi a Mojmíru Baroňovi za odbornou pomoc, radu a podporu při zpracování této práce.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Bc. Ing. Vlastimil Nešetřil, Ph.D.**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Řízení zahradnických technologií
Název tématu: **Umění výroby vín v kvevri**
Rozsah práce: 75 stran textu, schémat, obrázků a chromatogramů

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte literaturu zabývající se zkoumaným tématem. Porovnejte technologické zásady při výrobě vín v kvevri s dominantním způsobem vinifikace v našich podmínkách.
2. Popište specifika kvevri a rozdíly s konvenčními metodami vinifikace. Proveďte senzorní a analytické porovnání vín z kvevri s víny získanými klasickou vinifikací.
3. Získané výsledky vyhodnoťte.

Seznam odborné literatury:

1. BRANCO, J M. – RIBÉREAU-GAYON, P. Handbook of enology. : The chemistry of wine stabilization and treatments. volume 2. Chichester, West Sussex, England. 2006. ISBN 97804700103962, 97804700103722. URL: <http://dx.doi.org/10.1002/0470010398>.
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. ADAMS, G. – KEEVIL, S. a kol. *Vína celého světa : [oblasti, vína, vinaři]*. 1. vyd. [Praha]: Slovart, 2006. 688 s. Velký ilustrovaný průvodce. ISBN 80-7209-853-5.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2014

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2016

L. S.


Bc. Ing. Vlastimil Nešetřil, Ph.D.
Autor práce


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




Ing. Michal Kumšta
Vedoucí práce


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

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	10
3	Literární přehled	11
3.1	Kvevri	11
3.2	Historie a současnost kvevri	15
3.3	Výroby vín v kvevri	17
4	Materiál a metody	24
4.1	Použitá vína pro sensorickou a chemickou analýzu	24
4.2	Senzorická analýza vín	24
4.3	Chemická analýza vín	25
5	Výsledky	30
5.1	Výsledky sensorické analýzy vín	30
5.2	Výsledky chemické analýzy vín	36
6	Diskuze	46
6.1	Výsledky sensorické analýzy	46
6.2	Výsledky chemické analýzy	48
7	Závěr	50
8	Souhrn a Resume, Klíčová slova	51
9	Seznam použité literatury	52
10	Seznam obrázků, tabulek a grafů	54

10.1	Seznam obrázků	54
10.2	Seznam tabulek	54
10.3	Seznam grafů	55
11	Přílohy	56

1 Úvod

Na základě archeologických výzkumů lze s jistotou konstatovat, že kolébkou světového vinařství je oblast současné Gruzie, země vína a vinné révy, ve které je dosud pěstováno více než 520 endemických odrůd vinné révy a ve které jsou stále udržovány prastaré postupy výroby vína v kvevri – hliněných amforách zakopaných v zemi. Nálezy hliněných artefaktů byly samozřejmě učiněny i na jiných místech na světě, ale původní nádoby, které tvořily, nesloužily výrobě vína. Hliněné nádoby používané výhradně pro výrobu vína vznikly v území současné Gruzie a místní obyvatelé se právem domnívají, že jejich dávní předkové stáli u nejranějších počátků pěstování vinné révy a výroby vína. Toto tvrzení podporuje i fakt, že řada vědců je přesvědčena, že gruzínské slovo „ghvino“ je základem pro slova víno, wine, vino, vin, wein...¹.

Oranžová (orange) nebo také jantarová (amber) vína vyrobená v kvevri z bílých odrůd révy vinné jsou odlišná od vín vyrobených klasickou vinifikací v nerezových tancích, dřevěných sudech nebo jiných nádobách. I když gruzínský vinařský zákon dosud nedefinoval přesné požadavky na postupy a zásady výroby vín v kvevri, podle názoru odborníků lze za kvevri víno označit takové víno, které v kvevri fermentovalo a následně po dobu minimálně tří až šesti měsíců zrálo a v průběhu fermentace (a v některých případech i během zrání vína) byl přítomen určitý podíl matolin. Během celého pobytu vína v kvevri se utváří jeho klasický charakter. Víno má tmavě oranžovou, čajovou nebo jantarovou barvu, je čisté a jiskrné, má mohutné aroma sušeného nebo kandovaného ovoce, je kořenité, mírně oxidativní a má vysoký obsah tříslovin².

Unikátní vlastnosti kvevri vín spočívají v dlouhodobém kontaktu vína se semeny, třapinami a slupkami bobulí. Vysoký obsah fenolických sloučenin způsobuje významnou odolnost vína vůči oxidaci a mikrobiologickému vlivům, což umožňuje

¹ BARISASHVILI, 2011; KHARBEDIA, 2014

² BARISASHVILI, 2011

vyloučení nebo jen velmi omezené používání síry během vinifikace³. Fenolové sloučeniny působí antioxidačně proti volným radikálům, a kromě prevence kardiovaskulárních nemocí a zlepšení krevního oběhu mají pozitivní vliv i na zpomalování mozkového stárnutí, působí preventivně proti Alzheimerově chorobě, mají protizánětlivé, protirakovinné a protivirové účinky a zlepšují účinnost látek snižujících cholesterol v krvi⁴.

³ BARISASHVILI, 2011

⁴ MICHLOVSKÝ, 2014

2 Cíl práce

Tato diplomová práce si klade následující cíle:

1. Porovnat technologické zásady při výrobě vín v kvevri s klasickým způsobem vinifikace.
2. Popsat specifika vín vyrobených v kvevri v porovnání s víny vyrobenými klasickým způsobem vinifikace.
3. Na základě senzorické a chemické analýzy porovnat vína vyrobená v kvevri s víny vyrobenými klasickým způsobem vinifikace a získané výsledky vyhodnotit.

3 Literární přehled

3.1 Kvevri⁵

Kvevri (gruzínsky „ქვივი“) jsou objemné hliněné nádoby využívané k fermentaci, uskladnění a zrání vín. Kvevri jsou vyráběny podle tradičních postupů a staletých mezigeneračně předávaných zkušeností. Výroba kvevri patřila v minulosti k nejdůležitějším oblastem gruzínského hrnčířství, a ještě před nedávnou dobou bylo používání kvevri v Gruzii hojně rozšířeno. V současné době je však jejich produkce značně omezena. V Gruzii dnes žije pouze několik řemeslníků, kteří mohou být pokládáni za opravdové mistry ve svém oboru. Zlepšit tento stav by mohla skutečnost, že v roce 2013 byl tradiční gruzínský způsob výroby vína v kvevri zapsán na Seznam kulturního nehmotného dědictví lidstva⁶ a řada gruzínských institucí a v poslední době také čím dál více vinařů začali udržení této tradice věnovat svoji pozornost a podporu.



Obrázek 1 Vypálené kvevri (foto autor)

⁵ BARISASHVILI, 2011; MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014; DOMAINE GEORGIA; ČIAURELI, 1989; KHARBEDIA, 2014

⁶ UNESCO, 2013

Kvevri jsou vyráběny ze specifického historicky používaného druhu hlíny. Výroba kvevri je stále výhradně ruční práce (a to i při velkých objemech nádob), bez použití hrnčířského kruhu nebo jiné mechanizace. Jedná se o náročné řemeslo, které vyžaduje přesnost, dovednost, trpělivost a fyzickou sílu. Kvalitně vyrobené kvevri mohou být používány pro výrobu vína po staletí, aniž by negativně ovlivňovaly jeho jakost. Velmi důležité je použít správný druh hlíny, důkladně ji vyčistit od kamínků a všech nečistot a hnětením z ní vytvořit plastickou směs podobnou těstu. Do hlíny pro výrobu kvevri je přidáváno malé množství jemně pomletého křemene, který způsobuje drsnost a hrubost vnitřních stran stěn kvevri, což jednak zvyšuje pevnost a stabilitu stěn kvevri a jednak usnadňuje vypadávání vinného kamene.



Obrázek 2 Zpracování hlíny na výrobu kvevri (foto autor)

Samotné kvevri se vyrábí postupným přidáváním několik decimetrů vysokých a přibližně 4 cm širokých kruhových vrstev hlíny na sebe. Každá vrstva musí být po vytvarování vysušena, aby se zabránilo deformaci čerstvých stěn vlastní vahou. Sušení musí být pozvolné, aby v jeho průběhu nedocházelo ke vzniku mikrotrhlin. Většinou se provádí v dobře větrané tmavé místnosti a je-li to nutné, jsou nové vrstvy v průběhu sušení opětovně potírány vlhkou stěrkou.



Obrázek 3 Řemeslná dílna na výrobu kvevri v regionu Imereti (foto autor)

Po dokončení a prosušení se kvevri pozvolna vypalují ve speciálně postavených cihlových pecích. Tento proces probíhá za nepřiliš vysokých teplot, aby nedošlo k popraskání hliněných stěn. Po vypálení je vnitřek kvevri potažen vrstvou rozehřátého včelího vosku, který vyplní póry ve vnitřních stěnách nádoby a zabrání budoucímu pronikání vlhkosti okolní zeminy do kvevri. Před zakopáním do země jsou kvevri cca 10 cm obaleny silnou vrstvou vápenaté malty, která v případě větších nádob obsahuje i větší kusy vápence. Jako víko se používají ploché kulaté disky vyřezané z břidlice nebo víka dřevěná. Současným trendem jsou víka vyrobená z tvrzeného skla, které umožňuje vizuálně kontrolovat proces vinifikace bez nutnosti otevření nádoby.



Obrázek 4 Pec na vypalování kvevri (foto autor)

Hotové kvevri jsou zakopávány do země ve speciálních nadzemních (případně částečně subterénních) vinařských stavbách postavených z hrubých kamenů nazývaných „marani“. Marani jsou vždy zastřešené a některé bývají částečně otevřené. Kvevri jsou umístovány těsně pod úroveň podlahy, která bývá dlážděna cihlami nebo kameny. V klimaticky mírnější západní Gruzii bývají kvevri někdy zakopávány přímo v sadech a zahradách a chrání je pouze dřevěné přístřešky. Takovým místům se říká chur-marani.⁷

Speciální prostor je v marani určen pro kvevri, ve kterých se vyrábí mešní víno (gruzínsky „sedashe“). Jeho výroba je totožná s postupy používanými pro ostatní kvevri vína, jen je každému kroku věnováno více úsilí, energie a času. Propojení vína a křesťanství je v Gruzii velmi silné, vždyť symbolem Gruzínské pravoslavné církve je kříž vyrobený ze zkřížených větví révy spojený vlasy svaté Nino, díky níž se křesťanství stalo na počátku 4. století gruzínským státním náboženstvím⁸.

⁷ BOSAK, 2011

⁸ WIKIPEDIA, 2017



Obrázek 5 Různé typy marani (foto autor)

3.2 Historie a současnost kvevri⁹

Historie výroby hliněných nádob na víno je velmi dlouhá. Před několika desetiletími odhalily archeologické vykopávky v ruinách starověkého sídliště Dangreuli Gora poblíž města Marneuli (JV Gruzie, region Kvemo Kartli jižně od Tbilisi) velké množství semen hroznů vinné révy z období cca 6 000 let př. n. l., které jsou morfologicky i ampelograficky totožné s odrůdou *vitis vinifera sativa*. V roce 2006 a 2007 byla v rámci nových vykopávek na stejných místech objevena nejen další semena hroznů, ale především množství fragmentů hliněných nádob. Chemická analýza těchto úlomků odhalila na jejich vnitřních stranách usazeniny solí charakteristických pro kyselinu vinnou. Jelikož se v přírodě kyselina vinná vyskytuje téměř výhradně v hroznech révy

⁹ BARISASHVILI, 2011; MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA, 2014; DOMAINE GEORGIA; ČIAURELI, 1989; KHARBEDIA, 2014

vinné, muselo dojít ke styku nádob s vínem nebo vinným moštem. V průběhu času pak následovaly mnohé další podobné nálezy datované do různých období před naším letopočtem.

První amfory podobné svým tvarem současným kvevri pocházejí z mladší doby železné (8. století př. n. l.) a byly objeveny ve starověkých vykopávkách blízko města Rustavi v regionu Kvemo Kartli. Mají ploché dno a kamenné víko a byly používány buď jako volně stojící nebo byly částečně zakopány. Dle místa původu se nádoby výrazně odlišovali svým tvarem, způsobem zpracování, barvou a ozdobami. Kvevri, jak je známe dnes, se objevují ve 3. století n. l. Spodní část nádob se zřetelně zašpičatila, aby nádoba byla schopná udržet tlak okolní zeminy, což také znamená, že se v této době začaly kvevri zakopávat celé do země.

Výrobou kvevri se v minulosti zabývali lidé v řadě gruzínských vesnic. Mezi nejznámější místa výroby kvevri patřily vesnice Anaga, Bodbiskhevi, Vardisubani, Antoki, Kashmi, Sagaredjo, Akha-lkalaki a další. V současné době je produkce soustředěna pouze do pěti nebo šesti vesnic ve třech regionech Gruzie: Kakheti (východní Gruzie), Imereti (střední Gruzie) a Guria (západní Gruzie). Za zmínku stojí zejména vesnice Vardisubani v provincii Kakheti, která je jedinou vesnicí ve východní Gruzii, ve které byl postup výroby kvevri zachován nezměněný od starověku až do současnosti. V současnosti jsou v Gruzii vyráběny kvevri o minimálních objemech 2-3 litry a maximech 6-8 tisíc litrů. Nejtypičtější objemy jsou kolem 1-2 tisíc litrů. V minulosti však byly vyráběny nádoby i mnohem větší (10-15 tisíc litrů). Nádoby jsou označovány různými označeními, které byly původně odvozeny od jejich objemu a tvaru: kvevri, churi, dergi, lagvini, lagvani, lagvinari, kvibari, kubari, lakhuti, chasavali, khalani, kotso. Nejpoužívanějšími názvy jsou kvevri (východní a centrální Gruzie) a churi (západní Gruzie).

3.3 Výroby vín v kvevri¹⁰

Ačkoliv se kvevri používají prakticky v celé Gruzii, je způsob výroby vín v jednotlivých regionech velmi rozdílný. Rozlišuje se mezi metodami používanými v regionech Kakheti (východní Gruzie) a Imereti (západní Gruzie), kombinací obou metod jsou potom postupy používané v regionech Kartli a Meskheti (střední Gruzie). Rozdíly spočívají zejména v podílu a složení přidávaných matolin a v délce ležení vína na matolinách a hrubých kalech po ukončení fermentace. Jednotlivé přístupy se utvářely pod vlivem lokálních podmínek, ke kterým patří zejména vlastnosti pěstované odrůdy révy, vlastnosti půdy, nadmořská výška, klima, zvyky a tradice, ročník, ale také regionální kuchyně.

3.3.1 Kakhetinská metoda

Kakhetinská metoda je všeobecně považována za tradiční způsob výroby vín v kvevri. Bílá kvevri vína z regionu Kakheti (také označovaná jako oranžová nebo jantarová) vznikají z lokálních odrůd révy vinné, zejména z odrůd Rkatsiteli, Mtsvane Kakhuri, Kisi nebo Khikhvi. Tyto odrůdy charakterizuje relativně neutrální aroma (nízký obsah terpenických látek) a vysoký obsah fenolických látek ve slupce. Hrozny obvykle dosahují vysoké cukernatosti (kolem 25 °NM) a mají nižší obsah kyselin (4-6 g.l⁻¹).

O termínu sklizně (polovina září až října) rozhoduje zejména fenologická zralost hroznů (nižší riziko extrakce nezralých tříslovin). Celé hrozny révy se po sklizení nejprve podrtí, doslova pošlapou holýma nohama ve speciálním dřevěném nebo kamenném korytu označovaném jako „satsnakheli“. Vylisovaný mošt je pomocí odtokového kanálku na dně satsnakheli přeléván do připravené kvevri.

¹⁰ BARISASHVILI, 2011



Obrázek 6 Satsnakheli (foto autor)

Následující den jsou k moštu přidány matoliny (gruzínsky označované jako „dedo“ nebo „chacha“). Obvykle se přidávají všechny matoliny vzniklé při lisování, přičemž jsou odstraněny pouze zelené a nezralé stopky a třapiny, které by mohly později do vína uvolňovat nezralé taniny a negativně tak ovlivňovat výsledný produkt. Krátkodobá oxidace matolin před jejich umístěním do kvevri pomáhá lépe uvolnit obsažené aromatické látky.

Kvevri je moštem a matolinami naplněna zhruba ze tří čtvrtin, aby se předešlo vykypění kvasícího moštu. Alkoholová fermentace probíhá spontánně, bez přídavku ušlechtilých kvasinek, enzymů, výživy pro kvasinky apod. Trvá zpravidla 10-20 dní, přičemž kvevri je po celou dobu otevřena a hrdlo je pouze překryto čistou látkou, která zabraňuje pádu nečistot nebo hmyzu do kvasícího moštu. Vinař musí speciálním dřevěným nástrojem zvaným „samtita“ několikrát denně rozrušovat a potápět vznikající matolinový klobouk. To umožňuje dokonalou maceraci matolin a uvolnění fenolických a dalších látek do vznikajícího vína. Díky tomu, že je kvevri zakopána v zemi, probíhá alkoholová fermentace i ve velkých nádobách za teplot kolem 20° C. V této souvislosti stojí za zmínku i dosud nepříliš prozkoumaná metoda výroby kvevri vín s trvale ponořeným matolinovým kloboukem používaná v některých vesnicích v regionu

Kakheti. Podstatou tohoto přístupu je překrytí rmutu speciálním 2-3 cm vysokým víkem, vyrobeným z velmi nahusto spletených a na slunci vysušených stonků a větvíček Sporýše lékařského (*Verbena officinalis*, gruzínsky „chadi“). Sporýšové víko překrývá povrch kvasicího rmutu a pomocí zapření konstrukcí vyrobené z vysušených a kůry zbavených třešňových, jasanových nebo lískových větví (gruzínsky „rikebi“) o stěny kvevri drží vznikající matolinový klobouk trvale ponořený.

Po ukončení alkoholové fermentace je kvevri naplněna po okraj vínem a volně uzavřena víkem, aby byl umožněn únik oxidu uhličitého, který vzniká při následné nebo již probíhající malolaktické fermentaci. Po přirozeném zastavení všech fermentačních procesů a biologických aktivit (obvykle v polovině prosince) je kvevri hermeticky uzavřena speciálním víkem vyrobeným ze dřeva, břidlice nebo v poslední době rozšířeného tvrzeného skla. Víko je k okrajům hrdla pevně fixováno navlhčeným jílem nebo voskem a zasypáno pískem, který je průběžně navlhčován pitnou vodou. Zásadní je, aby bylo víko maximálně efektivně ochránilo víno před oxidací a mikrobiálním tlakem.



Obrázek 7 Uzavřená kvevri zasypaná pískem (foto autor)

Bílá vína leží v kvevri na matolinách a odumřelých kvasinkách při relativně konstantní teplotě 12-15 °C zhruba od poloviny října do března, tzn. 5-6 měsíců. Délka

ležení není přesně stanovena, záleží na konkrétních podmínkách, zkušenostech vinaře, vyzrálosti hroznů atd. Červená vína zůstávají ve styku s matolinami pouze během alkoholové fermentace, která trvá 7-10 dní, maximálně 2 týdny. Během ležení a zrání jsou do vína macerovány látky obsažené ve slupkách, třapínách a odumřelých kvasinkách. Čas od času je kvevri otevřena, aby mohl být zkontrolován její obsah. V březnu nebo dubnu je víno stočeno do čisté kvevri, kde po dobu cca 2 měsíců probíhá jeho přirozená klarifikace. Poté je víno nalahvováno, přičemž plnění do lahví probíhá přímo z kvevri bez dalších úprav, filtrace a většinou bez nebo jen s minimálním sířením. Kakhetinská kvevri vína se tradičně pijí jako ročníková – od jara stávajícího do jara následujícího roku, kdy se začíná pít nový ročník. Občas však probíhá ležení vína v kvevri po delší dobu, řídce dokonce více než 20 let. Během takto dlouhé doby zrání dochází i přes relativně těsné uzavření kvevri k oxidaci a odpařování vína, proto musí být víno častěji kontrolováno a nádoba musí být dolévána.

3.3.2 Imeretinská a kartliská metoda

Imeretinská metoda výroba bílých vín v kvevri se od metody kakhetinské liší především v objemu a složení přidávaných matolin a délce jejich kontaktu s vínem. Pro výrobu kvevri vín imeretinskou metodou se používá pouze zhruba 10 % matolin bez třapin a délka jejich kontaktu se vznikajícím vínem je omezena jen na dobu alkoholického kvašení, tzn. 2-3 týdny. Výsledný produkt má výrazně nižší obsah taninů a je o mnoho podobnějším současným evropským oranžovým vínům, i když přítomnost vína v kvevri mu dodává nezaměnitelný „kvevri štych“.

Kartliská metoda pak je kombinací metody kakhetinské a imeretinské metody. K moštu je přidáváno cca 30 % matolin včetně třapin. Výsledný produkt tak tvoří jakýsi spojovací článek mezi kvevri víny z oblasti Kakheti a Imereti.

3.3.3 Vliv specifických vlastností kvevri

Kvevri jsou zakopány poměrně hluboko v zemi (kvevri o objemu 1 000 litrů má výšku cca 2 metry) a díky tomu je teplota vína stabilní a neklesá pod mezní hodnoty potřebné pro správné zrání a skladování vína (cca 5 °C). Kolísání teplot mezi zimním

a letním obdobím je pouze v řádu několika málo stupňů. Během alkoholové a malolaktické fermentace dokáže kvevri bez problémů zachovat teplotu nad 20 °C. Tato schopnost je ovlivněna především výrobním zpracováním kvevri. Vnější plášť je u menších kvevri pokryt 5-10 cm silnou vrstvou vápenaté směsi (1 dílu vápna, 2 díly písku a voda, občas se do směsi přidávají malé úlomky vápence), u větších objemů je pak kvevri přímo v zemi obezděna vápenatou maltou s celými kusy vápence. Vápenec hraje zásadní roli v termoregulaci. Stěny kvevri pokryté vrstvou vápence dokáží dlouhodobě uchovávat teplo vznikající při alkoholové fermentaci, a to až do ukončení fermentace malolaktické. Vápenatý obal kvevri má kromě termoregulačních ještě několik dalších zásadních významů. Vápenec zvyšuje pevnost kvevri, je vysoce odolný a stabilní, má antiseptické vlastnosti, odolává napadení plísněmi a zlepšuje biochemické procesy, které v kvevri probíhají.



Obrázek 8 Obezdvíčka vnějšího pláště kvevri silnou vrstvou vápenaté malty (foto autor)

Při klasické vinifikaci se během procesů výroby, zrání a skladování vína používají nejrůznější zařízení, přístroje a biologické a chemické látky (lisy, kvasinky, enzymy, výživa, síra, čiřidla, filtry atd.), které mohou způsobovat uniformní projev výsledných produktů. Naproti tomu v kvevri probíhají všechny procesy vinifikace bez jakýchkoliv

zásahů zvenčí. Kvevri vína jsou díky vysoká koncentraci fenolických látek přirozeně stabilní, mají velký potenciál ke zrání, jiskru, čistotu, plnou chuť a bohaté aroma.

Podle postupů kachetinské metody zůstávají bílá vína v kontaktu s matolinami a odumřelými kvasinkami až do jara. Objevuje se samozřejmě otázka, jak je možné, že matoliny a kvasničné kaly neovlivní negativně kvalitu vína. Odpověď tkví v zašpičatělém tvaru kvevri. Na konci alkoholové fermentace díky gravitačnímu působení klesnou jako první do špičatého dna třapiny a mezery mezi nimi rychle vyplní semena, která se uvolňují z podrcených bobulí. Tento proces je urychlován promícháváním a potápěním matolinového klobouku. Semena jsou následně překryta hrubými kaly a nakonec slupkami. Tímto způsobem je víno izolováno jak od kalů, tak zejména od třapin a semen a zůstává v kontaktu pouze se slupkami, ze kterých se do vína postupem času macerují člověku prospěšné látky.

Postupný pokles teploty vína po ukončení alkoholové a malolaktické fermentace má pozitivní vliv na čiření vína a na vypadávání vinného kamene. V procesu vypadávání vinného kamene hraje významnou úlohu také materiál, ze kterého je kvevri vyrobena. Do hlíny pro výrobu kvevri je přidáváno malé množství jemně pomletého křemene, který způsobuje drsnost a ostrost vnitřních stran stěn kvevri, což podporuje a urychluje krystalizaci vinného kamene na stěnách kvevri. Naopak při klasické vinifikaci je pro vypadnutí vinného kamene využíváno podchlazování vína, případně jsou do vína přidávány látky, které vypadnutí vinného kamene zamezují (např. kyselina metavinná).

3.3.4 Údržba a hygiena kvevri

Pečlivé vymývání a udržování hygieny vnitřních stěn kvevri je naprosto zásadní, uvážíme-li, že pro zajištění čistoty a antiseptického prostředí se nepoužívají žádné chemické přípravky. Jakékoliv nedodržení nebo podcenění zásad hygieny má za následek zvýšenou tvorbu těkavých kyselin vznikajících působením mikroorganismů.

Pro čištění kvevri je nejvhodnějším prostředkem vápenatá voda. V praxi se nejčastěji používá směs obsahující 3-5 kg páleného vápna na 10-15 litrů pitné vody. Vnitřní stěny nádoby se pečlivě vyčistí kartáčem vyrobeným ze stonků a kořenů

třezalky tečkované nebo z kůry třešně, která se během čištění průběžně namáčí do připraveného vápenatého roztoku. Po vyčištění se kvevri vypláchne nejprve studenou a poté horkou pitnou vodou. Tento postup se obvykle dvakrát až třikrát zopakuje, resp. opakuje se do té doby, dokud není nádoba dokonale vyčištěná. Na závěr čištění se kvevri vypláchne vlažnou nebo studenou vodou, která by měla být po vyčerpání z kvevri absolutně čistá, bez jakýchkoliv pachutí nebo pachů.

Dalším možným prostředkem pro čištění kvevri je popelný roztok. Přípravuje se smícháním 1-1,5 kg jemně prosetého popela s 3-5 litry pitné vody. Následně se roztok krátce povaří a odstraní se vzniklá plovoucí vrstva popela. Vlastní postup čištění je stejný jako v případě čištění vápenatým roztokem. Popel nemá negativní účinky ani na kvevri ani na vyráběné víno. Popelný roztok je zásaditý a neutralizuje kyselé nečistoty vzniklé při výrobě vína. Popel je kromě popelnatého roztoku používán také v suché formě v případech, kdy se očekává, že vyčištěná kvevri bude po delší dobu ponechána prázdná. Postup je takový, že se čerstvě umyté (a tedy ještě vlhké) vnitřní stěny kvevri důkladně popráší jemným popelem. Popel zůstává díky vlhkosti stěn fixovaný na stěnách a zabraňuje tomu, aby se v pórech začaly množit a růst zárodky nežádoucích mikroorganismů.

Kvevri může být čištěna i bez vápenatého nebo popelného roztoku, pouze horkou a studenou pitnou vodou, ale tento způsob není zdaleka tak efektivní. V každém případě je čištění kvevri velmi náročnou činností, zejména u objemných nádob, kdy personál vstupuje dovnitř po speciálním žebříku a čištění provádí přímo v kvevri. Vinný kámen, zbytky matolin a kalů mohou pronikat velmi hluboko do porézního materiálu, ze kterého je nádoba vyrobena. Cílem proto není odstranit pouze všechny viditelné, ale zejména neviditelné nečistoty.

Dlouhodobě prázdná kvevri musí být průběžně konzervována sířením. Pro síření se používá 3-6 g síry na každých 100 l objemu nádoby. Síření se provádí poté, co byly vnitřní strany kvevri poprášeny popelem (viz výše). Pro síření se používá síra v plátkové nebo práškové formě. Síření je prováděno zhruba každé dva měsíce. Kvevri je dále sířena vždy bezprostředně před tím, než má být naplněna moštem nebo vínem.

Nejprve je provedeno důkladné vymytí pitnou vodou. Při následném šíření reaguje oxid siřičitý obsažený v sirném dýmu s vlhkostí čerstvě vymyté kvevri. Vznikající kyselina siřičitá proniká hluboko do pórů ve stěnách kvevri a desinfikuje je.

4 Materiál a metody

4.1 Použitá vína pro senzorickou a chemickou analýzu

Pro senzorickou a chemickou analýzu byly použity vzorky bílých vín odrůdy Rkatsiteli, případně cuvée odrůd Rkatsiteli a Mtsvane. Celkem bylo analyzováno 18 vzorků, z toho 9 vyrobených v kvevri a 9 vyrobených klasickou vinifikací (v nerezových tancích případně v dubových sudech). Vína pochází od různých vinařů z oblasti Kakheti ve východní Gruzii. Seznam analyzovaných vín je uveden v příloze 1.

4.2 Senzorická analýza vín

Senzorická analýza vín proběhla za účasti 10 hodnotitelů. Hodnocení probíhalo jako tzv. slepé, tzn. jednotliví hodnotitelé před každým vzorkem nevěděli, zda budou hodnotit víno vyrobené v kvevri nebo víno vyrobené klasickým způsobem. Jako nevyhovující byl označen vzorek č.1 a nebyl senzoricky hodnocen. V rámci senzorické analýzy byly použity následující hodnotící systémy¹¹:

1. 100bodové hodnocení pro tichá vína (společný model O.I.V. a U.I.OE)
2. Profil struktury a mohutnosti vína za použití následujících popisných charakteristik:
 - intenzita a bohatost vůně,
 - intenzita a bohatost chuti,
 - tělo,
 - komplexnost,
 - rovnováha,
 - potenciál zrání.

¹¹ PROKEŠ, 2014; PROKEŠ 2016; STEIDL, 2010; BALÍK 2015; SCHUSTER 2005

3. Aromatický profil vína za použití následujících popisných charakteristik:

- květnaté,
- tropické ovoce,
- citrusové ovoce,
- jádrové ovoce,
- peckové ovoce,
- drobné ovoce,
- sušené a kandované ovoce,
- karamelizované,
- bylinné,
- kořenité,
- laktátové,
- minerální,
- ostatní.

4. Aromatický a mohutnostní profil vína za použití následujících popisných charakteristik:

- jemné, uhlazené, hladké | rostlinné, tříslovité, robustní,
- reduktivní | oxidativní,
- ovocné, esterové | voskové, vinné.

4.3 Chemická analýza vín

Chemická analýza vzorků vín byla provedena v laboratořích Ústavu vinohradnictví a vinařství ZF MENDELU.

4.3.1 Základní analýza

Měření základních analytických hodnot bylo provedeno na FT-IR analyzátoru Bruker ALPHA. Měřeny byly tyto parametry:

- pH,
- celkový obsah titrovatelných kyselin,

- celkový obsah organických kyselin (vinná, jablečná, mléčná),
- celkový obsah kyseliny octové,
- zbytkový cukr a alkohol.

4.3.2 Spektrofotometrická analýza

Spektrometrická měření byla provedena na automatickém biochemickém analyzátoru MIURA ONE (I.S.E. S.r.L.; Guidonia (RM) – Itálie). Vína byla před stanovením jednotlivých parametrů odstředěna (3000 x g; 6 min). Pro spektrofotometrická stanovení jednotlivých parametrů se vína vyrobená v kvevri 3x naředila vodou, vína vyrobená klasickou vinifikací byla použita neředěná. Měřeny byly následující parametry:

- celkový obsah fenolů,
- celkový obsah flavanolů (katechinů),
- redukční síla,
- antiradikálová aktivita.

4.3.2.1 Stanovení celkového obsahu fenolů

Celkový obsah fenolů ve víně byl stanoven modifikovanou Folin-Ciocalteu metodou¹². K 198 μl vody bylo přidáno 12 μl vzorku a 10 μl Folin-Ciocalteu činidla. Přesně po 36 sekundách bylo přidáno 30 μl roztoku dekahydrátu uhličitanu sodného (20%). Absorbance při 700 nm byla měřena po 600 sekundách. Koncentrace celkových fenolů byla vypočítána z kalibrační křivky za použití kyseliny gallové jako standardu (25-1000 mg.l^{-1}). Výsledky jsou vyjádřeny ve formě mg.l^{-1} ekvivalentů kyseliny gallové.

¹² WATERMAN at al., 1994

4.3.2.2 Stanovení celkových flavanolů (katechinů)

Koncentrace celkových flavanolů byla stanovena pomocí metody založené na reakci p-dimethylaminocinnamaldehydu (DMACA)¹³. Při této metodě na rozdíl od široce používané reakce s vanilinem nedochází k interferenci s anthokyaniny. Navíc poskytuje vyšší citlivost a selektivnost. K 240 μ l roztoku činidla (0,1 % DMACA a 300 mM HCl v MeOH) bylo přidáno 10 μ l vzorku, protřepáno a necháno reagovat 600 sekund. Poté byla změřena absorbance při 620 nm. Koncentrace celkových flavanolů byla vypočítána z kalibrační křivky za použití epikatechinu jako standardu (10–200 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$). Výsledky jsou vyjádřeny ve formě $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ekvivalentů katechinu.

4.3.2.3 Stanovení redukční síly (Reducing Power; P_R)

Jde o schopnost vína redukovat železité ionty na železnaté. Pro stanovení redukční schopnosti vína byla použita metoda založená na redukcí železitých iontů (ferric reducing/antioxidant power; FRAP)¹⁴. K 198 μ l základního pufru obsahujícího 200mM octanu sodného upraveného kyselinou octovou na hodnotu pH 3,6 bylo přidáno 12 μ l vzorku, 20 μ l roztoku 20mM FeCl_3 a 20 μ l 10mM TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triazin) v 40mM HCl. Po 600 sekundách byla změřena absorbance při 620 nm. Redukční síla byla vypočítána z kalibrační křivky za použití kyseliny askorbové jako standardu (0,1-3mM). Výsledky jsou vyjádřeny ve formě $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$ ekvivalentů kyseliny gallové.

4.3.2.4 Stanovení antiradikálové aktivity (Antiradical Activity; A_{AR})

Antiradikálová aktivita je schopnost vína deaktivovat DPPH radikál. Metoda je založena na deaktivaci komerčně dostupného 2,2-difenyl- β -pikrylhydrazylového radikálu (DPPH) projevujícího se úbytkem absorbance při 520 nm¹⁵. K 268 μ l roztoku DPPH v methanolu (300 μ M) bylo přidáno 12 μ l vzorku a po 360 sekundách změřena

¹³ LI at al., 1996

¹⁴ PULIDO at al., 2000

¹⁵ ARNOUS at al., 2001

absorbance při 520 nm a odečtena od absorbance měřené v čase 0. Antiradikálová aktivita byla vypočítána z kalibrační křivky za použití kyseliny gallové jako standardu ($10\text{-}100\text{ mg.l}^{-1}$). Výsledky jsou vyjádřeny ve formě mg.l^{-1} antiradikálových ekvivalentů kyseliny gallové.

4.3.2.5 Použité chemikálie

Folin-Ciocalteu reagent, *p*-dimethylaminocinnamaldehyd (DMACA), 2,2-difenyl- β -pikrylhydrazylový radikál (DPPH) a 2,4,6-tripirydyl-s-triazin (TPTZ) pocházely od Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO). Ostatní použité chemikálie byly od lokálních dodavatelů (Lachema, Penta).

4.3.3 Měření oxidu siřičitého¹⁶

4.3.3.1 Stanovení volného SO_2

Popis použité metody: 50 ml zkoušeného vína (50 ml) bylo nadávkováno do kónické baňky o objemu 250 ml. Následně bylo ihned přidáno 10 ml 16 % roztoku H_2SO_4 a 5 ml 0,5 % škrobového mazu a za stálého krouživého pohybu titrováno roztokem jódu ($\text{I}_2 = 0,02\text{ mol.l}^{-1}$). Titrace probíhala do dosažení bodu ekvivalence, tzn. do okamžiku, kdy se titrát zbarvil do modra a modré zbarvení zůstalo stabilní po dobu 30 sekund.

4.3.3.2 Stanovení celkového SO_2

Popis použité metody: do kónické baňky o objemu 250 ml bylo nadávkováno 25 ml roztoku hydroxidu sodného ($\text{NaOH} = 1\text{ mol.l}^{-1}$) a přidáno 50 ml zkoušeného vína. Po uplynutí 15 minut bylo přidáno 10 ml 16 % roztoku H_2SO_4 a 5 ml 0,5 % škrobového mazu a ihned za stálého krouživého pohybu titrováno roztokem jódu ($\text{I}_2 = 0,02\text{ mol.l}^{-1}$). Titrace probíhala do dosažení bodu ekvivalence, tzn. do okamžiku, kdy se titrát zbarvil do modra a modré zbarvení zůstalo stabilní po dobu 30 sekund.

¹⁶ BALÍK, 1998

4.3.3.3 Výpočet

Množství volného/celkového SO₂ se vypočte dle vzorce $x_{1,2} = a_{1,2} * f * 12,8$.

- $x_1 = \text{mg.l}^{-1}$ volného SO₂
- $x_2 = \text{mg.l}^{-1}$ celkového SO₂
- $a_{1,2}$ = spotřeba 0,02 mol.l⁻¹ roztoku I₂ na volný nebo celkový SO₂
- f = faktor 0,02 mol.l⁻¹ roztoku I₂
- $x_3 = \text{mg.l}^{-1}$ vázaného SO₂ ($x_3 = x_2 - x_1$)

5 Výsledky

5.1 Výsledky senzorické analýzy vín

V následujících kapitolách je uvedena sumarizace výsledků senzorických hodnocení. Hodnocení jednotlivých hodnotitelů je uvedeno v přílohách 2, 3, 4 a 5.

5.1.1 100bodové hodnocení pro tichá vína (společný model O.I.V a U.I.OE)

Výsledky 100bodového hodnocení jednotlivých vzorků jsou uvedeny v následující tabulce. Uvedené hodnoty představují aritmetické průměry hodnot získaných od jednotlivých hodnotitelů zaokrouhlené na jedno desetinné místo. Žluté sloupce s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé sloupce s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

		N	K	N	N	K	N	K	N	K	N	K	N	K	K	K	N	N	K
Vzorek č.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1,1	4,9	4,9	3,0	4,9	3,1	4,8	4,5	4,9	1,4	4,9	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
	barva	x	8,8	8,8	9,4	8,0	9,2	8,9	8,6	9,2	8,0	9,1	8,8	9,6	9,8	9,6	9,2	8,8	9,7
Vůně	intenzita	x	6,8	6,9	7,2	5,3	6,6	7,4	6,4	7,2	6,8	6,9	6,7	7,3	7,4	7,1	6,9	6,1	7,1
	čistota	x	4,2	4,8	4,9	2,6	4,7	4,9	3,9	4,8	4,9	4,3	4,4	4,5	5,0	4,7	5,0	4,8	4,6
	harmonie	x	12,8	13,1	13,6	9,4	13,1	13,8	11,7	13,9	13,3	12,0	12,3	13,3	14,4	13,4	13,7	13,1	13,4
Chuť	intenzita	x	7,3	6,4	6,9	4,8	6,4	7,4	6,0	7,2	6,5	6,2	6,3	7,2	7,0	6,8	6,7	6,0	7,0
	čistota	x	4,3	4,6	4,5	2,4	4,5	5,1	4,2	4,8	4,8	3,5	4,4	4,7	4,7	4,8	4,9	4,6	4,9
	harmonie	x	16,3	16,5	16,9	11,7	16,5	18,1	15,6	17,9	16,8	13,9	16,9	17,3	16,9	17,3	17,0	16,0	17,4
	perzistence	x	6,8	6,3	6,7	5,2	6,1	7,5	5,8	6,7	6,3	6,4	6,3	7,1	7,0	7,1	6,5	6,2	6,9
Celkový dojem		x	9,6	9,5	9,5	7,6	9,4	10,0	9,1	9,7	9,5	8,9	8,7	9,7	9,8	9,8	9,8	9,0	9,7
Celkem bodů		x	78,0	81,8	84,5	60,0	81,4	86,2	76,1	85,9	81,8	72,6	79,7	85,5	86,9	85,5	84,6	79,5	85,6

Tabulka 1 100bodové hodnocení jednotlivých vzorků

Další tabulka ukazuje srovnání celkových průměrných hodnot dosažených u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

		N	K
Vzhled	čirost	4,9	3,6
	barva	8,9	9,2
Vůně	intenzita	6,7	6,9
	čistota	4,7	4,4
	harmonie	13,0	12,9
Chuť	intenzita	6,4	6,8
	čistota	4,6	4,4
	harmonie	16,5	16,3
	perzistence	6,3	6,7
Celkový dojem		9,3	9,4
Celkem bodů		81,2	80,7

Tabulka 2 100bodové hodnocení vín (průměrné hodnoty)

5.1.2 Profil struktury a mohutnosti vína

Senzorický projev každé popisné charakteristiky byl hodnotiteli hodnocen na škále 0 (nejméně) až 5 (nejvíce). Výsledky hodnocení profilu struktury a mohutnosti jednotlivých vzorků jsou uvedeny v následující tabulce. Uvedené hodnoty představují aritmetické průměry hodnot získaných od jednotlivých hodnotitelů zaokrouhlené na jedno desetinné místo. Žluté sloupce s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé sloupce s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

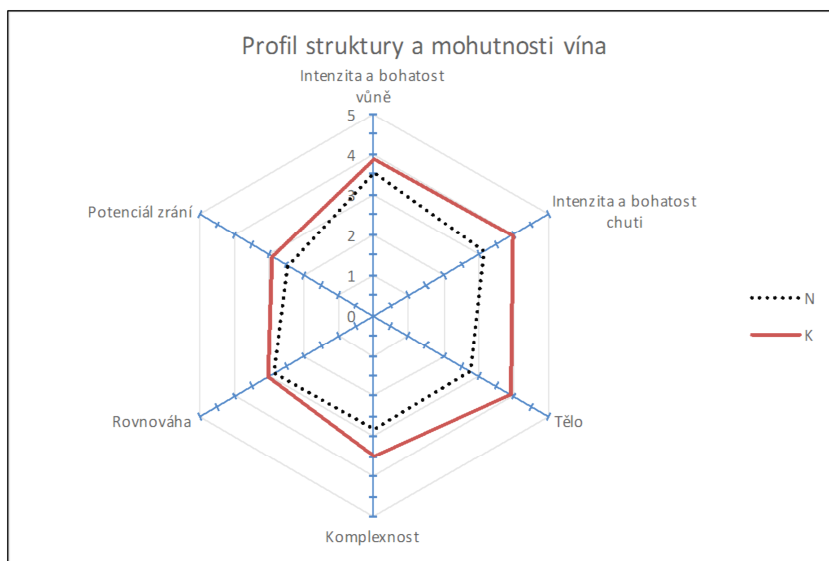
	N	K	N	N	K	N	K	N	K	N	K	N	K	K	K	N	N	K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	4,3	3,8	4,8	2,1	3,2	4,6	2,8	4,4	3,5	3,2	3,4	4,4	4,3	3,9	4,1	2,7	3,8
Intenzita a bohatost chuti	x	4,5	3,3	4,0	2,1	3,0	4,6	2,6	4,5	3,1	3,5	2,7	4,4	4,1	4,1	3,8	2,7	3,9
Tělo	x	4,2	3,2	3,5	2,3	2,7	4,7	2,0	4,4	2,5	3,5	2,6	4,3	4,1	3,9	3,4	2,4	4,0
Komplexnost	x	3,7	3,2	3,5	1,1	2,4	3,9	2,0	4,2	2,8	3,0	2,7	4,0	4,2	3,7	3,6	2,5	3,6
Rovnováha	x	2,5	3,1	3,4	0,6	2,7	3,7	2,3	3,7	2,8	2,3	2,5	3,6	3,9	3,5	3,4	2,7	3,3
Potenciál zrání	x	3,5	2,3	2,6	0,5	1,9	3,6	1,6	3,5	2,9	1,7	3,0	3,7	2,7	3,7	3,3	2,0	3,1

Tabulka 3 Hodnocení profilu struktury a mohutnosti u jednotlivých vzorků

Následující tabulka a paprskový graf ukazují srovnání celkových průměrných hodnot dosažených u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	N	K
Intenzita a bohatost vůně	3,5	3,9
Intenzita a bohatost chuti	3,2	4,0
Tělo	2,8	3,9
Komplexnost	2,8	3,5
Rovnováha	2,9	3,0
Potenciál zrání	2,5	2,9

Tabulka 4 Hodnocení profilu struktury a mohutnosti (průměrné hodnoty)



Graf 1 Paprskový graf – hodnocení profilu struktury a mohutnosti vína

5.1.3 Aromatický profil vína

Senzorický projev každé popisné charakteristiky byl hodnotiteli hodnocen na škále 0 (nejméně) až 5 (nejvíce). Výsledky hodnocení aromatického profilu jednotlivých vzorků jsou uvedeny v následující tabulce. Uvedené hodnoty představují aritmetické průměry hodnot získaných od jednotlivých hodnotitelů zaokrouhlené na jedno desetinné místo. Žluté sloupce s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kevevri. Bílé sloupce s písmenem „N“ (non-kevevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

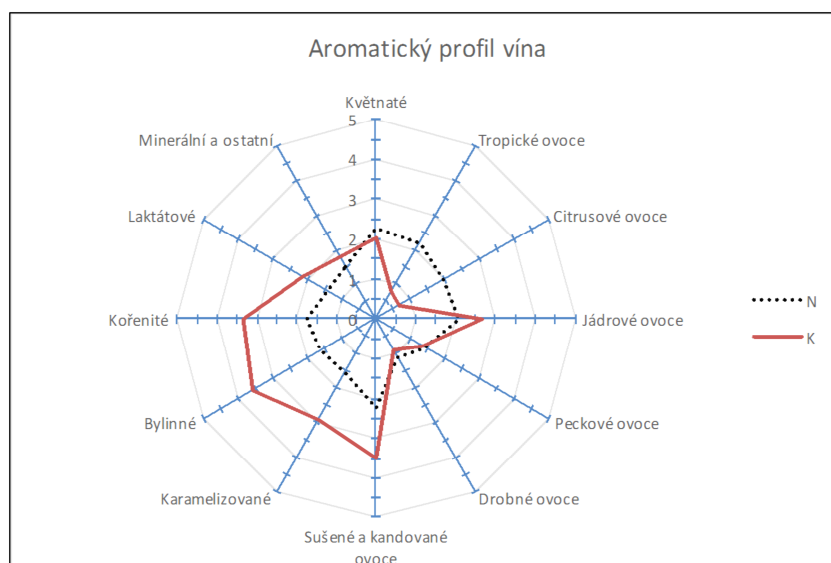
	N	K	N	N	K	N	K	N	K	N	K	N	K	K	K	N	N	K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Květnaté	x	2,1	3,0	2,0	1,0	2,3	2,4	1,9	2,1	2,8	1,7	2,0	2,3	2,1	2,5	1,8	2,5	1,9
Tropické ovoce	x	0,5	3,3	1,6	0,4	2,0	0,5	1,4	1,0	3,1	0,8	2,2	0,9	1,2	0,8	1,2	2,7	0,9
Citrusové ovoce	x	0,5	3,0	1,8	0,5	1,8	0,2	1,6	0,8	2,9	0,9	1,9	0,7	0,9	0,9	0,9	1,7	0,5
Jádrové ovoce	x	3,2	2,2	2,1	1,8	2,6	3,2	2,7	2,4	1,5	3,0	1,3	2,8	2,1	2,3	2,5	1,8	3,0
Peckové ovoce	x	1,8	1,2	2,0	0,8	1,3	1,6	1,2	1,5	1,7	1,5	0,8	1,1	0,7	1,5	2,0	1,2	1,6
Drobné ovoce	x	0,7	1,2	1,2	0,4	0,8	0,8	1,4	1,3	1,5	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,7	1,1	1,2
Sušené a kandované ovoce	x	3,6	1,5	4,1	2,7	2,5	4,0	2,5	3,6	0,5	3,0	2,3	3,6	3,9	3,0	3,3	1,3	3,9
Karamelizované	x	2,6	0,4	2,5	2,2	1,3	3,4	2,2	2,7	0,3	2,9	1,8	3,5	3,4	2,2	3,2	0,7	3,2
Bylinné	x	4,4	0,9	1,7	3,5	1,7	4,0	2,5	3,1	1,2	3,7	2,1	3,9	2,7	3,4	1,6	1,2	3,4
Kořenité	x	4,4	1,4	2,0	2,9	2,0	3,7	2,0	3,1	1,4	3,3	2,2	3,3	2,9	3,6	1,8	1,3	2,7
Laktátové	x	3,2	0,5	2,0	1,7	1,0	1,8	1,8	3,2	0,6	3,2	1,7	1,8	1,3	1,3	2,4	1,2	1,6
Minerální a ostatní	x	1,8	1,1	2,6	2,3	1,1	1,7	1,3	1,7	1,3	1,6	1,9	2,5	1,4	1,5	2,3	0,5	1,8

Tabulka 5 Hodnocení aromatického profilu jednotlivých vzorků

Následující tabulka a paprskový graf ukazují srovnání celkových průměrných hodnot dosažených u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	N	K
Květnaté	2,3	2,0
Tropické ovoce	2,2	0,8
Citrusové ovoce	2,0	0,7
Jádrové ovoce	2,1	2,6
Peckové ovoce	1,4	1,3
Drobné ovoce	1,1	0,9
Sušené a kandované ovoce	2,3	3,5
Karamelizované	1,6	2,9
Bylinné	1,6	3,6
Kořenité	1,8	3,3
Laktátové	1,4	2,1
Minerální a ostatní	1,5	1,8

Tabulka 6 Hodnocení aromatického profilu (průměrné hodnoty)



Graf 2 Paprskový graf – hodnocení aromatického profilu

5.1.4 Aromatický a mohutnostní profil vína

V rámci hodnocení byly hodnoceny dvojice protikladných popisných charakteristik:

- jemné, uhlazené, hladké X rostlinné, tříslonité, robustní,
- reduktivní X oxidativní,
- ovocné, esterové X voskové, vinné.

Hodnotitelé nejprve vybrali z každé dvojice odpovídající charakteristiku, kterou následně vyhodnotili na škále 0 (nejméně) až 5 (nejvíce). Druhá charakteristika z dané dvojice získala automaticky 0 bodů. Výsledky hodnocení aromatického a mohutnostního profilu vína jednotlivých vzorků jsou uvedeny v následující tabulce. Uvedené hodnoty představují aritmetické průměry hodnot získaných od jednotlivých hodnotitelů zaokrouhlené na jedno desetinné místo. Žluté sloupce s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé sloupce s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

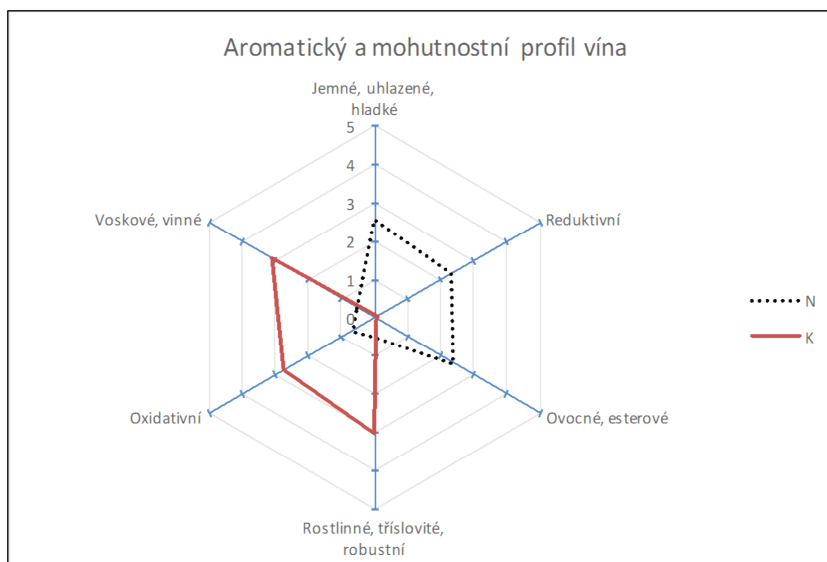
	N	K	N	N	K	N	K	N	K	N	K	N	K	K	K	N	N	K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0,0	3,2	2,1	0,0	1,5	0,2	0,8	0,4	4,2	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	2,2	3,3	0,1
Reduktivní	x	0,0	3,6	0,9	0,0	1,7	0,2	0,9	0,7	4,0	0,2	2,9	0,1	0,0	0,0	1,4	3,0	0,0
Ovocné, esterové	x	0,0	3,7	1,0	0,0	1,7	0,0	0,6	0,7	4,4	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	1,8	3,0	0,0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4,4	0,3	0,5	4,4	0,8	4,2	1,4	2,9	0,3	4,6	0,2	4,3	3,5	4,2	0,6	0,0	3,2
Oxidativní	x	3,4	0,0	0,8	4,6	1,2	3,5	2,3	2,2	0,0	4,2	0,2	3,6	4,0	4,1	0,9	0,0	4,0
Voskové vinné	x	4,5	0,2	0,9	4,3	0,8	4,4	1,0	2,6	0,0	4,0	0,5	4,1	4,2	3,7	0,9	0,0	4,2

Tabulka 7 Hodnocení aromatického a mohutnostního profilu vína jednotlivých vzorků

Následující tabulka a paprskový graf ukazují srovnání celkových průměrných hodnot dosažených u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	N	K
Jemné, uhlazené, hladké	2,6	0,1
Reduktivní	2,3	0,1
Ovocné, esterové	2,4	0,1
Rostlinné, tříslovité, robustní	0,5	3,0
Oxidativní	0,7	2,8
Voskové, vinné	0,5	3,1

Tabulka 8 Hodnocení aromatického a mohutnostního profilu (průměrné hodnoty)



Graf 3 Paprskový graf – hodnocení aromatického a mohutnostního profilu

5.2 Výsledky chemické analýzy vín

5.2.1 Základní analýza

V rámci základní analýzy bylo dosaženo výsledků uvedených v následující tabulce. Žluté řádky s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé řádky s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

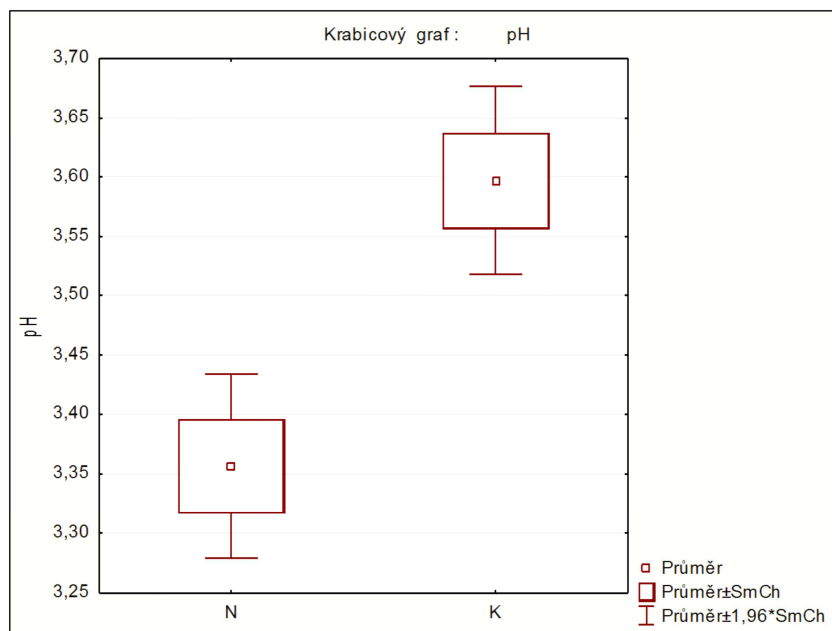
Vzorek č.		pH	Titrovatelné kyseliny (g/l)	Organické kyseliny (g/l)	Kyselina octová (g/l)	Zbytkový cukr (g/l)	Alkohol (% obj.)
1	N	3,26	4,75	4,25	0,20	0,0	12,47
2	K	3,52	4,41	2,72	0,84	0,0	12,40
3	N	3,36	3,60	2,98	0,25	0,7	13,72
4	N	3,35	4,73	4,10	0,48	0,2	12,69
5	K	3,61	6,44	4,16	1,40	0,0	12,76
6	N	3,15	5,07	3,49	0,33	3,1	12,52
7	K	3,56	3,81	2,67	0,69	0,0	13,25
8	N	3,34	5,03	3,58	0,44	0,4	12,24
9	K	3,61	4,38	3,18	0,69	0,1	13,36
10	N	3,58	3,34	2,54	0,31	3,0	13,13
11	K	3,84	6,63	5,69	1,31	0,0	13,44
12	N	3,34	4,01	3,07	0,42	0,1	12,57
13	K	3,66	5,12	3,72	0,91	2,2	13,34
14	K	3,51	3,74	2,52	0,72	0,3	12,66
15	K	3,41	4,83	2,83	0,64	0,5	12,79
16	N	3,39	3,67	2,54	0,44	0,2	13,31
17	N	3,46	4,02	3,23	0,46	1,6	12,76
18	K	3,68	3,62	2,43	0,64	0,0	12,87

Tabulka 9 Výsledky základní analýzy vín

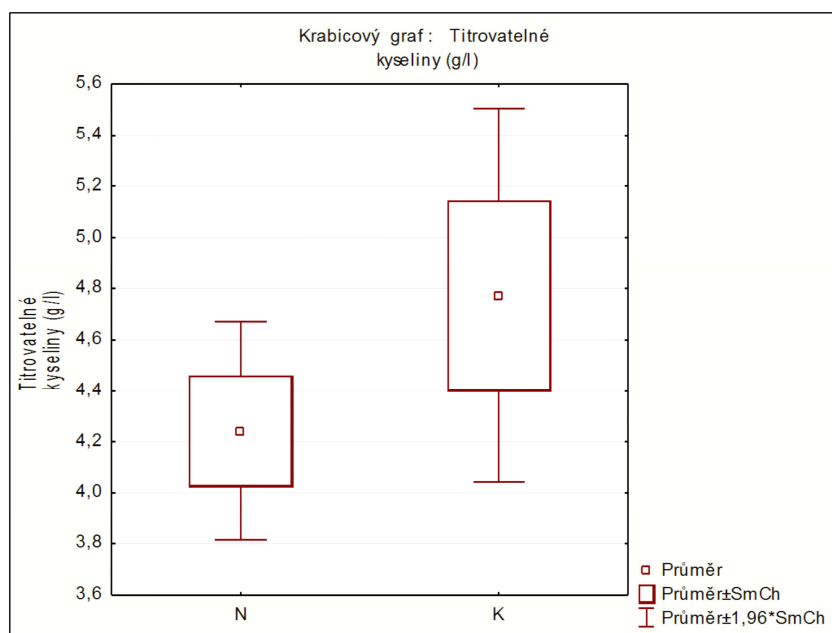
Následující tabulka a krabicové grafy zpracované v SW Statistica ukazují srovnání statistik souborů u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	Průměr N	Průměr K	t	sv	p	Počet N	Počet K	Smodch N	Smodch K	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
pH	3,357	3,597	-4,244	16,000	0,001	9	9	0,118	0,122	1,064	0,932
Titrovatelné kyseliny (g/l)	4,243	4,773	-1,226	16,000	0,238	9	9	0,656	1,117	2,902	0,153
Organické kyseliny (g/l)	3,306	3,322	-0,040	16,000	0,969	9	9	0,611	1,057	2,992	0,142
Kyselina octová (g/l)	0,367	0,869	-4,907	16,000	0,000	9	9	0,101	0,290	8,192	0,007
Zbytkový cukr (g/l)	1,028	0,336	1,440	16,000	0,169	9	9	1,248	0,722	2,986	0,143
Alkohol (% obj.)	12,823	12,985	-0,810	16,000	0,430	9	9	0,470	0,372	1,597	0,523

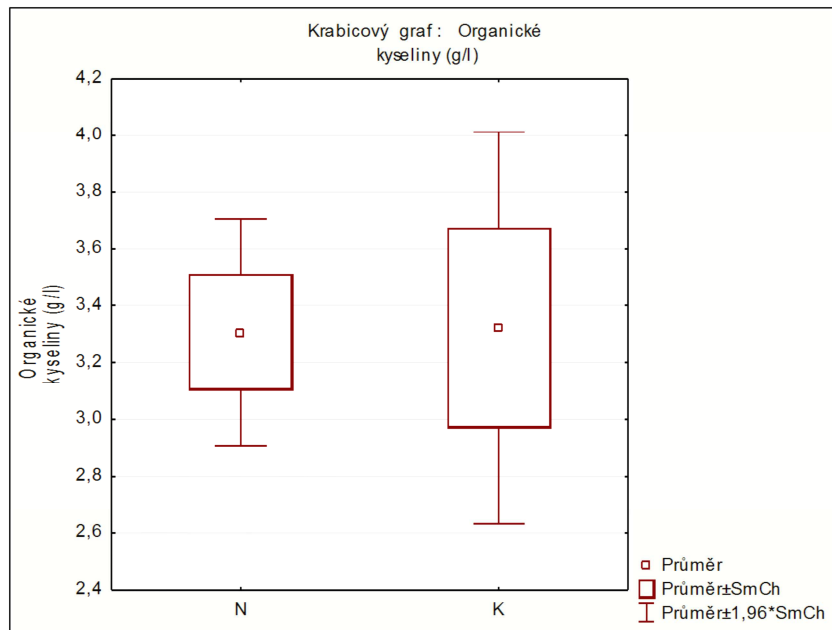
Tabulka 10 Statistika naměřených dat při základní analýze vín (SW Statistica)



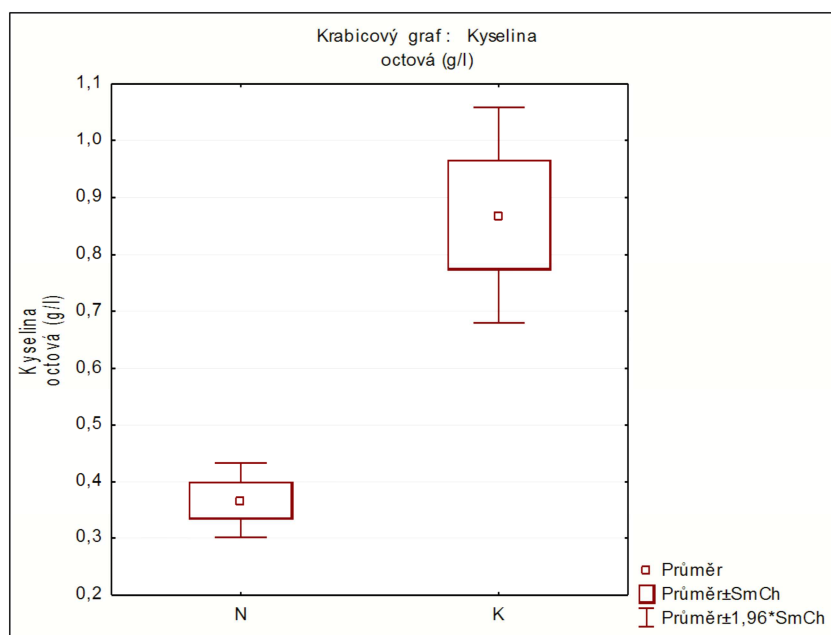
Graf 4 Krabicový graf – pH (SW Statistica)



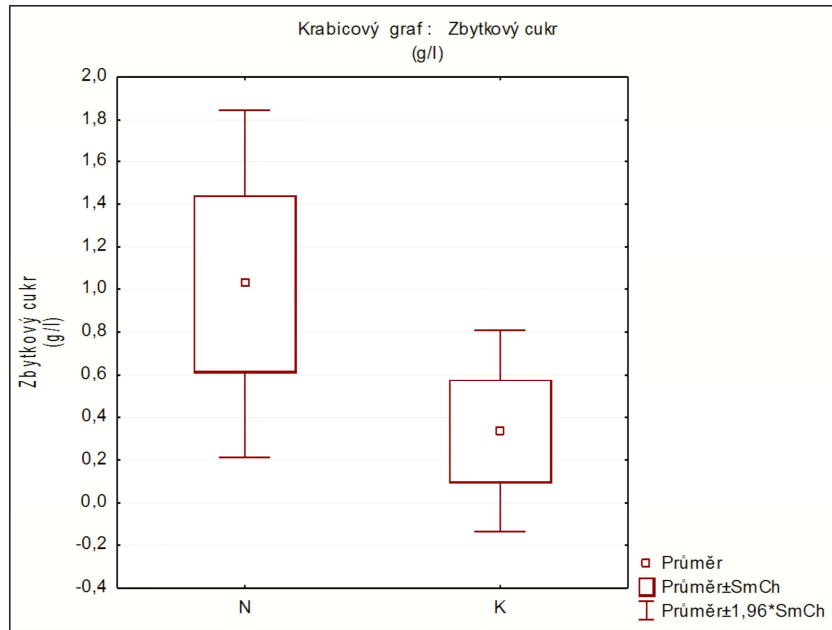
Graf 5 Krabicový graf – titrovatelné kyseliny (SW Statistica)



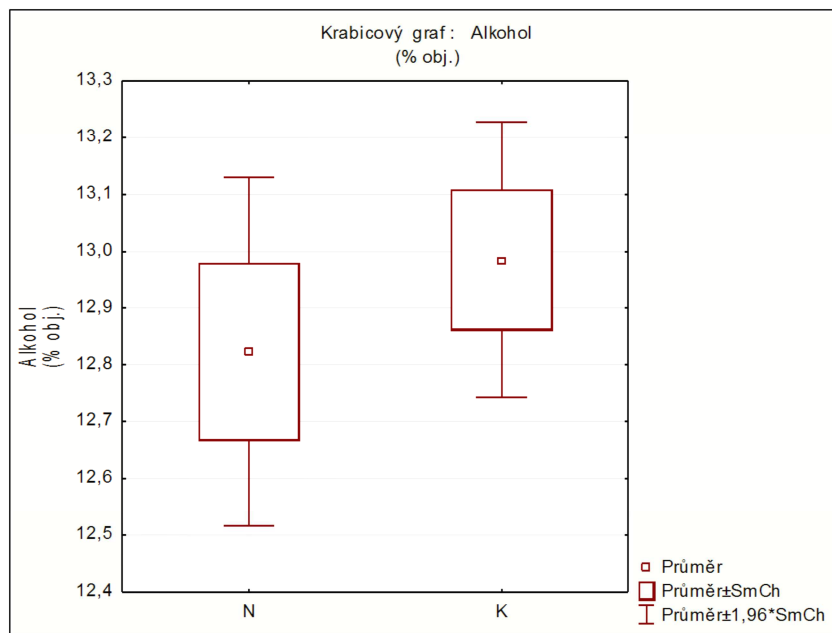
Graf 6 Krabicový graf – titrovatelné kyseliny (SW Statistica)



Graf 7 Krabicový graf – kyselina octová (SW Statistica)



Graf 8 Krabicový graf – zbytkový cukr (SW Statistica)



Graf 9 Krabicový graf – alkohol (SW Statistica)

5.2.2 Spektrofotometrická analýza

V rámci spektrofotometrické analýzy bylo dosaženo výsledků uvedených v následující tabulce. Žluté řádky s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé řádky s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

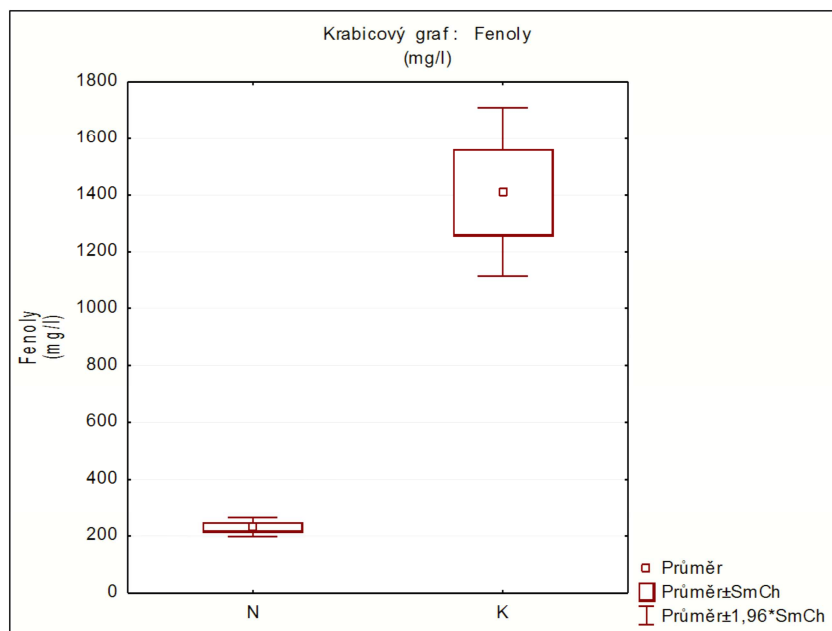
Vzorek č.		Fenoly (mg/l)	Flavanoly - katechiny (mg/l)	Antiradikálová aktivita (mg/l)	Redukční síla (mg/l)
1	N	169,2	3,5	25,8	80,7
2	K	1514,3	329,3	408,2	670,9
3	N	225,0	17,8	49,1	116,9
4	N	289,0	11,8	56,7	122,9
5	K	1936,7	426,1	477,2	852,0
6	N	237,2	17,8	40,7	113,3
7	K	396,6	77,8	124,5	179,0
8	N	161,5	1,8	34,0	70,8
9	K	1384,2	297,9	383,9	636,8
10	N	187,4	4,2	33,3	98,2
11	K	1466,9	284,3	425,7	627,6
12	N	307,6	11,3	61,7	155,0
13	K	1905,1	462,6	482,4	833,5
14	K	1153,2	147,6	358,2	536,1
15	K	1608,2	175,6	449,9	694,3
16	N	230,6	10,1	49,3	110,4
17	N	261,7	29,7	65,5	139,9
18	K	1323,7	141,6	420,0	598,9

Tabulka 11 Výsledky spektrofotometrické analýzy vín

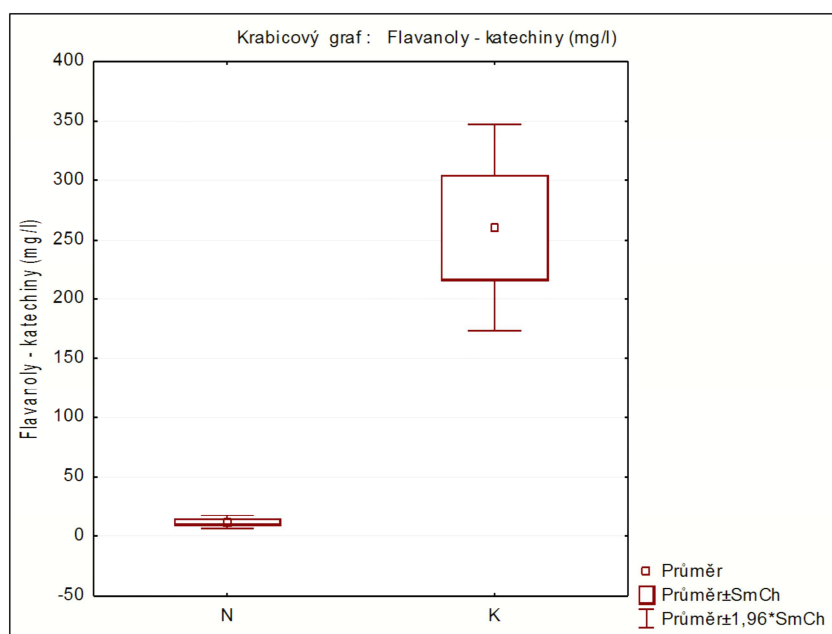
Následující tabulka a krabicové grafy zpracované v SW Statistica ukazují srovnání statistik souborů u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	Průměr N	Průměr K	t	sv	p	Počet N	Počet K	Smodch N	Smodch K	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
Fenoly (mg/l)	229,911	1409,878	-7,684	16,000	0,000	9	9	50,976	457,845	80,669	0,000
Flavanoly/ katechiny (mg/l)	12,000	260,311	-5,571	16,000	0,000	9	9	8,816	133,434	229,057	0,000
Antiradikálová aktivita (mg/l)	46,233	392,222	-9,513	16,000	0,000	9	9	13,705	108,241	62,376	0,000
Redukční síla (mg/l)	112,011	625,456	-7,760	16,000	0,000	9	9	26,557	196,709	54,866	0,000

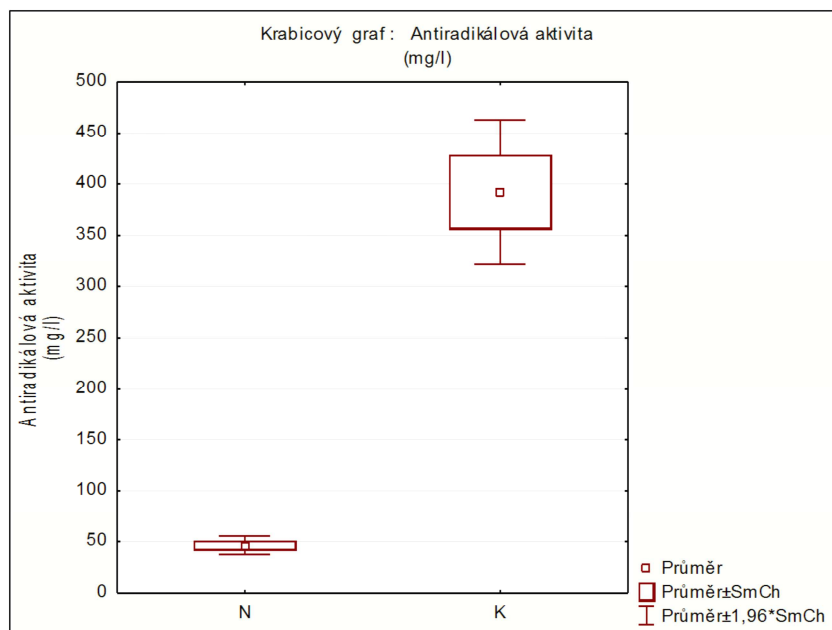
Tabulka 12 Statistika naměřených dat při spektrofotometrické analýze vín (SW Statistica)



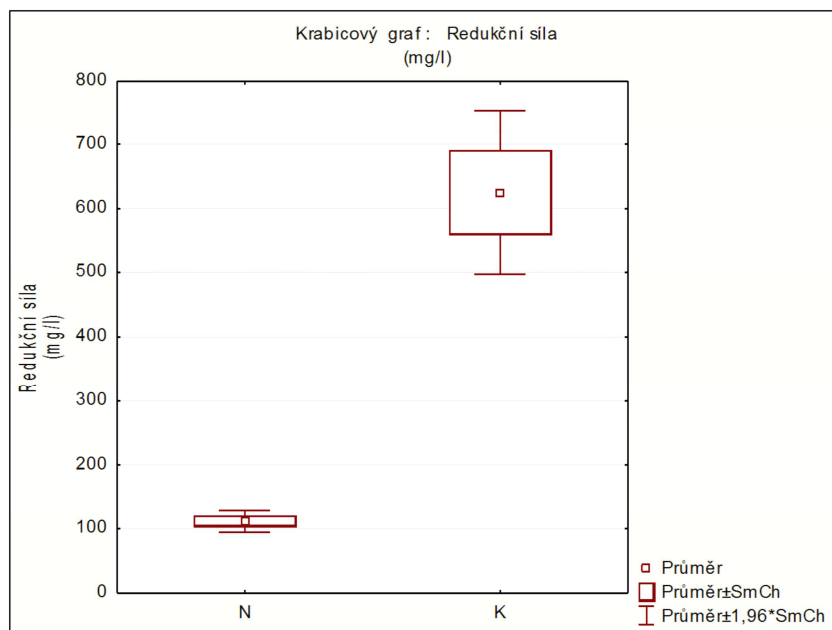
Graf 10 Krabicový graf – fenoly (SW Statistica)



Graf 11 Krabicový graf – flavanoly/katechiny (SW Statistica)



Graf 12 Krabicový graf – antiradikálová aktivita (SW Statistica)



Graf 13 Krabicový graf – redukční síla (SW Statistica)

5.2.3 Měření oxidu siřičitého

V rámci měření SO₂ bylo dosaženo výsledků uvedených v následující tabulce. Žluté řádky s písmenem „K“ znamenají vína vyrobená v kvevri. Bílé řádky s písmenem „N“ (non-kvevri) označují vína vyrobená klasickým způsobem.

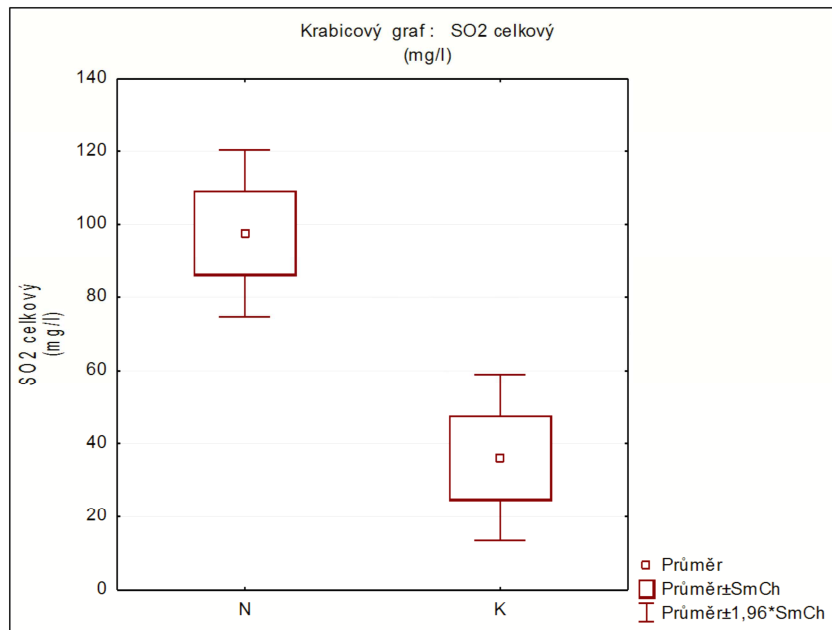
Vzorek č.		SO2 celkový (mg/l)	SO2 volný (mg/l)	SO2 vázaný (mg/l)
1	N	71	17	54
2	K	11	7	4
3	N	125	24	101
4	N	72	6	66
5	K	10	5	5
6	N	112	12	100
7	K	10	5	5
8	N	33	2	31
9	K	96	4	92
10	N	92	28	64
11	K	9	5	4
12	N	150	32	118
13	K	66	4	62
14	K	8	3	5
15	K	40	2	38
16	N	103	8	95
17	N	120	7	113
18	K	76	2	74

Tabulka 13 Výsledky měření SO₂

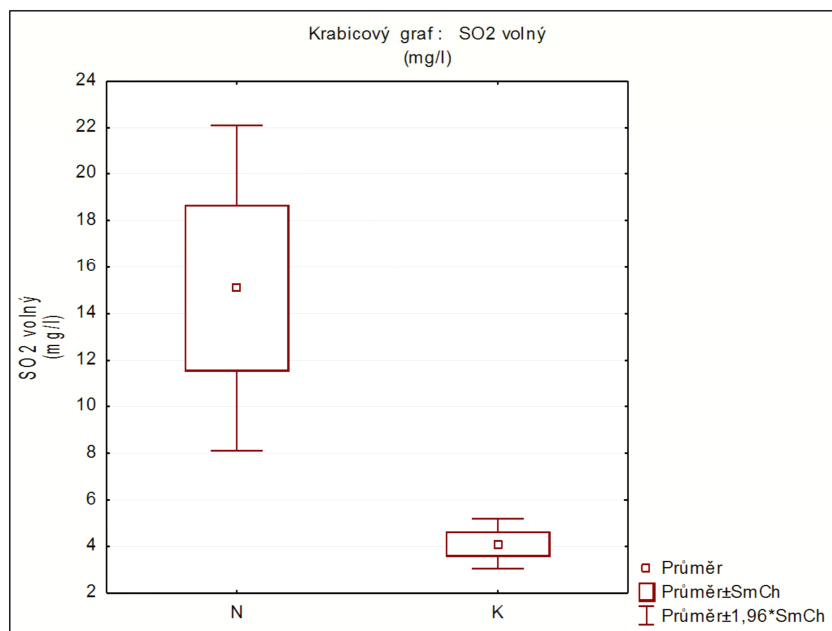
Následující tabulka a krabicové grafy zpracované v SW Statistica ukazují srovnání statistik souborů u vín vyrobených klasickým způsobem a u vín vyrobených v kvevri.

	Průměr N	Průměr K	t	sv	p	Počet N	Počet K	Smodch N	Smodch K	F-poměr Rozptyly	p Rozptyly
SO2 celkový (mg/l)	97,556	36,222	3,736	16,000	0,002	9	9	35,004	34,651	1,020	0,978
SO2 volný (mg/l)	15,111	4,111	3,051	16,000	0,008	9	9	10,694	1,616	43,798	0,000
SO2 vázaný (mg/l)	82,444	32,111	3,263	16,000	0,005	9	9	29,737	35,452	1,421	0,631

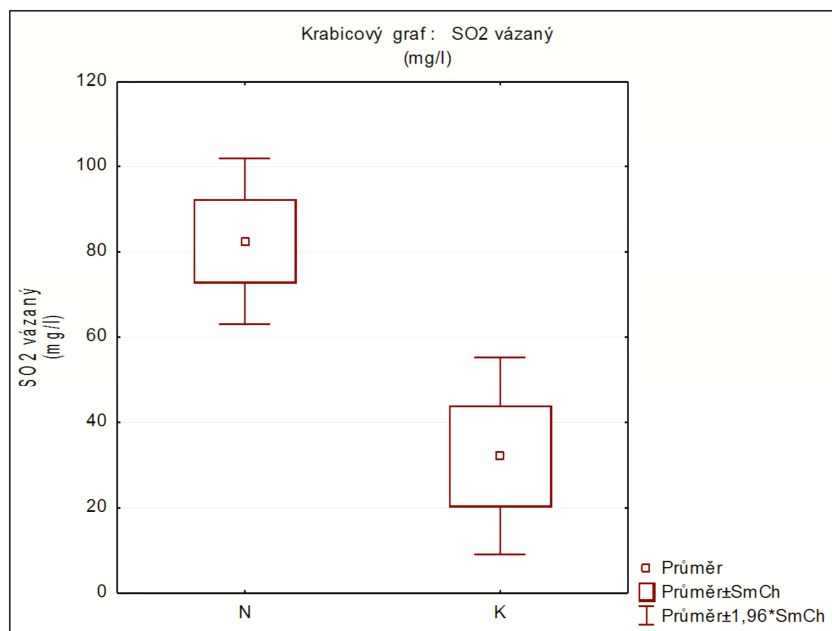
Tabulka 14 Statistika naměřených dat při měření SO₂ (SW Statistica)



Graf 14 Krabicový graf – SO₂ celkový (SW Statistica)



Graf 15 Krabicový graf – SO₂ volný (SW Statistica)



Graf 16 Krabicový graf – SO₂ vázaný (SW Statistica)

6 Diskuze

6.1 Výsledky senzorické analýzy

6.1.1 100bodové hodnocení pro tichá vína (společný model O.I.V a U.I.OE)

V rámci 100bodového hodnocení vín bylo u obou typů vín dosaženo víceméně stejných celkových průměrných výsledků (81,2 bodů u klasických vín a 80,7 bodů u kvevri vín). Kvevri vína byla lépe hodnocena v kategoriích perzistence, barva, intenzita chuti a vůně, naopak u vín vyrobených klasickou vinifikací bylo lepšího hodnocení dosaženo u čirosti, čistoty vůně a chuti a u harmonie.

V celkovém pořadí 100bodového hodnocení obsadila kvevri vína prvních pět pozic (hodnocení od 86,9 po 85,5), ale také obě poslední místa (60,0, resp. 72,6 bodů). Toto nízké hodnocení souvisí pravděpodobně s vysokým obsahem kyseliny octové, který byl u těchto vín naměřen v hodnotách 1,4 g.l⁻¹, resp. 1,31 g.l⁻¹, a který byl pravděpodobně způsoben nedostatečnou hygienou nádob a následným působením mikroorganismů. Tato vína se zároveň vyznačují velmi nízkým obsahem SO₂ (obě shodně 5 mg.l⁻¹ volného SO₂), což je obsah, který není schopný zabránit nebo minimalizovat mikrobiální napadení.

6.1.2 Profil struktury a mohutnosti vína

Hodnocení všech charakteristik profilu struktury a mohutnosti bylo vyšší u vín vyrobených v kvevri. Největších rozdílů bylo dosaženo u charakteristik tělnatost (rozdíl 0,9 bodu), intenzita a bohatost chuti (rozdíl 0,8 bodu) a komplexnost (rozdíl 0,7 bodu). Lze konstatovat, že vína vyrobená v kvevri jsou intenzivnější v chuti i ve vůni, jsou tělnatější, komplexnější a mají vyšší potenciál k dalšímu zrání.

6.1.3 Aromatický profil vína

Z výsledků aromatického profilu lze aroma vín vyrobených v kvevri charakterizovat jako aroma bylinné (3,6 bodu), sušeného a kandovaného ovoce (3,5 bodu), kořenité (3,3 bodu) a karamelizované (2,9 bodu). U vín vyrobených klasickou vinifikací

se výrazněji projevilo aroma květnaté (2,3 bodu), tropického ovoce (2,2 bodu) a citrusového ovoce (2 body).

6.1.4 Aromatický a mohutností profil vína

Výsledky hodnocení aromatického a mohutnostního profilu vína od sebe vína vyrobená v kvevri a vína vyrobená klasickou vinifikací zřetelně odlišila. Vína vyrobená v kvevri byla charakterizována jako vosková, vinná, oxidativní, rostlinná, tříslovitá a robustní, vína vyrobená klasickou vinifikací naopak jako jemná, uhlazená, reduktivní, ovocná a esterová.

Lze konstatovat, že provedená senzorická analýza potvrdila předpoklady uvedené v literární části této diplomové práce. Vína vyrobená v kvevri jsou na rozdíl od vín vyrobených klasickou vinifikací mohutnější, tělnatější, intenzivnější a bohatší v chuti i ve vůni, oxidativnější, kořenitá, bylinná, tříslovitá. V rámci 100bodového hodnocení se dále projevila skutečnost, že díky tomu, že u kvevri vín nedochází v žádné fázi jejich vinifikace k ovlivňování jejich vlastností chemickými nebo biologickými prostředky a vše je závislé na zajištění dostatečné hygieny nádob a minimalizace oxidace, mohou vína vyrobená v kvevri vykazovat jak vysoce nadprůměrných, tak díky nedostatečné hygieně i velmi podprůměrných výsledků.

6.2 Výsledky chemické analýzy

Střední hodnoty (aritmetické průměry) naměřených parametrů v rámci chemické analýzy byly testovány na shodnost pomocí Studentova t-testu s následujícími výsledky:

Parametr	Kvevri vína	Klasická vinifikace	Výsledek t-testu
pH	3,597	3,357	Neshoda
Titrovatelné kyseliny (g.l ⁻¹)	4,773	4,243	Shoda
Organické kyseliny (g.l ⁻¹)	3,322	3,306	Shoda
Kyselina octová (g.l ⁻¹)	0,869	0,367	Neshoda
Zbytkový cukr (g.l ⁻¹)	0,336	1,028	Shoda
Alkohol (% obj.)	12,985	12,823	Shoda
Fenoly (mg.l ⁻¹)	1409,878	229,911	Neshoda
Flavanoly/katechiny (mg.l ⁻¹)	260,311	12,000	Neshoda
Antiradikálová aktivita (mg.l ⁻¹)	393,222	46,233	Neshoda
Redukční síla (mg.l ⁻¹)	625,456	112,011	Neshoda
SO ₂ celkový (mg.l ⁻¹)	36,222	97,556	Neshoda
SO ₂ volný (mg.l ⁻¹)	4,111	15,111	Neshoda
SO ₂ vázaný (mg.l ⁻¹)	32,111	82,445	Neshoda

Tabulka 16 Porovnání výsledků chemické analýzy

Na základně výsledků Studentova t-testu je možno konstatovat následující:

1. Kvevri vína a vína vyrobená klasickou vinifikací se shodují v těchto parametrech:
 - obsah titrovatelných kyselin,
 - obsah organických kyselin,
 - obsah zbytkového cukru,
 - obsah alkoholu.
2. Kvevri vína a vína vyrobená klasickou vinifikací se neshodují v těchto parametrech:
 - hodnota pH,

- obsah kyseliny octové,
- obsah fenolů,
- obsah flavanolů/katechinů,
- antiradikálová aktivita,
- redukční síla,
- obsah celkového, volného a vázaného SO₂.

Stejně jako senzorická analýzy, také chemická analýza potvrdila předpoklady o vlastnostech vín vyrobených v kvevri uvedených v literární části této diplomové práce:

1. Vysoký obsah fenolických látek, jehož průměrná hodnota byla naměřena v úrovni 1 409,878 mg·l⁻¹ (pro srovnání bílá vína vyrobená klasickou vinifikací mají obsah fenolických látek do 250 mg·l⁻¹, červená vína do 4 500 mg·l⁻¹)¹⁷.
2. Výrazný antioxidační potenciál, kdy vysokých hodnot bylo dosaženo jak v případě antiradikálové aktivity, tak i v případě redukční síly.
3. Průměrný obsah celkového SO₂ byl naměřen v hodnotě 36,222 mg·l⁻¹, což je hluboko pod stanovenou mezní hodnotou pro obsah celkového SO₂ v biovíněch v ČR, která činí 150 mg·l⁻¹ (bílá a růžová biovína do 2 g·l⁻¹ zbytkového cukru)¹⁸. Analýza prokázala fakt, že při vinifikaci v kvevri se síra používá ve velmi omezením množství nebo vůbec.
4. Problémy s nedokonalou hygienou a mikrobiologickým atakem. Výsledkem je tvorba těkavých kyselin, zejména kyseliny octové, jejíž průměrné hodnoty byly naměřeny na úrovni 0,869 g·l⁻¹, přičemž u čtyř vzorků se jednalo o hodnoty kyseliny octové vyšší než 0,8 g·l⁻¹, což velmi pravděpodobně svědčí o přítomnosti nemocech bakteriálního původu¹⁹.

¹⁷ MICHLOVSKÝ, 2014

¹⁸ MICHLOVSKÝ, 2012

¹⁹ MICHLOVSKÝ, 2014

7 Závěr

Na základě dosažených výstupů lze konstatovat, že bílá vína (resp. oranžová nebo jantarová vína) vyráběná v kvevri jsou sensoricky i chemicky výrazně odlišná od bílých vín vyrobených klasickou vinifikací. Vína vyrobená v kvevri jsou mohutnější, tělnatější, intenzivnější, bohatší v chuti i ve vůni, oxidativnější, kořenitá, bylinná, tříslovitá. Podstatou této odlišnosti je vlastní technologie vinifikace spočívající v dlouhodobém styku vína s matolinami během jeho fermentace a následném zrání v hliněných nádobách umístěných pod zemským povrchem. Umístění kvevri v zemi zajišťuje optimální teploty během alkoholické a malolaktické fermentace. Hlína, ze které jsou kvevri vyrobeny, a způsob jejího zpracování, podporují vypadávání vinného kamene a umožňují mikrooxidaci vína. Tvar kvevri poskytuje podmínky pro bezvadný průběh fermentace a macerování fenolických látek obsažených v semenech, třápinách a slupkách bobulí. Antimikrobiální a antioxidační vlastnosti fenolů jsou následně důvodem, proč může být při vinifikaci (při zajištění dostatečné hygieny nádob) výrazně omezeno nebo úplně vyřazeno používání síry. Schopnost fenolů podpořit přirozenou klarifikaci vína pak vede k vyloučení používání biologických nebo chemických čířidel, filtrů apod.

Závěrem bych rád zodpověděl otázku, zda je využití vinifikace v kvevri využitelné i v našich podmínkách. Ano, je. První výsledky jsou již k dispozici a zejména odrůdy burgundského typu vypadají velmi nadějně. Handicapem pravděpodobně bude odlišný sensorický profil vín vyráběných v kvevri. Vína jsou oxidativní, tříslovitá, robustní, což je víceméně opak toho, na co jsou dnešní konzumenti bílých vín zvyklí, tedy reduktivnost, ovocitost, jemnost. Vedle zvládnutí vlastní technologie tedy bude nutná i marketingová a edukativní podpora, která však v dnešní době charakteristické svým příklonem k bioproduktům nemusí být nepřekonatelnou překážkou. Zejména pokud bude dobře prodán fakt, že kvevri vína mají díky vysokému obsahu fenolových sloučenin výrazný antioxidační potenciál a tím prokazatelně příznivý účinek na lidské zdraví spočívající v prevenci kardiovaskulárních nemocí, zpomalování mozkového stárnutí, protizánětlivých, protirakovinných a protivirových účincích.

8 Souhrn a Resume, Klíčová slova

Název diplomové práce: Umění výroby vín v kvevri

Cílem diplomová práce je porovnání technologických zásad a výsledných produktů vinifikace v kvevri s vinifikací prováděnou klasickým způsobem. Po teoretickém úvodu, ve kterém je popsána historie a současnost výroby vín v kvevri, následuje definice použitých metod senzoričké a chemické analýzy vín a prezentace a diskuse dosažených výsledky. V závěru jsou identifikovány zásadní rozdíly obou přístupů a vyráběných vín a jsou naznačeny možnosti využití vinifikace v kvevri v prostředí České republiky.

Klíčová slova: kvevri, kachetinská metoda, oranžová vína, jantarová vína, výroba vín v kvevri, Gruzie

Title of the diploma thesis: The art of the kvevri wine production

The aim of the diploma thesis is to compare the technological principles and the resulting products of vinification in the kvevri with vinification in the classical way. After the theoretical introduction which describes the history and the present of the production of the kvevri wines, the methods of sensory evaluation and chemical analysis of wines are described and the results are presented and discussed. At the end, the main differences between the two approaches and the resulting products are identified and the possibilities of utilization of the vinification in the kvevri in the environment of the Czech Republic are indicated.

Key words: kvevri, Kakhetian method, orange wines, amber wines, kvevri wine making, Georgia

9 Seznam použité literatury

Tištěné zdroje

- (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). Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. ISBN 80-7157-317-5
- (3) BALÍK, Josef. Senzorické hodnocení jakosti. Přednášky. 2015
- (4) BARISASHVILI, Giorgi. Making Wine in „Kvevri“. Tbilisi, 2011. ISBN 978-9941-0-2611-9.
- (5) BOSAK, Wojciech. Tradiční gruzínské vinařské technologie. Časopis vinačský obzor, 4/2011, str. 197. ISSN: 1212-7884
- (6) ČIAURELI, V. Грузинское вино / Georgian wine. Vydavatelství: Сабчота Сакартвело. Tbilisi, 1989
- (7) LI, Y.-G., TANNER, G., LARKIN, P., 1996. The DMACA-HCl protocol and the threshold proanthocyanidin content for bloat safety in forage legumes. *J. Sci. Food Agric.* (70): 89–101. ISSN: 1097-0010.
- (8) MICHLOVSKÝ, Miloš. Lexikon chemického složení vína: příručka praktického vinaře. Rakvice: Vinselekt Michlovský, 2014. ISBN 978-80-905319-2-5
- (9) MICHLOVSKÝ, Miloš. Oxid siřičitý v enologii. Rakvice: Vinselekt Michlovský, 2012. ISBN 978-80-905319-0-1
- (10) PROKEŠ, Kamil. Senzorická analýza vína. Lednice. Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN 978-80-7375-989-6.
- (11) PROKEŠ, Kamil. Sommelierství. Přednášky. 2016
- (12) PULIDO, R., BRAVO, L., SAURA-CALIXO, F., 2000: Antioxidant activity of dietary polyphenols as determined by a modified ferric reducing/ antioxidant power assay. *J. Agric. Food Chem.* 48(08): 3396-3402. ISSN: 1520-5118.
- (13) RIBÉREAU-GAYON, Pascal., Denis. DUBOURDIEU a Bernard. DONÈCHE. Handbook of enology. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2006. ISBN 0470010371.

- (14) SCHUSTER, Michael. Essential winetasting. Pbk. ed. London: Mitchell Beazley, 2005. ISBN 184533020X.
- (15) STEIDL, Robert. Sklepní hospodářství. V českém jazyce vydání druhé aktualizované. Přeložil Jiří SEDLO. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010. ISBN 978-80-903201-9-2
- (16) WATERMAN, P.G., MOLE, S., 1994: Analysis of Phenolic Plant Metabolites; Blackwell Scientific Publ.: Oxford: 83–91. ISBN: 978-0-632-02969-2
- (17) ZOECKLEIN, B.W., FUGELSANG, K.C., GUMP, B.H., NURY, F.S., 1990: Production Wine Analysis; Van Nostrand Reinhold Publ.: New York: 129–168. ISBN: 978-1-4615-8148-2

Elektronické zdroje

- (1) 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>
- (2) KHARBEDIA, M. The history of Georgian wine. [online]. 2014 [cit. 2017-04-12].
Dostupné z: <http://en.vinoge.com/history/history-georgian-wine>
- (3) MINISTRY OF AGRICULTURE OF GEORGIA. Qvevri and Qvevri making. [online]. 2014 [cit. 2017-04-12].
Dostupné z: <http://georgianwine.gov.ge/eng/text/130/>
- (4) DOMAINE GEORGIA. Winemaking in Kvevri [online]. [cit. 2017-04-12].
Dostupné z: <http://www.domainegeorgia.com/technology.html>
- (5) WIKIPEDIA. Georgian Orthodox Church. [online]. [cit. 2017-04-12].
Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Georgian_Orthodox_Church

10 Seznam obrázků, tabulek a grafů

10.1 Seznam obrázků

Obrázek 1	Vypálené kvevri
Obrázek 2	Zpracování hlíny na výrobu kvevri
Obrázek 3	Řemeslná dílna na výrobu kvevri v regionu Imereti
Obrázek 4	Pec na vypalování kvevri
Obrázek 5	Různé typy marani
Obrázek 6	Satsnakheli
Obrázek 7	Uzavřená kvevri zasypaná pískem
Obrázek 8	Obezdivka vnějšího pláště kvevri silnou vrstvou vápenaté malty

10.2 Seznam tabulek

Tabulka 1	100bodové hodnocení jednotlivých vzorků
Tabulka 2	100bodové hodnocení (průměrné hodnoty)
Tabulka 3	Hodnocení profilu struktury a mohutnosti u jednotlivých vzorků
Tabulka 4	Hodnocení profilu struktury a mohutnosti (průměrné hodnoty)
Tabulka 5	Hodnocení aromatického profilu jednotlivých vzorků
Tabulka 6	Hodnocení aromatického profilu (průměrné hodnoty)
Tabulka 7	Hodnocení aromatického a mohutnostního profilu jednotlivých vzorků
Tabulka 8	Hodnocení aromatického a mohutnostního profilu (průměrné hodnoty)
Tabulka 9	Výsledky základní analýzy vín
Tabulka 10	Statistiky naměřených dat při základní analýze vín
Tabulka 11	Výsledky spektrofotometrické analýzy vín
Tabulka 12	Statistiky naměřených dat při spektrofotometrické analýze vín
Tabulka 13	Výsledky měření SO ₂
Tabulka 14	Statistiky naměřených dat při měření SO ₂
Tabulka 15	Porovnání výsledků senzorické analýzy
Tabulka 16	Porovnání výsledků chemické analýzy

10.3 Seznam grafů

Graf 1	Paprskový graf – hodnocení profilu struktury a mohutnosti
Graf 2	Paprskový graf – hodnocení aromatického profilu
Graf 3	Paprskový graf – hodnocení aromatického a mohutnostního profilu
Graf 4	Krabicový graf – pH
Graf 5	Krabicový graf – titrovatelné kyseliny
Graf 6	Krabicový graf – titrovatelné kyseliny
Graf 7	Krabicový graf – kyselina octová
Graf 8	Krabicový graf – zbytkový cukr
Graf 9	Krabicový graf – alkohol
Graf 10	Krabicový graf – fenoly
Graf 11	Krabicový graf – flavanoly-katechiny
Graf 12	Krabicový graf – antiradikálová aktivita
Graf 13	Krabicový graf – redukční síla
Graf 14	Krabicový graf – SO ₂ celkový
Graf 15	Krabicový graf – SO ₂ volný
Graf 16	Krabicový graf – SO ₂ vázaný

11 Přílohy

Příloha 1 Seznam analyzovaných vín

Číslo	Odrůda	Ročník	Lahvováno	Kvevri
1	Rkatsiteli	2013	5/2014	NE
2	Rkatsiteli	2014	n/a	ANO
3	Rkatsiteli + Mtsvane	n/a	7/2015	NE
4	Rkatsiteli	2011	6/2013	NE
5	Rkatsiteli	2013	4/2015	ANO
6	Rkatsiteli + Mtsvane	2014	9/2015	NE
7	Rkatsiteli	2013	n/a	ANO
8	Rkatsiteli	2011	5/2012	NE
9	Rkatsiteli	2012	n/a	ANO
10	Rkatsiteli	2012	11/2015	NE
11	Rkatsiteli	2012	n/a	ANO
12	Rkatsiteli + Mtsvane	2013	2/2016	NE
13	Rkatsiteli	2014	11/2015	ANO
14	Rkatsiteli	2011	n/a	ANO
14	Rkatsiteli	2013	4/2015	ANO
16	Rkatsiteli	2012	4/2015	NE
17	Rkatsiteli + Mtsvane	2013	9/2015	NE
18	Rkatsiteli	2011	8/2013	ANO

Příloha 2 100bodové hodnocení pro tichá vína (model O.I.V a U.I.OE) – výsledky

MB			K			K			K			K			K			K			K
<i>Vzorek č.</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>		
Vzhled	čirost	x	2	5	5	3	5	3	5	4	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	8	6	7	4	6	8	6	7	7	8	6	8	8	7	7	6	8	8	8
	čistota	x	5	4	4	2	4	5	4	5	4	4	4	4	6	5	5	4	5	4	5
	harmonie	x	14	12	12	8	12	14	10	14	12	12	12	12	14	12	12	12	12	12	12
Chuť	intenzita	x	8	6	7	4	6	8	7	7	6	7	7	8	8	7	7	6	8	8	8
	čistota	x	5	4	4	2	3	6	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
	harmonie	x	19	16	16	10	16	19	16	16	16	19	16	16	19	16	16	16	16	16	16
	perzistence	x	8	6	7	4	5	8	6	7	6	8	7	8	8	8	7	6	8	8	8
Celkový dojem		x	10	9	10	7	9	11	9	10	9	10	9	11	10	10	10	9	10	9	10
Celkem bodů		x	89	78	82	54	76	92	77	85	78	84	80	87	93	85	84	78	87		
TV			K			K			K			K			K			K			K
<i>Vzorek č.</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>		
Vzhled	čirost	x	1	5	5	4	5	4	4	5	5	1	5	4	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	8	10	10	8	8	8	8	10	9	8	8	8	10	8	8	8	8	8	10
Vůně	intenzita	x	7	7	8	4	7	8	7	7	6	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7
	čistota	x	3	5	5	3	5	5	3	5	5	4	4	4	5	6	6	5	4	5	4
	harmonie	x	12	14	14	10	14	14	12	14	12	12	12	12	14	14	14	14	12	14	14
Chuť	intenzita	x	7	7	8	4	7	8	7	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7
	čistota	x	4	5	5	2	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
	harmonie	x	16	19	19	13	16	19	16	19	16	16	16	16	19	19	19	16	16	16	16
	perzistence	x	7	7	7	6	7	8	6	7	6	6	6	7	7	7	7	6	7	6	7
Celkový dojem		x	9	10	10	8	10	11	9	10	9	9	8	9	10	10	10	9	10	9	10
Celkem bodů		x	74	89	91	62	84	90	77	88	80	74	74	78	89	88	88	79	85		
KP			K			K			K			K			K			K			K
<i>Vzorek č.</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>		
Vzhled	čirost	x	1	5	5	4	5	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	6	10	8	10	10	8	10	8	10	10	10	10	10	10	8	10	8	10
Vůně	intenzita	x	8	7	8	4	7	8	7	7	8	6	7	8	8	8	7	6	8	8	8
	čistota	x	4	5	5	2	5	5	5	5	5	4	5	6	6	5	5	4	6	5	6
	harmonie	x	12	14	14	8	12	14	12	12	12	12	12	16	16	14	14	12	16	16	16
Chuť	intenzita	x	8	7	8	2	7	7	6	8	6	6	7	8	8	7	7	6	8	8	8
	čistota	x	5	4	5	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5
	harmonie	x	16	16	19	10	16	19	16	19	16	16	16	16	19	19	19	16	16	16	19
	perzistence	x	7	6	7	4	7	7	6	7	6	6	6	8	8	7	7	6	8	8	8
Celkový dojem		x	10	10	10	7	10	10	9	10	10	9	10	10	10	10	10	9	10	9	10
Celkem bodů		x	81	80	91	51	84	88	79	88	81	75	83	95	95	90	86	76	95		
PCH			K			K			K			K			K			K			K
<i>Vzorek č.</i>		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>		
Vzhled	čirost	x	1	4	4	1	4	2	4	3	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	barva	x	4	8	6	2	8	4	4	4	4	6	6	8	8	8	8	6	8	8	8
Vůně	intenzita	x	5	7	6	7	7	7	7	8	7	8	7	8	7	7	8	7	7	8	7
	čistota	x	4	6	6	3	5	5	3	5	5	7	5	4	4	5	5	5	5	5	5
	harmonie	x	10	12	12	8	12	10	10	14	14	8	14	10	12	12	14	14	12	14	12
Chuť	intenzita	x	7	6	6	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7	6	7
	čistota	x	2	5	5	3	5	4	3	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5
	harmonie	x	13	13	13	10	16	10	13	13	19	10	16	16	13	16	16	19	19	19	19
	perzistence	x	6	6	6	7	6	7	5	5	6	7	6	7	7	7	6	7	6	7	7
Celkový dojem		x	9	9	8	7	8	7	8	7	9	7	8	8	8	8	8	9	8	8	8
Celkem bodů		x	61	76	72	55	78	63	61	71	80	64	78	77	74	78	82	81	82		

JP			K			K		K	K		K	K	K			K		
<i>Vzorek č.</i>	<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	2	5	3	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	10	10	8	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	6	7	7	4	7	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7
	čistota	x	4	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
	harmonie	x	12	12	14	12	14	14	12	14	14	14	12	14	14	12	14	14
Chuť	intenzita	x	7	7	7	4	6	6	6	7	6	6	6	7	6	7	6	6
	čistota	x	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
	harmonie	x	16	16	16	13	16	19	16	16	16	16	19	16	19	16	19	16
	perzistence	x	7	7	7	5	6	7	7	7	6	6	7	6	7	7	7	6
Celkový dojem	x	9	10	9	8	10	10	10	10	10	9	6	9	10	10	9	10	10
Celkem bodů	x	76	82	84	63	84	85	82	85	80	79	82	78	88	84	84	85	86
ZP			K			K		K	K		K	K	K				K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	5	5	2	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	7	7	7	4	6	8	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7
	čistota	x	5	4	4	3	4	5	4	4	5	3	4	5	4	4	5	5
	harmonie	x	14	12	14	10	12	14	12	14	12	12	14	14	12	14	12	12
Chuť	intenzita	x	7	7	7	4	7	8	6	7	7	6	7	7	6	7	6	7
	čistota	x	5	5	5	2	4	5	4	4	5	3	4	5	4	5	5	5
	harmonie	x	19	16	16	13	16	19	16	16	16	13	16	19	16	16	16	16
	perzistence	x	7	5	6	4	5	7	5	6	7	6	6	7	7	6	6	6
Celkový dojem	x	10	9	9	8	9	10	9	9	9	9	9	10	10	10	10	9	10
Celkem bodů	x	85	80	83	61	78	88	77	82	82	70	79	89	83	82	85	80	83
PEPA			K			K		K	K		K	K	K				K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	3	5	4	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	8	10	10	10	10	10	8	8	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	8	7	8	6	7	8	6	8	6	7	6	8	8	8	7	6
	čistota	x	5	4	6	2	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5
	harmonie	x	14	12	14	10	12	14	12	14	14	12	10	16	14	16	14	14
Chuť	intenzita	x	8	6	7	6	6	8	7	8	7	6	8	7	7	7	6	8
	čistota	x	5	5	4	2	4	6	4	5	5	3	4	5	5	5	4	5
	harmonie	x	19	19	16	13	16	22	16	19	16	16	16	19	19	19	16	19
	perzistence	x	7	6	7	6	6	8	6	7	6	6	6	6	6	7	6	7
Celkový dojem	x	10	10	10	8	9	10	9	10	10	9	9	10	10	10	10	9	10
Celkem bodů	x	87	82	87	66	79	95	79	91	82	72	77	91	89	92	85	80	90
TK			K			K		K	K		K	K	K				K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	2	5	3	5	4	5	1	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	6	7	7	6	7	8	7	7	7	6	7	7	8	7	7	6
	čistota	x	5	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
	harmonie	x	12	14	14	10	14	16	14	14	14	14	12	14	16	14	14	12
Chuť	intenzita	x	7	7	7	6	7	7	7	8	7	4	6	8	8	8	7	6
	čistota	x	5	5	5	3	5	6	5	6	5	3	5	5	5	5	5	5
	harmonie	x	16	19	19	13	19	19	19	22	19	13	19	19	19	19	19	16
	perzistence	x	7	7	8	6	7	8	6	8	7	6	7	8	8	8	7	6
Celkový dojem	x	10	10	10	8	11	11	11	11	10	9	9	10	10	11	11	10	11
Celkem bodů	x	79	89	90	67	90	93	89	95	89	70	85	91	94	92	90	81	91

MK			K			K		K		K		K	K	K			K		
<i>Vzorek č.</i>		<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Vůně	intenzita	x	7	7	7	6	7	7	6	7	8	6	7	7	8	7	7	7	6
	čistota	x	4	5	4	3	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4
	harmonie	x	14	14	14	10	14	16	14	14	14	12	14	12	16	14	14	14	14
Chuť	intenzita	x	8	7	7	4	6	8	6	7	7	6	7	7	7	7	6	7	7
	čistota	x	4	5	5	2	4	5	4	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5
	harmonie	x	16	19	19	10	16	19	16	19	19	6	19	16	19	19	16	16	19
	perzistence	x	7	7	7	5	6	8	6	7	7	6	7	7	7	7	6	7	7
Celkový dojem		x	10	10	10	8	9	11	9	10	10	9	10	10	10	10	10	9	10
Celkem bodů		x	81	89	88	60	82	94	80	89	90	65	88	82	92	88	82	85	87
MT			K			K		K		K		K	K	K			K		
<i>Vzorek č.</i>		<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vzhled	čirost	x	1	5	5	2	5	2	5	4	5	1	5	5	5	5	5	5	5
	barva	x	6	6	8	8	6	7	6	8	5	9	4	10	10	10	6	6	9
Vůně	intenzita	x	6	7	7	8	5	6	5	7	6	7	7	7	6	7	5	4	7
	čistota	x	3	6	5	2	5	4	3	4	6	4	5	4	5	3	6	6	3
	harmonie	x	14	15	14	8	15	12	9	15	15	12	11	15	14	12	15	15	12
Chuť	intenzita	x	6	4	5	7	5	7	4	6	5	7	4	7	5	6	5	4	5
	čistota	x	4	4	3	2	5	4	3	5	4	3	5	5	5	4	6	4	4
	harmonie	x	13	12	16	12	18	16	12	20	15	14	16	17	7	14	17	13	12
	perzistence	x	5	6	5	5	6	7	5	6	6	7	5	7	5	6	6	5	5
Celkový dojem		x	9	8	9	7	9	9	8	10	9	9	9	10	10	9	9	8	8
Celkem bodů		x	67	73	77	61	79	74	60	85	76	73	71	87	72	76	80	70	70

Příloha 3 Profil struktury a mohutnosti vína – výsledky

MB		K			K		K		K		K		K		K		K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Intenzita a bohatost vůně	x	5	3	5	2	3	5	3	5	3	4	4	5	5	4	4	3	4
Intenzita a bohatost chuti	x	5	3	4	3	3	5	3	5	2	5	3	5	5	4	4	3	5
Tělo	x	5	3	3	3	3	5	3	5	1	5	3	5	5	4	3	3	5
Komplexnost	x	5	2	3	0	2	5	2	5	1	4	3	5	5	4	4	2	4
Rovnováha	x	4	2	4	0	1	5	1	4	4	3	3	5	5	3	4	2	3
Potenciál zrání	x	5	1	2	0	0	5	2	2	2	5	3	5	5	5	4	1	5
TV		K			K		K		K		K		K		K		K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Intenzita a bohatost vůně	x	5	3	5	0	3	5	1	4	2	1	2	4	4	4	4	2	3
Intenzita a bohatost chuti	x	4	3	4	0	2	5	1	3	1	1	1	4	4	4	4	2	3
Tělo	x	5	4	4	2	2	5	1	4	1	3	2	4	4	4	4	2	3
Komplexnost	x	4	3	4	1	2	4	1	4	1	2	2	3	4	4	4	2	3
Rovnováha	x	3	3	3	1	3	4	1	3	1	2	1	3	3	4	5	2	2
Potenciál zrání	x	3	2	2	0	2	3	0	2	1	1	3	4	1	4	3	2	1
KP		K			K		K		K		K		K		K		K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Intenzita a bohatost vůně	x	4	4	5	2	3	4	3	5	5	4	4	5	5	4	4	2	5
Intenzita a bohatost chuti	x	5	3	4	2	4	5	3	5	3	5	3	5	5	4	4	2	5
Tělo	x	4	3	4	1	3	5	3	5	3	3	3	5	5	4	4	2	5
Komplexnost	x	4	3	4	1	3	5	2	5	3	5	2	5	5	3	4	2	5
Rovnováha	x	3	4	5	1	3	5	3	4	3	3	3	5	5	4	4	2	5
Potenciál zrání	x	4	2	4	1	3	4	2	4	2	2	2	5	5	3	3	0	5
PCH		K			K		K		K		K		K		K		K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Intenzita a bohatost vůně	x	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Intenzita a bohatost chuti	x	4	4	4	4	4	4	2	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4
Tělo	x	4	4	4	1	4	3	1	4	4	1	4	4	4	3	5	3	3
Komplexnost	x	1	3	2	1	3	1	1	4	4	1	4	3	4	2	4	3	2
Rovnováha	x	0	4	1	0	3	0	1	3	4	0	3	1	3	2	4	3	1
Potenciál zrání	x	0	1	2	0	1	0	2	4	3	0	4	1	2	2	4	2	1
JP		K			K		K		K		K		K		K		K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Intenzita a bohatost vůně	x	4	5	4	2	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5
Intenzita a bohatost chuti	x	5	5	4	2	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4
Tělo	x	4	4	3	2	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5
Komplexnost	x	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4
Rovnováha	x	2	3	3	1	4	3	4	4	3	2	4	3	4	4	3	4	4
Potenciál zrání	x	2	3	3	1	3	4	4	5	2	3	4	2	3	3	3	2	3

ZP		K			K		K		K		K	K	K			K		
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	5	3	5	0	2	5	1	3	1	1	2	5	4	3	5	1	2
Intenzita a bohatost chuti	x	5	2	3	0	1	4	1	3	2	1	2	5	4	3	5	1	2
Tělo	x	4	2	2	0	1	5	1	2	2	3	2	4	2	3	3	1	2
Komplexnost	x	5	3	2	1	1	5	1	2	2	2	2	4	2	3	3	1	1
Rovnováha	x	4	2	2	0	1	5	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3
Potenciál zrání	x	5	1	2	0	0	5	0	2	3	1	4	5	2	3	5	2	2
PEPA		K			K		K		K		K	K	K				K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	5	3	5	3	2	5	2	5	3	4	2	5	4	5	4	3	4
Intenzita a bohatost chuti	x	5	3	5	3	2	5	3	5	4	4	2	4	4	5	4	3	5
Tělo	x	4	3	4	2	2	5	2	5	2	3	2	4	4	5	3	2	5
Komplexnost	x	5	4	5	2	1	5	2	5	4	3	2	4	4	5	4	3	5
Rovnováha	x	3	2	4	1	3	5	3	5	4	3	1	4	4	5	4	3	4
Potenciál zrání	x	5	2	3	2	1	5	0	3	1	2	2	5	2	5	3	2	3
TK		K			K		K		K		K	K	K				K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	3	3	4	3	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3	4	2	4
Intenzita a bohatost chuti	x	3	4	4	3	4	5	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	4
Tělo	x	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	5	4	4	3	4
Komplexnost	x	3	4	4	2	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4
Rovnováha	x	3	4	4	1	3	4	4	5	3	3	2	4	4	4	3	2	3
Potenciál zrání	x	4	4	3	0	4	3	3	5	5	0	3	3	0	4	3	2	4
MK		K			K		K		K		K	K	K				K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	4	5	5	2	5	5	3	4	5	1	4	3	5	4	4	4	3
Intenzita a bohatost chuti	x	5	4	5	0	3	5	2	5	3	3	3	4	4	5	2	3	5
Tělo	x	5	4	5	5	2	5	1	5	3	5	2	4	4	4	1	2	5
Komplexnost	x	3	4	5	0	1	2	1	5	3	3	3	5	5	5	2	2	5
Rovnováha	x	2	5	5	0	2	2	2	3	3	2	4	4	5	4	1	3	5
Potenciál zrání	x	5	4	3	0	1	5	0	5	5	1	3	4	4	5	1	3	4
MT		K			K		K		K		K	K	K				K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Intenzita a bohatost vůně	x	4	5	5	3	3	4	2	5	4	5	4	5	4	4	4	2	4
Intenzita a bohatost chuti	x	4	2	3	4	3	4	2	5	3	5	2	5	3	4	3	2	2
Tělo	x	3	1	3	4	2	5	1	5	2	5	1	5	3	3	3	2	3
Komplexnost	x	3	2	2	1	4	4	2	4	2	4	2	4	4	4	3	3	3
Rovnováha	x	1	2	3	1	4	4	2	4	2	3	2	4	4	3	4	4	3
Potenciál zrání	x	2	3	2	1	4	2	3	3	5	2	2	3	3	3	4	4	3

Příloha 4 Aromatický profil vína – výsledky

MB		K			K		K		K		K		K	K	K			K
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	3	0	0	0	0	4	0	4	2	4	0	5	5	5	0	0	4
Tropické ovoce	x	0	4	0	0	2	0	3	0	4	0	3	4	4	0	3	4	0
Citrusové ovoce	x	0	2	2	0	3	0	2	0	4	0	3	4	4	3	3	2	0
Jádrové ovoce	x	0	4	4	4	2	4	3	4	2	5	3	5	5	5	4	4	5
Peckové ovoce	x	0	1	4	4	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	5
Drobné ovoce	x	0	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Sušené a kandované ovoce	x	5	2	5	5	2	5	2	5	0	5	3	5	5	4	5	2	5
Karamelizované	x	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5
Bylinné	x	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	4	5	2	5	2	0	5
Kořenité	x	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	3	5	2	5	2	0	5
Laktátové	x	0	1	5	0	3	0	4	4	0	4	5	2	0	0	4	1	4
Minerální a ostatní	x	4	0	3	0	0	5	4	5	0	3	5	5	3	3	5	0	3
TV		K			K		K		K		K		K	K	K			K
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	5	3	1	0	4	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0
Tropické ovoce	x	1	4	3	0	4	0	1	0	1	0	2	0	0	0	1	0	2
Citrusové ovoce	x	1	4	3	0	4	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	2	0
Jádrové ovoce	x	5	3	3	0	3	5	1	2	1	1	0	4	1	0	2	2	3
Peckové ovoce	x	1	4	3	1	4	5	1	2	2	1	1	3	1	0	3	2	3
Drobné ovoce	x	0	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2	3	1	1	3	0	1
Sušené a kandované ovoce	x	3	3	4	3	2	4	2	2	1	4	1	2	4	2	3	0	4
Karamelizované	x	3	3	2	3	1	4	1	1	1	1	1	2	4	2	1	1	3
Bylinné	x	5	2	2	2	2	3	3	3	2	4	2	4	4	5	1	0	2
Kořenité	x	5	2	2	2	3	4	3	2	1	4	2	4	3	3	2	0	3
Laktátové	x	5	1	1	0	1	0	1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	0
Minerální a ostatní	x	0	1	1	2	2	0	0	1	2	0	1	1	0	1	2	1	0
KP		K			K		K		K		K		K	K	K			K
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	0	4	3	0	3	0	4	0	3	0	4	2	0	0	3	3	0
Tropické ovoce	x	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	2	0
Citrusové ovoce	x	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	1	0
Jádrové ovoce	x	4	3	0	0	3	5	4	3	0	0	0	4	4	3	4	0	3
Peckové ovoce	x	3	0	3	0	3	3	3	5	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Drobné ovoce	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sušené a kandované ovoce	x	4	1	4	3	4	5	3	5	0	0	0	5	5	4	5	0	5
Karamelizované	x	4	0	3	3	3	4	3	4	0	5	0	5	5	4	3	0	5
Bylinné	x	5	1	0	3	2	4	0	3	0	4	0	3	1	0	2	3	2
Kořenité	x	4	0	0	3	2	3	0	1	0	4	0	1	3	3	0	0	0
Laktátové	x	4	0	0	0	1	3	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0
Minerální a ostatní	x	3	0	5	5	3	3	2	4	0	5	3	4	3	4	5	0	4

PCH		K			K		K		K		K		K		K		K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Květnaté	x	1	4	2	1	4	1	4	1	5	1	5	4	1	0	4	4	1
Tropické ovoce	x	1	4	3	3	3	3	1	4	1	4	3	4	4	3	1	4	2
Citrusové ovoce	x	0	3	2	4	4	1	1	3	2	4	1	0	1	4	1	1	1
Jádrové ovoce	x	3	1	2	3	1	3	1	2	3	2	4	1	1	4	4	1	2
Peckové ovoce	x	3	1	2	1	1	1	1	1	4	2	2	2	4	4	4	2	3
Drobné ovoce	x	2	1	1	1	1	1	3	4	1	2	3	1	3	1	1	1	3
Sušené a kandované ovoce	x	0	3	2	1	1	0	3	3	1	1	2	3	3	1	3	0	2
Karamelizované	x	0	0	1	0	2	3	3	4	0	4	1	2	4	1	3	0	2
Bylinné	x	0	1	0	0	1	1	4	0	3	0	4	1	1	0	2	1	1
Kořenité	x	4	3	0	4	3	3	4	4	1	1	4	4	2	3	3	3	1
Laktátové	x	4	0	1	1	2	3	3	3	1	4	1	2	1	2	1	2	3
Minerální a ostatní	x	0	4	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1
JP		K			K		K		K		K		K		K		K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Květnaté	x	2	4	4	3	4	4	4	5	5	3	4	2	4	5	4	4	4
Tropické ovoce	x	1	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	0	2	2	1	1	1
Citrusové ovoce	x	1	3	2	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0
Jádrové ovoce	x	4	1	1	4	4	4	4	4	1	4	3	3	4	4	4	3	3
Peckové ovoce	x	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	6	0	1	1
Drobné ovoce	x	0	1	1	1	1	1	2	3	1	0	0	0	2	3	0	2	4
Sušené a kandované ovoce	x	3	1	4	2	2	4	1	4	1	3	4	3	3	4	4	3	4
Karamelizované	x	2	0	1	1	0	1	2	2	0	4	2	3	3	2	2	1	3
Bylinné	x	4	1	2	4	2	4	2	4	3	2	4	3	4	2	4	4	4
Kořenité	x	4	2	4	4	3	4	4	5	2	4	4	5	4	4	4	4	4
Laktátové	x	4	1	4	4	1	3	3	3	0	5	4	4	4	3	4	3	4
Minerální a ostatní	x	1	1	5	1	3	1	4	1	1	0	2	1	0	1	2	1	1
ZP		K			K		K		K		K		K		K		K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Květnaté	x	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tropické ovoce	x	0	4	3	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
Citrusové ovoce	x	0	4	3	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Jádrové ovoce	x	4	1	2	0	4	4	0	2	2	4	0	4	0	5	3	1	4
Peckové ovoce	x	4	0	4	0	3	5	1	2	2	4	0	4	0	4	3	2	4
Drobné ovoce	x	0	0	1	0	1	0	2	2	4	2	2	3	0	1	2	2	4
Sušené a kandované ovoce	x	4	2	5	1	4	4	2	2	1	4	3	4	2	0	5	4	4
Karamelizované	x	3	0	5	2	1	3	2	1	1	2	4	4	2	0	5	4	3
Bylinné	x	5	0	2	3	2	5	3	2	4	4	2	5	2	4	0	2	3
Kořenité	x	4	2	2	0	2	2	2	2	4	4	0	1	2	0	0	1	0
Laktátové	x	4	0	3	2	1	4	3	4	1	3	3	3	2	2	4	3	2
Minerální a ostatní	x	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
PEPA		K			K		K		K		K		K		K		K	
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Květnaté	x	4	2	0	3	0	5	0	3	0	4	0	5	4	5	0	0	4
Tropické ovoce	x	0	5	3	0	2	0	2	5	5	0	3	0	2	0	0	5	3
Citrusové ovoce	x	0	5	0	0	0	0	3	5	5	0	3	0	0	0	0	5	0
Jádrové ovoce	x	3	5	2	4	3	2	5	2	3	5	0	4	5	0	2	5	5
Peckové ovoce	x	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0
Drobné ovoce	x	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0
Sušené a kandované ovoce	x	4	0	5	2	5	5	5	3	0	3	2	4	5	4	3	0	3
Karamelizované	x	3	0	5	1	5	5	5	3	0	3	0	4	5	3	4	0	3
Bylinné	x	5	0	0	5	0	3	3	0	0	4	0	3	2	5	0	0	5
Kořenité	x	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
Laktátové	x	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Minerální a ostatní	x	0	0	2	5	0	0	0	0	2	0	0	5	1	0	0	0	0

TK		K		K		K		K		K		K	K	K			K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	1	2	2	0	2	2	4	1	5	0	2	0	1	2	0	3	0
Tropické ovoce	x	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0
Citrusové ovoce	x	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0
Jádrové ovoce	x	4	2	2	3	1	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Peckové ovoce	x	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Drobné ovoce	x	2	3	2	0	0	4	2	3	0	2	1	2	2	3	0	0	0
Sušené a kandované ovoce	x	4	1	5	5	2	5	3	5	0	3	4	4	4	4	2	0	4
Karamelizované	x	2	0	0	4	0	3	3	3	0	0	0	2	0	1	4	0	3
Bylinné	x	5	1	3	5	4	5	4	5	0	4	3	5	5	5	3	0	4
Kořenité	x	5	3	5	5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	4	0	5
Laktátové	x	3	1	2	1	1	0	1	2	2	2	2	2	0	1	0	3	0
Minerální a ostatní	x	0	3	2	1	0	1	0	0	3	0	1	2	1	0	3	1	3
MK		K		K		K		K		K		K	K	K			K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	1	4	3	0	4	3	1	0	5	0	4	0	2	3	4	5	2
Tropické ovoce	x	0	5	1	0	5	1	3	0	5	1	3	0	0	1	5	3	0
Citrusové ovoce	x	0	2	4	0	2	0	4	0	2	0	2	0	0	0	2	1	0
Jádrové ovoce	x	5	0	2	0	3	5	3	4	0	4	0	2	0	1	0	0	2
Peckové ovoce	x	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drobné ovoce	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sušené a kandované ovoce	x	4	1	3	0	3	4	1	3	0	3	4	3	4	3	2	3	4
Karamelizované	x	2	0	0	0	1	3	0	0	0	1	5	4	2	1	4	0	2
Bylinné	x	5	2	4	3	4	5	3	5	0	5	2	5	2	3	1	1	4
Kořenité	x	4	1	3	1	2	4	2	4	3	2	4	4	5	4	3	3	5
Laktátové	x	3	0	0	4	0	1	0	4	0	5	0	2	1	1	3	0	1
Minerální a ostatní	x	5	0	4	5	1	3	0	2	0	4	5	4	2	3	5	0	3
MT		K		K		K		K		K		K	K	K			K	
<i>Vzorek č.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>
Květnaté	x	4	4	4	3	2	5	1	5	1	5	1	5	4	4	3	4	4
Tropické ovoce	x	2	2	1	0	3	0	3	0	4	2	3	1	0	1	2	2	3
Citrusové ovoce	x	3	5	2	0	3	0	3	0	4	4	3	3	3	2	3	2	4
Jádrové ovoce	x	0	2	3	0	2	0	4	1	3	2	1	1	1	1	2	2	3
Peckové ovoce	x	2	1	3	0	1	0	4	1	3	2	3	1	1	1	3	4	0
Drobné ovoce	x	2	1	2	1	3	0	3	0	4	1	1	1	1	1	1	3	0
Sušené a kandované ovoce	x	5	1	4	5	0	4	3	4	1	4	0	3	4	4	1	1	4
Karamelizované	x	2	1	3	3	0	3	3	4	1	4	0	4	4	3	1	1	3
Bylinné	x	5	1	4	5	0	5	3	4	0	5	0	5	4	5	1	1	4
Kořenité	x	5	1	4	5	0	5	1	3	1	4	0	4	3	4	0	2	4
Laktátové	x	3	1	4	5	0	4	3	4	0	3	1	3	3	4	1	2	2
Minerální a ostatní	x	4	1	3	4	0	4	1	4	1	4	1	3	2	3	1	2	3

Příloha 5 Aromatický a mohutnostní profil vína – výsledky

MB		K			K		K		K		K		K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	3	4	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	3	0
Reduktivní	x	0	4	1	0	4	0	3	0	4	0	0	0	0	0	2	4	0
Ovocné, esterové	x	0	5	0	0	3	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	5	0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	5	0	0	5	0	5	2	5	0	5	2	5	5	5	0	0	5
Oxidativní	x	0	0	0	5	0	2	0	3	0	4	0	3	2	5	0	0	4
Voskové vinné	x	5	0	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	2	0	5
TV		K			K		K		K		K		K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	4	2	0	3	0	1	0	4	0	4	0	0	0	4	3	0
Reduktivní	x	0	4	2	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0	2	3	0
Ovocné, esterové	x	0	4	2	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0	4	3	0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	0	0	5	0	5	0	4	0	5	0	5	4	3	0	0	4
Oxidativní	x	5	0	0	4	0	5	3	4	0	5	0	5	4	4	0	0	5
Voskové vinné	x	4	0	0	4	0	5	0	4	0	4	0	5	4	4	0	0	5
KP		K			K		K		K		K		K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	4	0	0	1	0	0	0	5	0	4	0	0	0	0	1	0
Reduktivní	x	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0
Ovocné, esterové	x	0	4	1	0	1	0	0	1	4	0	4	0	0	0	4	2	0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	0	2	4	0	5	3	3	0	5	0	4	3	4	1	0	2
Oxidativní	x	5	0	2	5	1	5	4	3	0	5	0	5	5	4	1	0	3
Voskové vinné	x	5	0	0	5	0	5	2	0	0	5	0	4	4	1	0	0	3
PCH		K			K		K		K		K		K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	4	0	0	1	0	0	0	5	0	4	0	0	0	0	1	0
Reduktivní	x	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	1	0
Ovocné, esterové	x	0	4	1	0	1	0	0	1	4	0	4	0	0	0	4	2	0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	0	2	4	0	5	3	3	0	5	0	4	3	4	1	0	2
Oxidativní	x	5	0	2	5	1	5	4	3	0	5	0	5	5	4	1	0	3
Voskové vinné	x	5	0	0	5	0	5	2	0	0	5	0	4	4	1	0	0	3
JP		K			K		K		K		K		K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	4	1
Reduktivní	x	0	2	0	0	0	0	3	3	4	2	0	1	0	0	0	1	0
Ovocné, esterové	x	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	3	0	4	4	3	2	3	3	4	0	3	1	3	0	0	0
Oxidativní	x	4	0	2	5	2	3	0	0	0	0	2	0	3	2	4	0	2
Voskové vinné	x	5	2	4	3	2	3	1	3	0	2	3	4	4	4	3	0	4

ZP		K			K			K			K			K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	4	1	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	3	5	0	
Reduktivní	x	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	3	4	0	
Ovocné, esterové	x	0	3	3	0	2	0	2	1	4	0	5	0	0	0	0	3	0	
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	5	0	0	5	0	5	0	1	0	5	0	4	3	5	0	0	4	
Oxidativní	x	4	0	0	5	5	5	4	2	0	5	0	4	5	5	0	0	5	
Voskové vinné	x	5	0	0	5	0	5	0	0	0	5	0	5	4	4	0	0	4	
PEPA		K			K			K			K			K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	3	5	0	2	0	4	0	4	0	3	0	0	0	3	5	0	
Reduktivní	x	0	5	1	0	4	0	0	0	3	0	5	0	0	0	2	5	0	
Ovocné, esterové	x	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0	
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	5	0	0	5	0	4	0	2	0	4	0	5	4	4	0	0	3	
Oxidativní	x	2	0	0	5	0	3	5	2	0	5	0	3	5	5	0	0	5	
Voskové vinné	x	5	0	3	3	1	5	1	5	0	4	2	4	3	5	2	0	4	
TK		K			K			K			K			K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	3	2	0	0	2	0	4	4	0	3	0	0	0	0	5	0	
Reduktivní	x	0	4	2	0	0	2	0	4	4	0	3	0	0	0	0	5	0	
Ovocné, esterové	x	0	3	2	0	0	0	0	4	4	0	2	0	0	0	0	5	0	
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	0	0	4	4	0	4	0	4	0	4	0	5	4	5	4	0	4
Oxidativní	x	3	0	0	3	3	0	3	0	0	4	0	4	4	4	3	0	5	
Voskové vinné	x	3	0	0	4	5	2	4	0	0	4	0	4	5	5	2	0	5	
MK		K			K			K			K			K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	4	3	0	2	0	1	0	5	0	3	0	0	0	3	4	0	
Reduktivní	x	0	5	3	0	1	0	0	0	5	0	4	0	0	0	2	3	0	
Ovocné, esterové	x	0	5	1	0	3	0	1	0	5	0	3	0	0	0	4	3	0	
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	4	0	0	3	0	5	0	5	0	4	0	5	5	5	0	0	4	
Oxidativní	x	2	0	0	4	0	3	0	2	0	5	0	3	4	3	0	0	3	
Voskové vinné	x	3	0	0	4	0	5	0	5	0	3	0	4	5	4	0	0	4	
MT		K			K			K			K			K	K	K			K
Vzorek č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Jemné, uhlazené, hladké	x	0	3	0	0	2	0	2	0	5	0	4	0	0	0	3	2	0	
Reduktivní	x	0	5	0	0	4	0	3	0	5	0	4	0	0	0	3	3	0	
Ovocné, esterové	x	0	4	0	0	3	0	3	0	5	0	3	0	0	0	2	2	0	
Rostlinné, tříslovité, robustní	x	5	0	1	5	0	5	0	3	0	5	0	3	3	4	0	0	4	
Oxidativní	x	4	0	2	5	0	4	0	3	0	4	0	4	3	5	0	0	5	
Voskové vinné	x	5	0	2	5	0	4	0	4	0	3	0	2	4	4	0	0	5	