

Vybrané analytické ukazatele vín Slovácké podoblasti jako kritérium jejich vstupu do gastronomie

Bc. Tereza Křivová

Diplomová práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie potravin
akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tereza Křivová**
Osobní číslo: **T15729**
Studijní program: **N2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie potravin**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Vybrané analytické ukazatele vín Slovácké podoblasti jako kritérium jejich vstupu do gastronomie**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

1. Popište historii a vývoj vinařství na Moravě, se zaměřením na Slováckou podoblast.
2. Charakterizujte vína Slovácké podoblasti v kontextu české a středoevropské produkce.
3. Pojedejte o nejexponovanějších enologických analýzách a uveďte nejpoužívanější metody.
4. Vysvětlete základní enogastronomické zásady se zaměřením na potenciální využití vín Slovácké podoblasti.

II. Praktická část

1. Vytipujte a odeberte vzorky vín Slovácké podoblasti napříč produkčním spektrem.
2. Proveďte vybrané enologické analýzy s cílem získání základních charakteristik vzorků s ohledem na jejich zamýšlené začlenění do gastronomie.
3. Získané výsledky vyhodnoťte a interpretujte z hlediska enogastronomických zásad.
4. Na základě dosažených výsledků formulujte závěry a případná doporučení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] SIMON, Joanna. O víně. Vyd. 3. Praha: Slovart, 2013, 224 s. ISBN 978-80-7391-819-4.

[2] JACKSON, Ron S. Wine science: principles and applications. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2008, xvii, 751 s., [18] s. barev. obr. příl. ISBN 978-0-12-373646-8.

[3] TABART, Jessica, Claire KEVERS, Joel PINCEMAIL, Jean-Olivier DEFRAIGNE a Jacques DOMMES. Evaluation of spectrophotometric methods for antioxidant compound measurement in relation to total antioxidant capacity in beverages. Food Chemistry [online]. 2010, vol. 120, issue 2, s. 607-614. DOI: 10.1016/j.foodchem.2009.10.031.

[4] STYGER, Gustav, Bernard PRIOR a Florian F. BAUER. Wine flavor and aroma. Journal of Industrial Microbiology [online]. 2011, vol. 38, issue 9, s. 1145-1159. DOI: 10.1007/s10295-011-1018-4.

[5] KRAUS, V., FOFFOVÁ, Z., VURM, B.: Nová encyklopedie českého a moravského vína, 2.díl. Praga mystica, Praha 2008, 312 s. ISBN 978-80-86767-09-3.

[6] STEIDL, Robert. Sklepní hospodářství. V českém jazyce vyd. 2., aktualiz. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010, ISBN 978-80-903201-9-2.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc.

Ústav environmentální bezpečnosti

Datum zadání diplomové práce:

2. února 2016

Termín odevzdání diplomové práce:

20. dubna 2016

Ve Zlíně dne 2. února 2016



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
děkan



doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně

.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce pojednává o rozdílech révových vín ze slovácké podoblasti a zkoumá vztah mezi enologickými ukazateli jednotlivých odrůd a jejich vstupem do gastronomie. Teoretická část obsahuje historii a vývoj vinařství se zaměřením na slováckou podoblast a charakteristiku hlavních pěstovaných odrůd v této oblasti. Součástí je také přehled metod použitých enologických analýz ve vybraných révových vínech, základní východiska enogastronomie a její atributy se specializací na potenciální využití vín. Praktická část je zaměřena na stanovení enologických ukazatelů (kyselin, SO₂, alkoholu, cukrů, bezcukerného extraktu, celkové antioxidační kapacity) ze vzorků révových vín. Zahrnuje senzoryckou analýzu a enogastronomickou část, přičemž hodnotitelé přiřazovali nejvhodnější vzorky révových vín k připraveným pokrmům.

Klíčová slova: enogastronomie, enologické ukazatele, celková antioxidační kapacita, senzorycká analýza,

ABSTRACT

This thesis discusses the differences of grape wines from the Slovácko sub-region and examines the relationship between the oenological indicators of different varieties and their impact on gastronomy. The theoretical part includes the history and evolution of winemaking, focusing on the Slovacko area and characteristics of the main varieties grown in this area. Also included is an overview of the methods used in oenological analysis of selected grape wines, the basic assumptions in pairing food and wine together and their attributes, and assessing the potential for expansion of distribution of these wines. The practical part is focused on determining the oenological indicators (acids, SO₂, alcohol, sugar, sugar-free extract, total antioxidant activity) from samples of grape wines. It involves a sensory analysis and Enogastronomy part, the results assigning the most suitable samples of grape wines to the served with particular dishes.

Keywords: enogastronomy, oenological indicators, total antioxidant activity, sensory analysis

Ráda bych tímto poděkovala Doc. ing. Pavlovi Valáškovu CSc. za vedení, poskytnuté odborné rady, připomínky, doporučenou literaturu, hlavně trpělivost a čas, kterou mi věnoval. Děkuji také rodině, jejichž morální a finanční podpora mi byla vždy oporou. Jak během studia, tak i při zpracování mé diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 SLOVÁCKÁ PODOBLAST	13
1.1 HISTORIE A VÝVOJ RÉVY VINNÉ VE SLOVÁCKÉ PODOBLASTI	13
1.2 GEOGRAFICKÉ PODMÍNKY NA SLOVÁCKU.....	14
1.2.1 Rozloha	14
1.2.2 Klimatické a půdní podmínky	15
2 CHARAKTERISTIKA ODRŮD BÍLÝCH A ČERVENÝCH VÍN	17
2.1 BÍLÉ ODRŮDY	18
2.1.1 Chardonnay	18
2.1.2 Muškát moravský	19
2.1.3 Ryzlink rýnský.....	19
2.1.4 Rulandské šedé.....	20
2.1.5 Rulandské bílé.....	21
2.1.6 Tramín červený.....	22
2.1.7 Sauvignon.....	23
2.2 MODRÉ ODRŮDY	24
2.2.1 Frankovka.....	24
2.2.2 Modrý Portugal.....	25
2.2.3 Rulandské modré.....	26
2.2.4 Svatovavřínecké	26
2.2.5 Cabernet Moravia.....	27
2.2.6 André.....	28
2.2.7 Zweigeltrebe.....	29
3 VYBRANÉ METODY STANOVENÍ JEDNOTLIVÝCH ANALYTICKÝCH UKAZATELŮ	30
3.1 STANOVENÍ OBSAHU ALKOHOLU	30
3.1.1 Stanovení obsahu alkoholu pyknometricky.....	30
3.1.2 Ebulioskopické stanovení alkoholu.....	31
3.2 STANOVENÍ EXTRAKTU.....	31
3.3 STANOVENÍ OBSAHU KYSELIN	31
3.3.1 Stanovení veškerých titrovatelných kyselin	31
3.3.2 Stanovení těkavých kyselin	32
3.3.3 Stanovení organických kyselin metodou HPLC-UV.....	32
3.4 STANOVENÍ PH.....	33
3.5 STANOVENÍ OXIDU SIŘIČITÉHO	33
3.5.1 Stanovení obsahu volného SO ₂	33
3.5.2 Titrační stanovení celkového SO ₂	34
3.5.3 Stanovení volného a celkového obsahu SO ₂ metodou ICP-OES.....	34

3.6	STANOVENÍ CUKRŮ.....	34
3.6.1	Refraktrometrie	34
3.6.2	Stanovení redukujících cukrů titračně – jodometricky.....	34
3.6.3	Stanovení sacharózy a celkových cukrů.....	35
3.7	STANOVENÍ CELKOVÉ ANTIOXIDAČNÍ KAPACITY.....	35
3.7.1	METODA ORAC (OXYGEN RADIACAL ABSORBANCE CAPACITY).....	36
3.8	METODA DPPH.....	36
4	ENOGASTRONOMIE.....	37
4.1	HARMONIZACE POKRMU A VÍNA	37
4.1.1	Vzhled vína a pokrmu	37
4.1.2	Vůně vína	38
4.1.3	Chuť vína.....	38
4.1.4	Hodnocení chuti a pokrmů	38
5	CÍL PRÁCE.....	41
II	PRAKTICKÁ ČÁST	42
6	POUŽITÉ VZORKY VÍN A PŘEHLED ANALYTICKÝCH METOD	43
7	PŘEHLEDNÉ USPOŘÁDÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ANALÝZ.....	45
8	POUŽITÉ ROZTOKY, ČINIDLA, POMŮCKY A PŘÍSTROJE.....	46
8.1	STANOVENÍ OBSAHU ALKOHOLU	46
8.1.1	Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje.....	46
8.2	STANOVENÍ CELKOVÝCH KYSELIN VE VÍNĚ.....	46
8.2.1	Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje.....	46
8.3	STANOVENÍ OBSAHU OXIDU SIŘIČITÉHO.....	47
8.3.1	Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje.....	47
8.4	STANOVENÍ CUKRŮ.....	47
8.4.1	Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje.....	47
8.5	STANOVENÍ CELKOVÉ ANTIOXIDAČNÍ KAPACITY.....	48
8.5.1	Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje.....	48
9	POPIS JEDNOTLIVÝCH ANALÝZ.....	49
9.1	STANOVENÍ OBSAHU ALKOHOLU	49
9.1.1	Princip metody	49
9.1.2	Postup práce	49
9.1.3	Vyjádření výsledků.....	49
9.2	STANOVENÍ CELKOVÝCH KYSELIN VE VÍNĚ.....	50
9.2.1	Princip práce.....	50
9.2.2	Postup práce	50
	Vyjádření výsledků.....	50
9.3	STANOVENÍ OBSAHU OXIDU SIŘIČITÉHO.....	51
9.3.1	Princip metody	51
9.3.1.1	Postup práce.....	51
9.3.2	Stanovení celkového obsahu siřičitého	51

9.3.3	Vyjádření výsledků.....	52
9.4	STANOVENÍ OBSAHU EXTRAKTU	52
9.4.1	Princip metody	52
9.4.2	Postup práce	52
9.4.3	Vyjádření výsledků.....	52
9.5	STANOVENÍ CUKRŮ.....	53
9.5.1	Princip metody	53
9.5.2	Postup práce	53
9.5.3	Vyjádření výsledků.....	53
9.6	STANOVENÍ ANTIOXIDAČNÍ KAPACITY	54
9.6.1	Princip metody	54
9.6.2	Příprava zásobního roztoku.....	54
9.6.3	Příprava pracovního roztoku	54
9.6.4	Postup práce	54
9.7	SENZORICKÁ ANALÝZA	55
9.7.1	Postup senzorické analýzy.....	55
9.8	ENOGASTRONOMICKÁ ČÁST	56
9.8.1	Postup práce	56
10	VÝSLEDKY A DISKUZE.....	58
10.1	VÝSLEDKY STANOVENÍ OBSAHU ALKOHOLU.....	58
10.2	VÝSLEDKY STANOVENÍ CELKOVÝCH KYSELIN VE VÍNĚ	59
10.3	VÝSLEDKY STANOVENÍ OXIDU SIŘIČITÉHO	61
10.4	VÝSLEDKY STANOVENÍ BEZCUKERNÉHO EXTRAKTU.....	63
10.5	VÝSLEDKY STANOVENÍ CUKRŮ.....	65
10.6	VÝSLEDKY STANOVENÍ CELKOVÉ ANTIOXIDAČNÍ KAPACITY.....	67
10.7	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ SENZORICKÉ ANALÝZ	69
10.8	VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ENOGASTRONOMICKÉ ČÁSTI.....	70
10.8.1	Vyhodnocení preference hodnotitelů na základě složení vzorků.....	71
10.8.2	Vyhodnocení preference na pohlaví hodnotitelů.....	72
	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	77
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	84
	SEZNAM TABULEK.....	86
	SEZNAM PŘÍLOH.....	87

ÚVOD

Víno patří mezi oblíbené alkoholické nápoje. Je vyráběno fermentací z hroznů révy vinné. Vína, jako produkt, lze dělit podle různých parametrů, jako je barva (bílá, růžová a červená), dle zbytkového obsahu cukru (suchá, polosuchá, polosladká a sladká), podle odrůdy, stáří, technologie výroby nebo také vyzrálosti vína. Tato diplomová práce je zaměřena na enologickou analýzu tichých vín vyráběných v Blatnici pod Svatým Antonínkem, na jejich senzoričnou analýzu a jejich využití v enogastronomické části .

Účelem enogastronomie je vytvoření harmonické kompozice spojení pokrmu a vína tak, aby vznikl lahodný celek chutí a vůní, a zároveň došlo k vyniknutí jednotlivých složek chutí jak u pokrmu, tak u podávaného vína. V posledních desetiletích se za tímto účelem využívá tzv. technicko-vědecká metoda, jejímž úkolem je kvantifikovat a kvalifikovat rozličné vjemy a dojmy z pokrmu a vína, odděleně je analyzovat a porovnávat.

Cíl této metody je dvojitý - snoubením dosáhnout souladu nebo kontrastu. V prvním případě má jídlo i víno podobné vlastnosti, které se navzájem posilují. V druhém případě je pokrm a víno v kontrastu, který se navzájem vyvažuje a zmírňuje.

Teoretická část této práce obsahuje historii a vývoj vinařství ve Slováccké podoblasti, charakteristiku hlavních pěstovaných odrůd, přehled o nejexponovanějších enologických analýzách a také metody enogastronomie a její atributy. Poznatky získané v teoretické části sloužily jako podklad pro zpracování části praktické.

Praktická část diplomové práce je zaměřena na stanovení enologických ukazatelů (kyselin, SO₂, alkoholu, cukrů, bezcukerného extraktu, celkové antioxidační kapacity) ve vzorcích révových vín. V následující senzorično-enologické analýze pak hodnotitelé přiřazují vzorky révových vín k připraveným pokrmům. Dosažené výsledky byly porovnány s poznatky z literatury a dále diskutovány.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SLOVÁCKÁ PODOBLAST

1.1 Historie a vývoj révy vinné ve Slovácké podoblasti

Réva vinná se pěstovala na území Slovácka již v dobách Římanů, avšak k významnějšímu rozšíření vinohradnictví a vinařství došlo až s příchodem křesťanství v období Velkomoravské říše. První písemná zmínka o moravských vinicích se datuje z roku 1101 a pochází z benediktinského opatství v Třebíči. V roce 1201 se objevili na území dnešního Slovácka cisteráci, kteří na Velehradě založili klášter a začali vysazovat vinice. Vznikaly viniční řády a horenská práva, která určovaly povinné vinné desátky a řešila vztahy mezi církví, šlechtou, měšťany, vinaři a viničními dělníky. Nejstarší dochovaný text viničního řádu je z roku 1281.

Ve 13. století král Vladislav Jagellonský vydal předpisy o povinném zapsání vinic do viničních gruntovních knih a o organoleptické kontrole jakosti vín, což bylo první nařízení tohoto druhu v Evropě vůbec [3].

Největší rozmach zažilo vinařství Slovácka na přelomu 16. a 17. století, kdy rozloha vinic kulminovala. V období třicetileté války došlo k úpadku a zanikla až polovina vinic. Po ukončení války došlo opět k jejich obnovování, hlavně na venkově. Spolu s vinicemi se začaly budovat sklepy. Na jejich stavbě se podílelo především venkovské obyvatelstvo. Lisovny přestavěné na sklepy sloužily jako dočasná obydlí [5, 6].

V druhé polovině 19. století přišla průmyslová generace, která místo vína upřednostňovala pivo a kořalku. Mnozí zemědělci ztratili zájem o vinice a začali se věnovat pěstování průmyslových plodin [4].

Na přelomu 19. a 20. století dorazil na Moravu révokaz *Phylloxera vastatrix*, který převážnou část vinic zlikvidoval. Jedinou obranou proti révokazu bylo štěpování na americké podnože, proto se zakládaly nové vinohrady, školky a šlechtitelské stanice. Na Slovácku vznikla taková stanice například v Polešovicích [3, 4].

V polovině minulého století došlo ke znárodnění statků a ke kolektivizaci zemědělství a k některým významným změnám ve vinohradnictví, aby mohla být uplatněna mechanizace při obdělávání vinic. Došlo ke zvýšení výnosů hroznů, ale tlak na kvantitu se negativně

projevil v kvalitě vyráběných vín. Paralelně se rozvíjelo vinohradnictví na záhumenkách zahrádkářů, kteří produkovali vína pro svou potřebu a pro úzký okruh lidí.

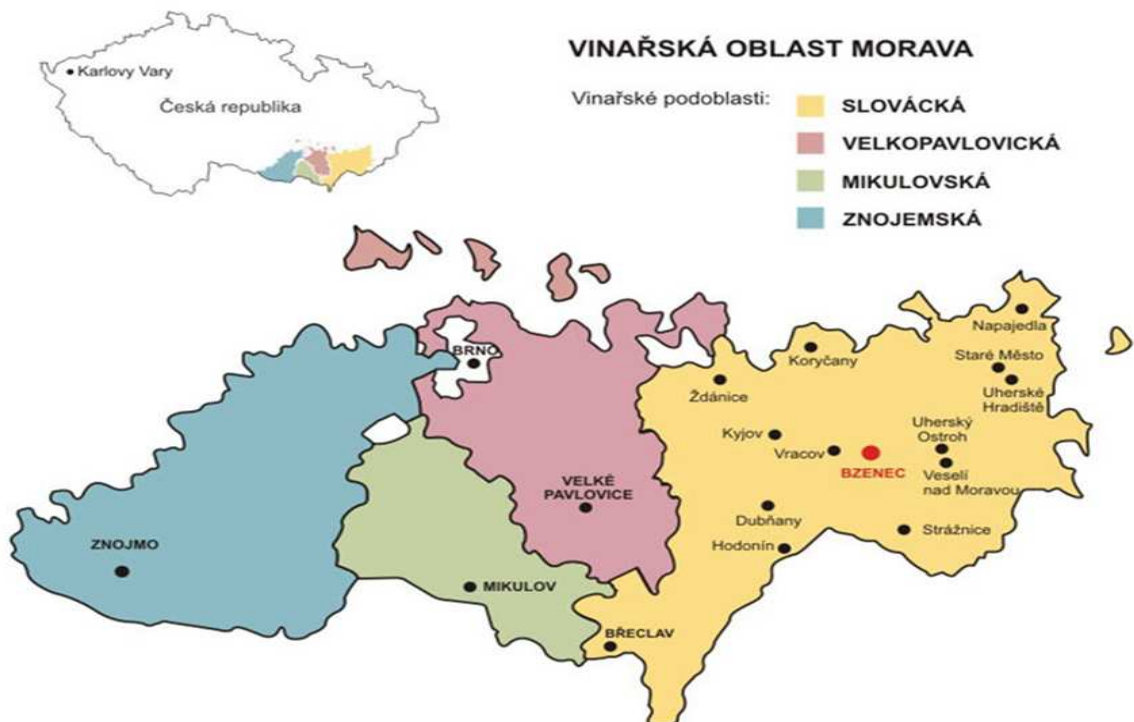
Vlastnit vinici a vinný sklípek patřilo odedávna k typickému životnímu stylu Slovácka. Lisovny a sklepy se zakládaly poblíž vinohradů a dodnes tvoří samostatné sklepní osady [5].

V posledních deseti letech došlo k velkému rozmachu ve vinařství, zavedly se nové technologie a začaly nové tradice rodinných a středních firem. Na Moravě vznikla nová vinařství se snahou zvýšit kvalitu vín. Rozrůstaly se i firmy zabývající se vinohradnictvím a vinařstvím [10].

1.2 Geografické podmínky na Slovácku

1.2.1 Rozloha

Slovácká podoblast se rozprostírá od nejjižnějšího výběžku Moravy- Břeclavska a Lanžhotu – mezi hranicemi Rakouska a Slovenska, dále pokračuje Podlužím podél řeky Moravy, která zde tvoří hranici mezi Českou republikou a Slovenskem, směrem k podhůří Bílých Karpat a končí na úpatí Vizovické vrchoviny [1]. V podoblasti je 115 vinařských obcí a 407 viničních tratí. Nejdůležitější oblasti této podoblasti tvoří Uherské Hradiště, Kyjov, Strážnice, Staré Město, Napajedla, Uherský Ostroh, Veselí nad Moravou, Bzenec, Ždánice, Koryčany, Hodonín, Břeclav a Vracov. Celková výměra představuje asi 5000 ha [6, 8].



Obr 1 Vinařská oblast Morava [7]

1.2.2 Klimatické a půdní podmínky

Slovácká podoblast leží na jihovýchodě Moravě s velmi různorodými přírodními podmínkami. Členitost a různorodost její krajiny s různými půdními a klimatickými podmínkami, dávají podmínky pro vypěstování vín s osobitým důrazem na jedinečnost terroir jednotlivých tratí [1].

V jižní části slovácké podoblasti leží Podluží. Podluží má příhodná stanoviště viničních hor. Viniční tratě se vyskytují na písčitéch a vápenitých půdách, kde se pro častý výskyt zimních a jarních mrazů pěstují odolnější odrůdy.

V okolí Mutěnic je kopcovitý terén, kde převládají vápenité jíly, písky a šterky. Příznivé klimatické a geografické podmínky umožňují pěstování odrůd jako je Ryzlink rýnský a vlašský, Aurelius, Neuburské, Tramín červený, Sauvignon, Frankovka, Svatovavřínecké, Cabernet Sauvignon a Zweigeltrebe [9]. Strážnice, Veselí nad Moravou a Blatnice se nacházejí na hranici republiky na samém úpatí Bílých Karpat. Na vápencovo-pískovcovitých půdách s písčnými šterky se pěstují Ryzlink rýnský, Rulandské bílé, Sylvánské zelené, Chardonnay a Rulandské modré. V Blatnici pod sv. Antonínkem se kdysi tradičně vyrábělo

známkové víno Blatnický roháč, které vzniklo sloučením vín odrůd Ryzlink rýnský, Rulandské bílé a Sylvánské zelené. Strážnice byla proslavená bílým vínem Frašták z hroznů Kadarky bílé, která byla nejrozšířenější odrůdou na Strážnicku [6, 9].

V okolí Bzenecka na jílovitých půdách s polohami štěrků a písků se daří odrůdě Ryzlink rýnský, ze které se vyrábělo známkové víno, Bzenecká lipka. V Polešovicích se nachází šlechtitelská stanice, kde byl vypěstován např. Muškát moravský.

Kyjovsko má vysázené vinice v kopcovitém terénu na jižních úbočích Ždánického lesa a Chřibů, které chrání proti studeným větrům ze severu. Významnou roli pro zrání zde hrají rozdílné různé nadmořské výšky, návětrné a závětrné svahy i teplé fénické větry, které urychlují zrání bobulí. Pěstují se zde odrůdy jako je Müller-Thurgau a Muškát moravský. Vysoké kvality dosahuje také Ryzlink rýnský a Rulandské bílé.

Severovýchodní výspou vinařské slovácké podoblasti je Uherskohradištsko, kde se vinice rozrostly do větších ploch hlavně v nedaleké oblasti Boršice u Buchlovic. Setkáváme se s nimi v celé řadě obcí až k Napajedlům. Vyznačují se vápenatými a slínovcovými půdami, kde se pěstují odrůdy jak bílé, tak i modré. Hrozny zde dosahují vysoké cukernatosti [8].

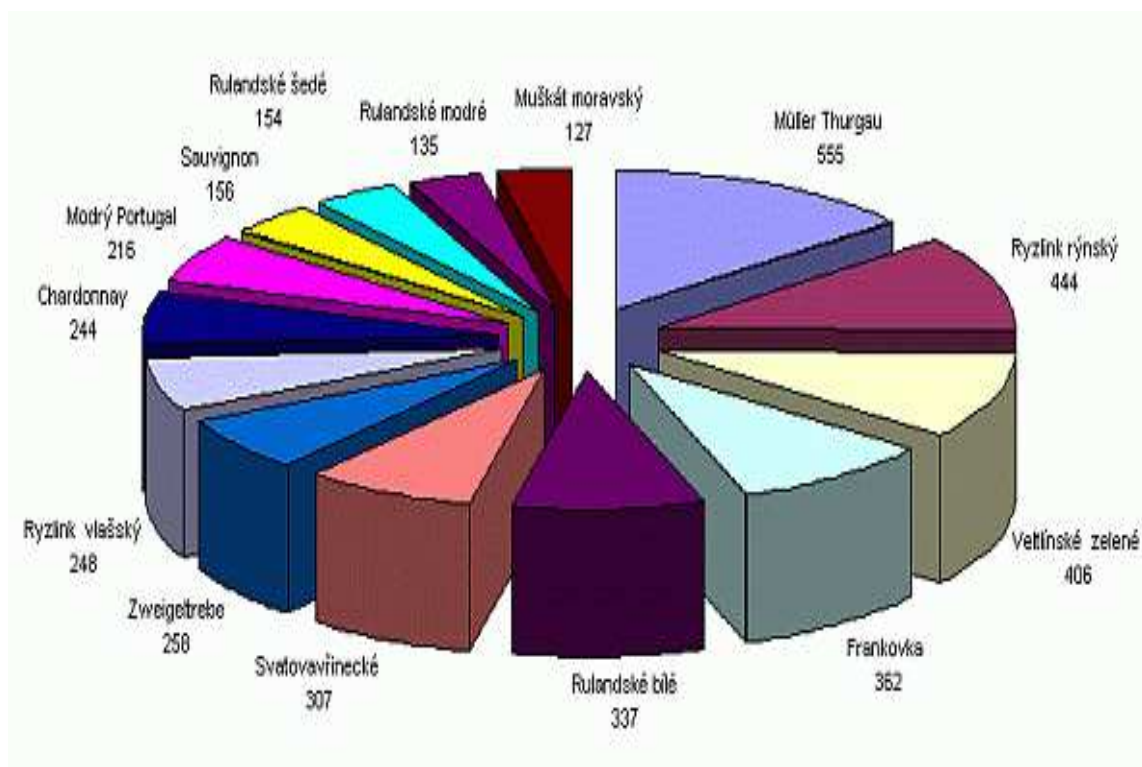
2 CHARAKTERISTIKA ODRŮD BÍLÝCH A ČERVENÝCH VÍN

Ve Slovácké podoblasti se pěstují stolní i moštové odrůdy. Stolní odrůdy se pěstují pro přímý konzum jako ovoce. Moštové odrůdy slouží pro výrobu vína, burčáku a alkoholických nápojů. Moštové odrůdy révy vinné dělíme na odrůdy bílé a modré. Bílé odrůdy se používají pro výrobu bílých vín, modré odrůdy, které obsahují ve slupkách barvivo, se zase využívají na výrobu červených vín, růžových vín a klaretů [8].

Hlavní pěstované odrůdy ve Slovácké podoblasti:

Bílé odrůdy: Muller Thurgau, Ryzlink rýnský, Veltlínské zelené, Rulandské bílé, Chardonnay, Ryzlink vlašský, Sauvignon, Rulandské šedé, Muškát moravský, Tramín červený, Neuburské, Veltlínské červené rané, Sylvánské zelené

Červené odrůdy: Frankovka, Svatovavřínecké, Zweigeltrebe, Modrý Portugal, Rulandské modré, André, Cabernet Moravia



Obr.2 Odrůdová skladba vinic v ha [8]

2.1 Bílé odrůdy

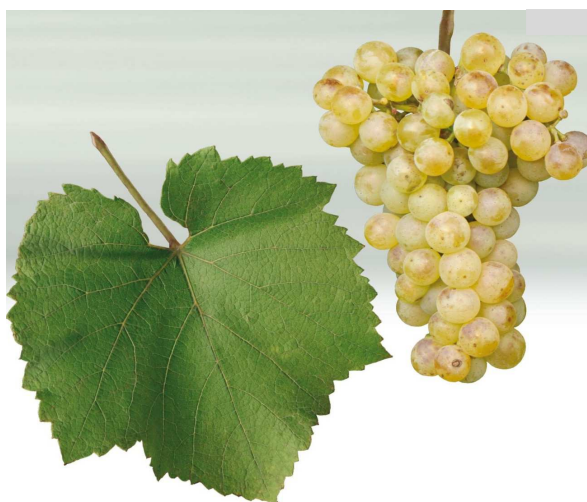
2.1.1 Chardonnay

Původ

Odrůda pochází z Burgundska. Vznikla křížením odrůd Pinot noir a Heunish. Celková osázená plocha vinic odrůdou Chardonnay je 4,5 %. Je nejvíce rozšířena na Mikulovsku, kde roste na vápenatých jílech, díky čemuž má výbornou jakost. V registraci je od roku 1987 [11, 13].

Charakteristika vína

Charakteristika vína závisí na různých klimatických a půdních podmínkách. V chladnějších oblastech bývají vína plná, vyžralá a hladká. Přirozeně vysoký obsah alkoholu mu dodá kulatost a sladkou chuť, zatímco přirozeně nízké kyseliny zabraňují, aby bylo kyselé a agresivní. V teplejších oblastech mají vína charakteristickou příchut' melounu, broskve, ananasu, manga nebo jiného tropického ovoce. Chardonnay patří v současnosti mezi uznávané a nejmódnější vína. Často je využíváno pro výrobu šumivých vín [19]. Víno se hodí pro slavnostní příležitosti. Dobře doplňuje hustší polévky, pokrmy s bílým masem a smetanové omáčky. Dále je vhodné k paštikám nebo například k plodům moře [27].



Obr. 3 Chardonnay [25]

2.1.2 Muškát moravský

Původ

Odrůda pochází z Moravy a byla vyšlechtěná v Polešovicích. Vznikla křížením odrůd Muškát Ottonel x Prachttraube. Do státní odrůdové knihy byla zapsaná v r. 1987 nejdříve jako MOPR, v roce 1993 pak jako Muškát moravský. Tato mladá odrůda patří mezi nejrozšířenější u nás. Z celkové osázené plochy vinic zaujímá Muškát moravský rozlohu 2 % [15, 16].

Charakteristika vína

Víno je aromatické, voní po muškátovém květu. Je charakteristické příjemně lahodnou chutí meruněk, broskví, citrusů a pomerančů. Jemně muškátové víno je vhodné jako aperitiv k předkrmům z husích jater nebo k plodům moře. Také se hodí k mírně sladkým dezertům neutrální chutě. Suché víno je vhodné k paštice [27].



Obr. 4 Muškát Moravský [25]

2.1.3 Ryzlink rýnský

Původ

Původ vína se s neurčitostí datuje v Německu. Vzniklo přírodním křížením z odrůdy Heunisch, Vitis sylvestris a Tramín červený. Do státní odrůdové knihy ČR byla odrůda zapsaná v roce 1941 [16].

Charakteristika vína

Víno je vynikající jakosti. Chuť je plná, harmonická, peprně kořenitá až medová, vyniká obzvláště po ležení vína v sudu nebo v láhvi. V chuti ryzlinkových odrůd hraje velkou roli kyselina a její zralost. Nejvíce se projevuje u suchých a kabinetních vín. Ryzlink rýnský je vhodný k lehčím úpravám drůbeže, ke studeným předkrmům, pstruhům nebo i jiným rybám [14, 15].



Obr. 5 Ryzlink rýnský [25]

2.1.4 Rulandské šedé

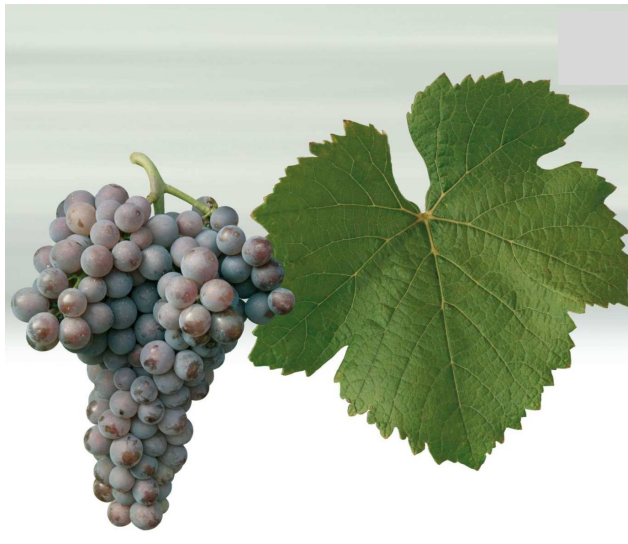
Původ

Víno pochází pravděpodobně z Burgundska. Původní francouzský název je Pinot gris a v Itálii se nazývá Pinot Grigio. V Německu Rulander - podle obchodníka s vínem J. S. Rulanda, který rozšiřoval pěstování této odrůdy v oblasti Falc. Do Státní odrůdové knihy byla odrůda zapsaná v roce 1941 jako Burgundské šedé, v r. 1993 došlo ke změně názvu na Rulandské šedé. [16].

Charakteristika vína

Víno je plné, extraktivní s příjemnými kyselinami, velmi vhodné k archivaci. Je charakteristické květinovou a medovou vůní. Chuť je plná, dlouhotrvající, bohatá na extraktivní látky, harmonická a elegantní. Ve vůni i chuti můžeme najít hrušky, fíky, broskev, kando-

vané ovoce, pomeranč, med, lískové oříšky, mandle nebo chlebovou kůrku. U nás je velmi oblíbenou odrůdou [2]. Vína tohoto typu se podávají nejčastěji k hutným kořeněným jídlům nebo rybím specialitám [27].



Obr. 6 Rulandské šedé [25]

2.1.5 Rulandské bílé

Původ

Jedná se francouzskou odrůdu Pinot Blanc, pocházející z Burgundska. Jeho dnešní francouzskou základnou je Alsasko. Odrůda vznikla jako pupenová mutace z odrůdy Pinot noir. Do Státní odrůdové knihy byla zapsaná v roce 1941 [13].

Charakteristika vína

Víno je žlutozelené barvy, plné, extraktivní s příjemnými kyselinami, velmi vhodné k archivaci, kterou se barevné tóny zvýrazní. U vyzrálého vína se může objevovat vůně chlebové kůrky i lískových oříšků. Chuť harmonická, dlouhotrvající a elegantní. Vína Rulandského bílého lze podávat při slavnostnějších příležitostech nebo při bohatém výběru masitých jídel [19, 21].



Obr. 7 Rulandské bílé [25]

2.1.6 Tramín červený

Původ

Jedna z nejstarších odrůd vín, původ této odrůdy je nejasný. Tramín stojí geneticky velmi blízko k révě lesní, z níž mohl vzniknout nahodilým křížením s některou dávnou kulturní odrůdou. Jedním z předpokládaných míst původu jsou jižní Tyroly, kde se nachází obec Tramin. Může ovšem pocházet i z Maďarska nebo z Rakouska. Do státní odrůdové knihy byla zapsána v roce 1941 [2, 16].

Charakteristika vína

Víno je aromatické, v chuti kořenité a velmi hutné. Vyznačuje se bohatostí omamujících látek a kořenitostí, která je ve vyšších stupních podbarvena sladce medovými tóny hrozi- nek. Je charakteristické příjemně lahodnou vůní čajové růže, skořice, květů pomerančů a citrusových plodů. Má intenzivní zelenožlutou až zlatožlutou barvou a nižší obsah kyselin. Tramín se hodí se pro slavnostní příležitosti. Vína hlouběji vychlazená lze podávat jako sklenici aperitivu, ale jsou také vhodná při ukončení stolování [17, 19].



Obr. 8 Tramín červený [25]

2.1.7 Sauvignon

Původ

Pochází z francouzského regionu Bordeaux nebo z vinařských oblastí na Loiře. Je to křížec mezi odrůdami Chenin Blanc a Tramín. Do státní odrůdové knihy byla zapsána v roce 1952 [13].

Charakteristika vína

Patří mezi nejkvalitnější vína severních vinařských oblastí. Pěstuje se zejména na Moravě. U zahraničních Sauvignonů se setkáváme s víny plnými, kdežto u nás nacházíme ve vínu ovocné tóny. Je to dáno stavbou půd. Ve vůni můžeme najít černý rybíz, angrešt, kiwi s nádechem citronu, broskve, nektarinky, meloun, u sladkých výběrů meruňky a pomeranče. Barva je světle zelenožlutá. Aromatická výrazná a suchá vína Sauvignonu jsou vhodná jako vína aperitivní nebo ke studeným předkrmům [21].



Obr. 9 Sauvignon [25]

2.2 Modré odrůdy

2.2.1 Frankovka

Původ

Původ odrůdy není přesně znám. Za místo vzniku se považuje Německo nebo Rakousko. V registraci je zapsána od roku 1941 [14].

Charakteristika vína

Víno je plné, s výraznějšími tříslovinami a typickým odrůdovým buketem chutí. Je vhodné pro archivaci v láhvi nebo zrání v barikových sudech. Vyznačuje se tmavě rubínovou barvou, vyšším obsahem alkoholu, extraktem, vysokým obsahem kyselin, jemnou trpkostí a charakteristickým odrůdovým buketem. K získání tmavě rubínové barvy je potřeba, aby se hrozny sklídily v plné zralosti, kdy obsahují nejvíce barevných látek – antokyanů. Nedo zralé hrozny mají málo barviva, zatímco v přezrálých hroznech je už část barviva rozštěpena. Ve vůni můžeme hledat ostružiny a skořici. Víno z dobrých ročníků se hodí k pečeným masům, ke zvěřině kachně, huse, ke guláši, k jídlům z vnitřností nebo ke kořeněným zeleninovým jídlům [5, 24].



Obr. 10 Frankovka [26]

2.2.2 Modrý Portugal

Původ

Má původ v Portugalsku. V Dolním Rakousku a Maďarsku se pěstuje od nepaměti a odtud se rozšířil i do Německa, Česka a Slovenska. Do státní odrůdové byl zapsán v roce 1941 [1, 2].

Charakteristika vína

Víno má jemně rubínovou barvu, vyšší obsah alkoholu, kyselin a menší obsah tříslovin. Nejlepší kvality dosahuje v prvním roce, proto se konzumuje jako mladé víno, stárnutím se jeho kvalita zhoršuje. Má jemnou květinou vůni. Víno je vhodné ke studeným masitým pokrmům [27].



Obr. 11 Modrý Portugal [26]

2.2.3 Rulandské modré

Původ

Je velmi rozšířenou odrůdou po celém světě. Původ má ve Francii a řadíme ho mezi starší odrůdy. Původní francouzský název je Pinot noir. V Burgundské oblasti se pěstuje od 4. století, ve větší míře se pak pěstuje v oblasti Champagne, kde je používána pro výrobu šampaňských vín. Do Čech byla dovezena Karlem IV., který ji nechal vysadit kolem města Mělníka, kde se tradičně pěstuje dodnes. V České republice se pěstuje na ploše 135 ha. Zapsána do registru byla v roce 1941 [2].

Charakteristika vína

Víno má bledě rubínovou až cihlově červenou barvu, s nazlátlým okrajem. Ve vůni můžeme najít jahody, ostružiny, třešně, maliny, brusinky, sušené švestky, hořkou čokoládu i povidla. Taková vína lze podávat bez pokrmů [17].



Obr. 12 Rulandské modré [26]

2.2.4 Svatovavřínecké

Původ

Dříve se tato odrůda pěstovala na území Alsaska, odkud se dostala přes Švýcarsko a Německo k nám, nalézá se dnes výhradně jen v Rakousku, v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Svatovavřínecká odrůda je považována za mutaci Pinot Noir. Patří mezi nejrozší-

řenější modrou odrůdu v České Republice a třetí nejrozšířenější vůbec. Do registru odrůd byla zapsána v roce 1941 [24].

Charakteristika vína

V příznivých ročnících mohou oslnit svou plností, povidlovou vůní i chutí, sametovou barvou, vyšším obsahem kyselin a alkoholu. Barva je tmavě červená, granátová až fialová. Chuť je drsnější s ovocnými tóny, plná a má výrazný odrůdový charakter. Někdy mají vysoký obsah kyselin. Svatovavřínecké se podává k běžné konzumaci všedních jídel a sýrům [18].



Obr. 13 Svatovavřínecké [26]

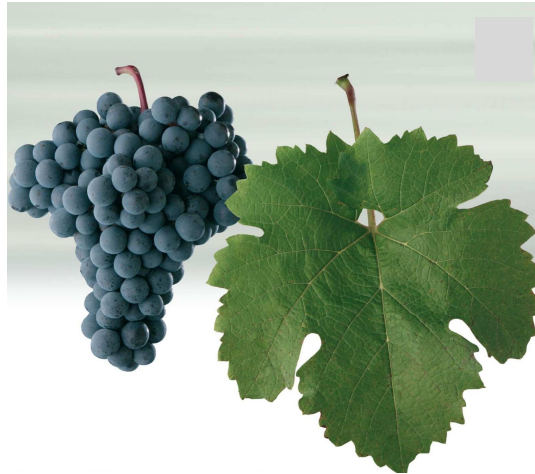
2.2.5 Cabernet Moravia

Původ

Česká odrůda vyšlechtěná L. Glosem v Moravské Nové Vsi, křížením odrůd *Cabernet Franc* x *Zweigeltrebe*. Je zapsána v registru odrůd od roku 2001 [1].

Charakteristika vína

Víno má granátovou barvu, je plné a po odbourávání kyseliny jablečné je harmonické. Je lehké a svěží. Zráním vína se stupňuje plnost i harmonie. Podává se k masitým jídlům s kořeněnými omáčkami a k tučným sýrům [5, 21].



Obr. 14 Cabernet Moravia [26]

2.2.6 André

Původ

Odrůdu vyšlechtil Jaroslav Horák křížením Frankovky a Svatovavříneckého. Byla pojmenována na počest K. Andrého, zakladatele brněnského spolku pro šlechtění ovoce. Vyšlechtěna byla ve Velkých Pavlovicích a představovala odpověď Moravanů na rakouskou odrůdu Zweigeltrebe. Zápis do státní odrůdové knihy byl proveden v roce 1980 [24].

Charakteristika vína

U dobře vyzrálých hroznů je chuť plná, harmonická, barva tmavě granátová a ve vůni můžeme hledat tóny borůvek, případně i povidel. Vína André jsou vhodná ke grilovaným masům a k tučnějším sýrům [27].



Obr. 15 André [26]

2.2.7 Zweigeltrebe

Původ

Ve výzkumné stanici Klosterneuburgu byla vyšlechtěna tato odrůda křížením Svatovavříneckého a Frankovky. Dnes je to nejpopulárnější modrá odrůda Rakouska a její výsadba v poslední době stoupá i u nás. Do státní odrůdové knihy byla zapsaná v roce 1980 [1, 23].

Charakteristika vína

Chuťové vlastnosti vín Zweigeltrebe jsou silně závislé na objemu sklizně hroznů. Barva vína je tmavě granátová s fialovým zábleskem, s vůní ovocně-kořenitou. Mladá vína jsou adstringentní, zráním se stávají harmonickými a plnými, vhodnými k masitým pokrmům, zvláště ke zvěřině [24].



Obr. 16 Zweigeltrebe [26]

3 VYBRANÉ METODY STANOVENÍ JEDNOTLIVÝCH ANALYTICKÝCH UKAZATELŮ

Kvalitu vína ovlivňuje chemické složení vína, a to jak složky obsažené ve větším množství, tak i složky ve stopovém množství.

Analytické stanovení složek vína je konkrétní analýza složek a určení jejich obsahu, s požadovanou přesností a reprodukovatelností jednotlivých stanovení [15, 58].

Mezi nejčastěji stanovené ukazatele řadíme:

- obsah alkoholu
- obsah bezcukerného extraktu
- obsah kyselin
- pH
- obsah těkavých kyselin
- celkový obsah SO₂
- obsah volného SO₂
- redukující cukry

3.1 Stanovení obsahu alkoholu

Stanovení alkoholu ve víně je jednou z nejzákladnějších a nejpoužívanějších analýz. Stanovení slouží převážně ke kontrole fermentace vína, sensorických vlastností vína a také dodržení daných mezních limitů, které udává zákonné nařízení. K základním stanovením řadíme destilaci s následným měřením měrné hmotnosti pyknometricky a ebulioskopem.

3.1.1 Stanovení obsahu alkoholu pyknometricky

Stanovení je založeno na destilaci alkoholu ze vzorku a měření jeho měrné hmotnosti. Po oddestilování alkoholu ze vzorku, alkohol doplníme v pyknometru destilovanou vodou a měříme jeho měrnou hmotnost při stálé teplotě 20 °C, dle základního pyknometrického měření. K zjištění hodnotě hledáme příslušnou tabelovanou hodnotu koncentrace alkoholu. Přirozený alkohol vína je definován jako koncentrace alkoholu přepočtená z původní cu-

kernatosti moštu. Potenciální alkohol vína je množství alkoholu, které by se vytvořilo do-
datečným prokvašením zbytkového cukru. Veškerý alkohol vína je suma přítomného alko-
holu vína a potenciálního alkoholu vína. Po zalkalizování vzorku vydestilujeme alkohol a
jeho hustota se stanoví pyknometricky. Objemovou koncentraci alkoholu vyhledáme
v tabulce [29, 40].

3.1.2 Ebulioskopické stanovení alkoholu

Metoda je založena na stanovení bodu varu alkoholického roztoku, jehož hodnota se mění
v závislosti od koncentrace alkoholu ve vodě. U révového vína je bod varu nižší, čím více
alkoholu obsahuje. Teplota varu vína se mění současně s tlakem vzduchu i obsahem ostat-
ních látkových složek, zejména cukrů [41].

3.2 Stanovení extraktu

Extraktivní látky jsou významným kritériem jakosti vína. Nepříznivý vývoj rostlin, vyzrá-
vání hroznů (závislé na stanovišti, počasí apod.), nebo vysoké výnosy snižují obsah extrak-
tu. Vypočtením bezcukerného extraktu můžeme porovnávat jakost vín mezi sebou. Z veš-
kerého extraktu se odečte obsažený zbytkový cukr, kdy veškerý extrakt je součet netěka-
vých složek, které po odpaření zůstanou jako zbytek. Bezucukerný extrakt je závislý na ob-
sahu titrovatelných kyselin [22].

3.3 Stanovení obsahu kyselin

Analýza obsahu kyselin a celkové kyselosti vína je důležitá pro posouzení kvality senzo-
rické a mikrobiologické a také pro odhalení nesourodosti se zákonnými předpisy.

3.3.1 Stanovení veškerých titrovatelných kyselin

Kyseliny ve víně dotvářejí celkový charakter a chuť vína. Největší zastoupení mají kyseliny
vinná a jablečná. U bílých vín je obsah kyselin žádoucí, podporují svěžest chuti. Množství
kyselin v moštu je ovlivněno několika faktory, zejména odrůdou, zralostí hroznů a klima-
tickými podmínkami při pěstování [30].

Veškerými titrovatelnými kyselinami se rozumí sloučeniny titrovatelné odměrným rozto-
kem do $\text{pH}=7$. Nejčastěji se titruje odměrným roztokem NaOH až do neutrální reakce.

Pro stanovení má být dle OIV použito 10 ml vzorku vína zbaveného oxidu uhličitého. Obsah celkových kyselin ve víně je vyjadřován v gramech kyseliny vinné v jednom litru.

Ke stanovení obsahu veškerých kyselin se používají automatické titrátory, které rychle a přesně stanoví obsah veškerých kyselin [32].

3.3.2 Stanovení těkavých kyselin

Těkavé kyseliny se vyskytují ve víně volně nebo formě esterů s alkoholem, obsahu kolem 0,2 – 0,6 g.l⁻¹. Ovlivňují chuť, aroma vín, ve větším množství působí negativně. Nejvýznamnější je kyselina octová, mravenčí, propionová a máselná.

Zjišťování obsahu těkavých kyselin je důležitým ukazatelem jakosti vyráběných vín a zároveň je monitoringem možné přítomnosti mikroorganismů znehodnocujících víno [33].

Těkavé kyseliny se stanovují titrací destilátu vína s vodní parou roztokem NaOH na indikátor fenolftalein. Obsah kyselin stanovených v destilátu je nutné korigovat [30].

3.3.3 Stanovení organických kyselin metodou HPLC-UV

Mezi nejvýznamnější organické kyseliny zahrnujeme kyselinu vinnou, jablečnou a citronovou. Kyselina vinná dodává vínům typicky kyselou chuť, je závislá od obsahu pH moštu. Její obsah se snižuje zvýšením obsahu alkoholu. Kyselina jablečná se v průběhu jablečno-mléčné fermentace přeměňuje na kyselinu mléčnou. Kyselina mléčná není přirozenou složkou hroznů, menší množství vzniká činností kvasinek v průběhu kvasného procesu, má konzervační vlastnosti a zlepšuje organoleptické vlastnosti [38].

Vysokoúčinná kapalinová chromatografie se řadí mezi nejčastěji používané separační metody. Zejména díky vhodné a rychlé separační účinnosti a reprodukovatelnosti retenčních časů a přesných dat. HPLC pracuje v systému revezní fáze, kdy mobilní fází může být voda, organická rozpouštědla a jejich směsi. Jako stacionární fáze se používají polární nemodifikované absorbenty nebo náplně s chemicky vázanými stacionárními fázemi na silikagelovém nosiči.

Pro stanovení se používají UV detektor. Spektrofotometrické detektory měří absorbanci eluátu vycházejícího z kolony. Při použití nízké vlnové délky UV detekce v rozmezí 185 - 254 nm nám umožňuje dosáhnout vysoké citlivosti při stanovení organických kyselin.

Výsledky ze spektrofotometrického detektoru a hodnoty ploch píků vzorků se porovnají s hodnotami ploch píků standardů [39].

3.4 Stanovení pH

pH je záporně vzatý dekadický logaritmus koncentrace oxoniových kationtů. Aktivní kyselost neboli pH je stupeň disociace kyselin. Závisí na složení všech kyselin, které jsou ve víně přítomny [34]. Pro jeho stanovení se využívá potenciometrická metoda na základě měření potenciálu skleněné elektrody, na čemž závisí aktivita vodíkových kationtů vzhledem k referenční elektrodě. Stanovuje se pomocí koncentračního článku, kdy vodíková elektroda je ponořená do roztoku o známé koncentraci vodíkových iontů a druhá elektroda je ponořená do zkoumaného vzorku. Tyto dvě elektrody se spojí vodíkovým můstkem, v koncentrační článku a změří se jeho potenciál [39].

3.5 Stanovení oxidu siřičitého

Oxid siřičitý se ve vinařství používá jako antioxidační a především dezinfekční činidlo. Sloučeniny síry si ale hotové víno přináší také z hroznů, ovšem toto množství je zanedbatelné. Podle kolektivních vinařských podmínek definujeme volný SO_2 jako součet nezreagovaných forem sloučenin síry – SO_2 , H_2SO_3 , HSO_3^- a SO_3^{2-} ; vázaný SO_2 , který se slučuje s různými aldehydy a ketony a je uvolňován hydrolyzou; a celkový SO_2 , který je součtem volného a vázaného SO_2 [42, 43].

3.5.1 Stanovení obsahu volného SO_2

Titrace proto musí být rychlá, aby vázaný SO_2 neovlivnil měření. V červených vínech může uvolnění SO_2 navázaných na antokyany ještě výrazněji vést ke špatnému výsledku. Jak rychle se vazba SO_2 uvolní, závisí na příslušných sloučeninách. SO_2 ve vazbě s acetaldehydem se uvolňuje pomalu, ale ve vazbě s pyruvátém se uvolňuje rychleji. Vína s vysokým obsahem pyruvátu, kyseliny askorbové nebo polyfenolů, proto mohou mít za následek vysoké hodnoty naměřeného volného SO_2 .

Částečně lze odstranit nepřesnost této metody zlepšením spolehlivosti detekce koncového bodu, např. použitím elektrochemických senzorů, které reagují přesněji a odstraňují částečně [35].

3.5.2 Titrační stanovení celkového SO₂

Stanovení celkového oxidu siřičitého je založeno na tom, že vázaná forma oxidu siřičitého je náchylná v alkalickém prostředí k hydrolyze. Při hydrolyze dochází k uvolnění siřičitanových iontů, které se určí titrací odměrným roztokem jodu [29, 37].

3.5.3 Stanovení volného a celkového obsahu SO₂ metodou ICP-OES

Ze vzorku vína je okyselením uvolněn plynný oxid siřičitý, který je argonovým proudem odveden do induktivně vázané plazmy. Ve vakuové UV oblasti spektra se provádí měřené intenzity emisních čar síry. Ke stanovení celkového obsahu oxidu siřičitého je nutná hydrolyza vázaných forem SO₂, která se provádí pomocí odměrného roztoku hydroxidu sodného. Množství oxidu siřičitého se změří spektrofotometricky [36].

3.6 Stanovení cukrů

Stanovení sacharidů je jedním z hlavních enologických analýz ve vinařství. Je nutné pro posouzení prokvašení cukrů, pro posouzení obchodní kvality a také pro dodržení všech zákonně daných mezních hodnot.

3.6.1 Refraktometrie

Metoda je založena na měření indexu lomu látky. Index lomu je poměr rychlostí světla v obou fázích rozhraní. K porovnání indexů lomu látek užíváme vždy shodné prostředí. Nejčastěji se využívá vzduch světla. Index lomu látek měříme refraktometrem. Nejpoužívanějším a je Abbeho refraktometr, ve kterém se kapka vzorku umístí mezi dva hranoly. Dále je ponorný refraktometr, jehož hranol, do nějž vstupuje paprsek, musíme ponořit do vzorku [50].

3.6.2 Stanovení redukujících cukrů titračně – jodometricky

Redukující cukry jsou ve víně veškeré látky tedy cukry s aldehydickou nebo ketonovou funkční skupinou, které za varu redukují alkalicko–měďnatý roztok síranu měďnatého a uhličitanu sodného. Koncentrace cukrů se stanoví titrací přebytku měďnatého kationtu odměrným roztokem thiosíranu sodného jodometricky, z rozdílu spotřeb u vzorku vína a slepého pokusu.

3.6.3 Stanovení sacharózy a celkových cukrů

Koncentrace sacharózy se stanoví z rozdílu množství redukujících cukrů po inverzi a před inverzí vynásobením faktorem 0,95. Sacharóza, jako neredukující sacharid, za varu neredukuje alkalicko-měďnatý roztok. Celkové cukry jsou součtem stanovených redukujících cukrů a sacharózy [29].

3.7 Stanovení celkové antioxidační kapacity

Celková antioxidační aktivita (total antioxidant activity – TAC) obecně kvantifikuje kapacitu vzorku biologického materiálu eliminovat volné radikály. Tento pojem byl zaveden pro vzájemné porovnání antioxidačních účinků různých směsí látek [46].

K nejčastěji používaným metodám pro stanovení antioxidační aktivity *in vivo*, či *in vitro*. Metody *in vitro* umožňují sledování vlivů antioxidantů nebo jejich směsi na zhášení volných radikálů. Ke stanovení celkové antioxidační kapacity se používají metody TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Potential) a ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity).

K lepší standardizaci metod zabývajících se celkovou antioxidační kapacitou vzorku je důležité znát mechanismus zhášení radikálů různými typy antioxidantů. V současné době jsou definovány dva základní reakční mechanismy, jde o přenos atomu vodíku (tzv. Hydrogen Atom Transfer – HAT) či jednoelektronovou redukci (tzv. Single Electron Transfer – SET) [47]. U některých antioxidantů může zhášení probíhat oběma mechanismy současně. To, který mechanismus zhášení bude převládat, závisí na struktuře antioxidantu, jeho rozpustnosti ve vodném a lipofilním prostředí a na typu rozpouštědla. S ohledem na rozdíly v mechanismu zhášení by bylo vhodné vytvořit protokol, který by sledoval více vlastností antioxidantů, např. polyfenoly totiž účinkují několika mechanismy současně a jejich aktivita i reakční mechanismus jsou ovlivňovány prostředím. HAT protokol mechanismu dochází k přímému dodání protonu z antioxidantu na radikál. SET protokol mechanismu stanovuje schopnost antioxidantu redukovat přenosem jednoho elektronu jinou sloučeninu [48].

3.7.1 Metoda ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity)

Založena na testování systému generující kyslíkové radikály, která hodnotí schopnost testovaného vzorku zpomalit či zastavit radikálovou reakci. Detekce je založena na sledování úbytku fluorescence β – fykoeritriu (indikační protein) po ataku radikály [48]. Jako generátor peroxylových radikálů se používá nejčastěji AAPH (2,2'-azobis (isobutyrimidamid)- dihydrochlorid) a jako kontrolní látka standard Trolox. Při stanovení antioxidační aktivity polyfenolů však byla popsána některá omezení týkající se využití β – fykoeritriu jako fluorescenční sondy (omezená fotostabilita). ORAC je jediná metoda, která kombinuje posouzení míry inhibice s délkou času inhibice tvorby volných radikálů způsobenou antioxidanty [49].

3.8 Metoda DPPH

Je jedna z nejčastěji využívanějších moderních metod, protože je jednoduchá, účinná a levná. První, kdo popsal tuto metodu, byl Marsden Blois. DPPH (1,1-difenyl-2-(2,4,6-trinitrofenyl) hydrazyl) je stabilní volný radikál, kdy dochází k redukci radikálu za vzniku DPPH-H (difenylpikrylhydrazinu). DPPH v methanolu má intenzivní fialové zbarvení měřitelné při 515 nm. Tato metoda je považována za velmi jednoduchou a efektivní, ale má různá omezení [44].

Je možné použít pouze u vzorků s nízkými hodnotami antioxidační aktivity vyjádřenými následující koncentrací Troloxu 0,01–0,15 mmol.l⁻¹. Ve vyšších koncentracích (nad 0,2 mmol.l⁻¹ Troloxu) jsou hodnoty absorbance záporné, což značí, že antioxidanty v měřeném vzorku dokázaly zhasit či vychytat všechny volné radikály. Chceme-li touto metodou stanovit vyšší antioxidační aktivitu, musíme je příslušné vzorky naředit do požadovaného rozmezí. Možná je i detekce s užitím HPLC, která nachází využití u barevných vzorků, které by mohly rušit spektrofotometrické stanovení. Aktivita směsných vzorků se někdy vztahuje na aktivitu kyseliny askorbové nebo Troloxu [45].

4 ENOGASTRONOMIE

Enogastronomii označujeme jako harmonické spojení vín a pokrmů. Původ má v Itálii. Výběr a konzumace pokrmů v kombinaci s nápoji byl již v dávné historii součástí společenského statutu a sounáležitosti ke společenské třídě. Česká kultura v konzumaci vína ve spojení s pokrmy zaostává za evropským průměrem. Lidé často vnímají víno jako alkohol, i když by měl být jako doprovodný nápoj k pokrmům.

Slovo „ENO“ znamená víno a je původně odvozeno od „oeno“. A od slova „oeno“ je odvozen pojem enologie - nauka o vínu. Gastronomie zkoumá souvislosti, jež ovlivňují stravování lidstva, a to do výběru surovin na přípravu pokrmů až po konzumaci [51].

V praxi se lze hovořit o dvou základních principech spojení vín s pokrmy:

- **Harmonie** – spočívá ve splynutí vína s pokrmem
- **Kontrast** – víno je s pokrmem v protikladu

4.1 Harmonizace pokrmu a vína

Cílem je vytvořit správnou kompozici vína a pokrmu. Vychází se ze znalostí základních principů gastronomie a enologie. Přitom je nutno respektovat základní recepturu pokrmu s použitými surovinami, včetně příloh, kořeních složek a také technologii přípravy. U vína nepůjde jen o odrůdu (značku), ale také kategorii vína, vinifikaci, ročník, oblast původu, dobu a způsob zrání. Současní analytici a odborníci se zabírají konečnou chutí, také vlastnostmi spojenými s jednotlivými komponenty, které mohou být do značné míry ovlivněny svým původem, technologickým zpracováním, vzhledem, vůní, chutí, způsobem podávání i v prostředí, kde jsou konzumovány [51, 54].

4.1.1 Vzhled vína a pokrmu

Oko je smyslový orgán, který nejen degustátora, ale i následného konzumenta ovlivňuje. Ať už jde o víno či pokrm, vzhled je pro nás důležitý. Z hlediska přijetí či odmítnutí. Po nalití vína a následného zakroužení sklenicí pozorujeme čírost, barvu, vzhled, čistotu. Vzhled a barva je mnohdy ovlivněná výrobní technologií, zralostí hroznů a vína, produkcí, ale i typem vína. Při zakroužení sklenicí můžeme pozorovat zabarvení lehce nazelenalých

odstínů až po sytě zlaté zbarvení u bílých vín. U červených vín můžeme pozorovat nafialovělé odstíny až přes rubínové tóny.

Při hodnocení pokrmu postupujeme podobně. Po předložení porce naše oko reaguje okamžitě a zkoumá celkový design, tvar, barevnost a složky a jednotlivých surovin. Rozdílně vnímá rozmixovaný pokrm ve tvaru pěny a jinak bude hodnotit naaranžovaný pokrm do barev a vrstev [52, 53].

4.1.2 Vůně vína

Čich byl pro člověka historicky rozhodujícím spolu s pamětí. Existuje více než tisíc vůní. Některé umíme správně pojmenovat a další nám vždy připomínají něco, co známe, ale ne vždy je umíme vhodně pojmenovat. Degustátor hodnotí intenzitu, čistotu, jakost a harmonii. Po nalití malého množství vína do sklenice a následného zakroužení sklenice degustátor nasaje do nosu primární aroma. Po druhém zakroužení vloží nos do sklenice a zhluboka se nadechne. Proces je možné opakovat ne dříve než po dvou minutách [53, 55].

4.1.3 Chut' vína

Analýza chuti je jedna z nejdůležitějších fází zkoumání, která potvrdí nebo vyvrátí předem stanovené hypotézy a to jak u pokrmu, tak i u nápojů. Ve srovnání s tisícem vůní jsou chuťové pocity jazyka velmi jednoduché a pouze čtyři. Sladké (na špičce jazyka), kyselé (na okrajích jazyka) hořké (na zadní polovině jazyka) a slané (na přední polovině jazyka). V chuti se hodnotí intenzita, čistota, harmonie a perzistence.[53, 58]

4.1.4 Hodnocení chuti a pokrmů

Při hodnocení je nezbytné si vytipovat základní parametry pokrmu, které souvisejí s použitými ingrediencemi. Mezi základní složky chuti řadíme sladkost, slanost, kyselost, hořkost a umami [51]. Běžně lze identifikovat více chutí, které mohou být považovány za ty hlavní, ale také ty, které rozšiřují tuto škálu o vzájemné kombinace a intenzitu jednotlivých složek - například ostrá, pikantní, kořeněná a kouřová. Na základě stanovených vlastností a vzájemného působení pokrmů a vína je užitečné si je rozdělit do tří kategorií: primární chuť jednotlivých komponentů, konzistence – textura, finální chuť[57].

Principy vytvoření harmonie

- Kyselé víno a tučné pokrmy
- Kyselé víno a sladké pokrmy
- Sladké víno a sladké pokrmy
- Tříslovinové víno a tučné pokrmy
- Tříslovinové víno a sladké pokrmy
- Ovocité víno a uzené pokrmy
- Lehké pokrmy a lehká vína
- Hutné pokrmy a plná vína
- Uzené pokrmy a kyselé víno
- Kořeněné pokrmy a plná aromatická vína

Kontrastní až nevhodná – neharmonické spojení

- Kyselé víno a kyselý pokrm
- Kyselý pokrm a tříslovinové víno
- Kyselé, alkoholové víno a kořenitý pokrm
- Kyselé víno a slaný pokrm
- Tříslovinové víno a slaný pokrm
- Tříslovinové víno a uzený pokrm
- Hořký pokrm a tříslovinové víno

Neharmonické působení vzájemných chutí kyselé s kyselou (víno a pokrm). Při těchto spojeních se kyselá chuť násobí a vytváří pocit nepříjemné agresivní až kovové chuti, například zeleninové saláty s výraznou octovou zálivkou. Tříslovina obsažená v červených vínech se nepřiliš snáší se slanými pokrmy, kdy dochází k disharmonii. Vína zrající v dubových sudech se nehodí k uzeným pokrmům (jde o působení mnoha aromat i chutí, které se vzájemně přebíjejí). Příkladem je uzená ryba, nebo uzené maso[58].

Pravidla kombinování vín a pokrmů jsou proměnlivá a vyvíjejí se stejně jako gastronomické trendy. Trendy souvisejí s potřebami konzumentů, kteří mají vždy poslední slovo při volbě vína či pokrmu[54].

Při výběru vína je nutno zohlednit značku, můžeme volit mezi odrůdovým vínem a cuvée. Zohledňujeme ročník a terroir. Základním pravidlem kombinování vína s pokrmy by měla být autentičnost – vždy se nejlépe snoubí regionální – tradiční speciality s místními víny.

Gastronomie je součástí kultury a image každé země. Vnímá daleko rychleji nové potřeby a mění se vývojové trendy ve společnosti, jež jsou vyvolány zejména vzdělaností a rozvojem informačních a komunikačních technologií všeho druhu. S tím přicházejí změny ve stravování a nové přístupy k výživě. Vznikají nové trendy [56].

5 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je v teoretické části popsat historii a vývoj vinařství se zaměřením na Slováckou podoblast, stručně charakterizovat hlavní pěstované odrůdy ve Slovácké podoblasti, podat přehled o nejexponovanějších enologických analýzách a metodách použitých při stanovení, pojednání o základních enogastronomických zásadách se zaměřením na potenciální využití vín. Poznatky získané v teoretické části slouží jak podklad pro část praktickou.

Praktická část této diplomové práce se zaměřuje na stanovení enologických ukazatelů (kyselin, SO₂, alkoholu, cukrů, bezcukerného extraktu, celkové antioxidační kapacity) ze vzorků révových vín. Součástí je sensorické hodnocení, přičemž hodnotitelé budou přiřazovat k připraveným modelovým pokrmům vzorky révových vín dle vlastních preferencí jednotlivých hodnotitelů. Dosažené výsledky budou porovnány s poznatky z literatury a diskutovány. V závěrečné části práce formulovat závěry (včetně návrhů na přiřazení konkrétních vzorků k pokrmům), jejich posouzení, vyhodnocení a případná další doporučení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 POUŽITÉ VZORKY VÍN A PŘEHLED ANALYTICKÝCH METOD

Pro tuto práci byly použity vzorky bílých a červených vín, která byla vyrobena v Blatnici pod Svatým Antonínkem. Pocházela z různých ročníků, ze stejné viniční tratě, od jednoho vinaře a byla vyrobena stejnou technologií. Analyzované vzorky jsou uvedené v Tab. 1,2 a 3. Všechny vzorky byly podrobeny analytickému rozboru, který zahrnoval stanovení alkoholu, veškerých titrovatelných kyselin, SO₂ volného a celkového, stanovení bezcukerného extraktu, redukujících cukrů a celkové antioxidační kapacity.

Tab.1 Popis analyzovaných bílých vín

Číslo vzorku	Název odrůdy	Ročník	Přívlastek	Dělení podle zbytkového obsahu cukru
1	Veltlínské červené rané	2014	pozdní sběr	Polosuché
2	Rulandské bílé	2013	výběr z hroznů	Poloslané
3	Ryzlink rýnský	2013	pozdní sběr	Polosuché
4	Chardonnay VOC	2013	výběr z hroznů	Poloslané
5	Tramín	2013	pozdní sběr	Polosuché
6	Muškat moravský	2013	pozdní sběr	Suché
7	Ryzlink rýnský	2013	pozdní sběr	Suché
8	Chardonnay	2012	pozdní sběr	Suché
9	Tramín	2012	pozdní sběr	Suché
10	Ryzlink rýnský	2012	pozdní sběr	Suché
11	Muškat moravský	2010	pozdní sběr	Suché
12	Tramín	2009	pozdní sběr	Suché
13	Rulandské bílé	2009	výběr z hroznů	Poloslané

Tab.2 Popis analyzovaných červených vín

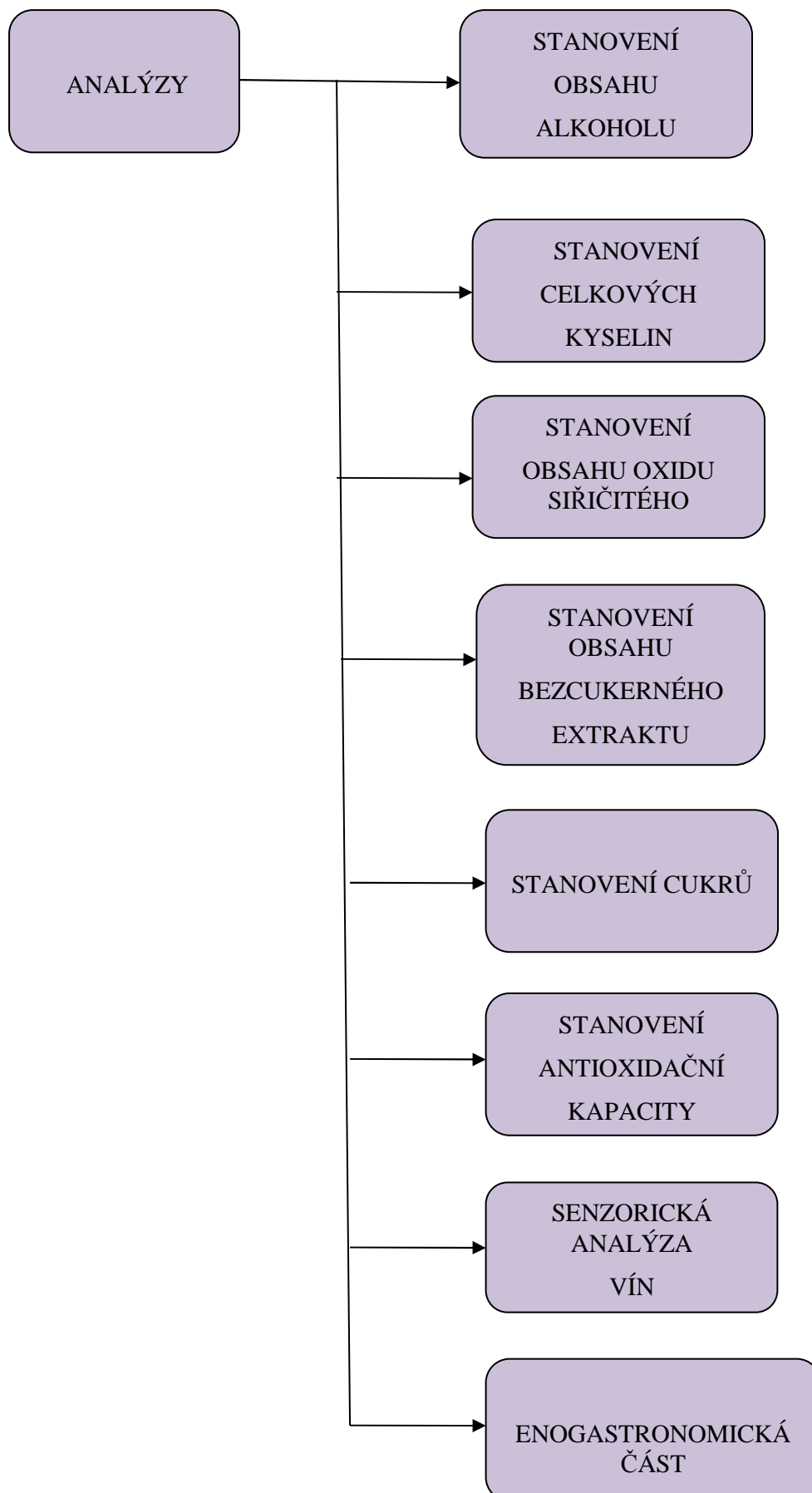
Číslo vzorku	Název odrůdy	Ročník	Přívlastek	Dělení podle obsahu zbytkového cukru
1	Modrý Portugal	2013	pozdní sběr	Suché
2	Zweigeltrebe	2013	pozdní sběr	Suché
3	Modrý Portugal	2012	pozdní sběr	Suché
4	Zweigeltrebe	2012	pozdní sběr	Suché
5	Rulandské modré	2011	výběr z hroznů	Suché
6	Rulandské modré	2009	pozdní sběr	suché
7	Modrý Portugal	2009	pozdní sběr	suché
8	Zweigeltrebe	2009	pozdní sběr	suché

Tab.3 Vzorky analyzovaných růžových vín

Číslo vzorku	Název odrůdy	Ročník	Přívlastek	Dělení podle obsahu zbytkového cukru
1	Zweigeltrebe	2014	pozdní sběr	polosuché

Mimo toho byly vzorky vín, uvedené v Tab. 1,2 a 3 použity pro enogastronomickou část práce v preferenčních testech, ve vztahu k modelovým vzorkům vybraných pokrmů.

7 PŘEHLED USPOŘÁDÁNÍ JEDNOTLIVÝCH ANALÝZ



8 POUŽITÉ ROZTOKY, ČINIDLA, POMŮCKY A PŘÍSTROJE

8.1 Stanovení obsahu alkoholu

8.1.1 Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje

Roztoky a činidla:

- roztok NaOH⁻ (c = 1 mol.l⁻¹)
- hydroxid vápenatý - 120 g oxidu vápenatého se rozpustí v 1000 ml destilované vody)
- destilovaná voda.

Pomůcky a přístroje:

- pyknometr s úzkým hrdlem a zátkou
- odměrná baňka, 100 ml
- vodní termostat (s přesností 0,1 °C),
- analytické váhy
- destilační přístroj

8.2 Stanovení celkových kyselin ve víně

8.2.1 Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje

Roztoky a činidla:

- tlumivé roztoky pH 4, 7, 10
- deionizovaná voda
- roztok NaOH⁻ (c = 1 mol.l⁻¹)

Přístroje:

- automatický titrátor Titroline Easy Modul 2 + pH elektroda s přesností ± 0,01 pH

8.3 Stanovení obsahu oxidu siřičitého

8.3.1 Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje

Roztoky a činidla:

- roztok NaOH- ($c = 4 \text{ mol.l}^{-1}$)
- kyselina sírová koncentrovaná – 96% H_2SO_4
- jód - ($c = 0,02 \text{ mol.l}^{-1}$) roztok I_2
- roztok $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($c = 0,02 \text{ mol.l}^{-1}$)
- EDTA Komplexon III (Chelaton 3)
- roztok škrobu - 0,5% roztok

8.4 Stanovení cukrů

8.4.1 Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje

Roztoky a činidla:

- roztok KMnO_4 ($c = 0,02 \text{ mol.l}^{-1}$)
- 50g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ + 110 ml koncentrované H_2SO_4 se rozpustí destilované vodě a doplní na objem 1000 ml destilovanou vodou
- Fehlingův roztok I
- Fehlingův roztok II

Pomůcky:

- pipeta - 20 ml
- vodní vývěva
- filtrační kelímek s fritou S3
- byreta - 50 ml
- odsávací baňka

8.5 Stanovení celkové antioxidační kapacity

8.5.1 Použité roztoky, činidla, pomůcky a přístroje

Roztoky a činidla:

- 2,2-Diphenyl-1-pikrylhydrazyl
- methanol p.a.
- destilovaná voda

Pomůcky a přístroje:

- laboratorní sklo
- Mikropipety - 140 μ l, 5 μ l, 10 μ l,
- Lambda 25, dvouprskový skenovací spektrofotometr UV/VIS

9 POPIS JEDNOTLIVÝCH ANALÝZ

9.1 Stanovení obsahu alkoholu

9.1.1 Princip metody

Metoda je založena na destilaci určitého objemu vína po zalkalizování, při které se získá stejný objem destilátu. Hustota destilátu se stanoví pyknometrem a objemová koncentrace se vypočítá z hustoty destilátu podle tabulky, která vyjadřuje vztah mezi hustotou a složením roztoků vody a etanolu [59].

9.1.2 Postup práce

- Proveďte se kalibrace pyknometru, jako tzv. vodní hodnota.
- Do destilační aparatury se nalije 100 ml vína, vytemperovaného na 20 °C.
- Přidá se 5 - 10 ml hydroxidu sodného ($c = 1 \text{ mol.l}^{-1}$) do alkalické reakce vína. Destilát se jímá do stejné odměrné baňky, ve které se odměřil objem použitého vína a před destilací se do ní přidá 10 ml vody.
- Destilát se v baňce promíchá, doplní se téměř po rysku vodou, vytemperuje se na 20°C.
- Vytemperovaný destilát se naplní do pyknometru, aby v něm nebyly bublinky. Pyknometr se uzavře, osuší a zváží.

9.1.3 Vyjádření výsledků

Výsledek je vyjadřován jako průměr ze tří hodnot. Hustota destilátu (d_a) se vypočte podle vzorce:

$$d_v = \frac{(a-b)}{c} \quad (1)$$

kde:

d_a - relativní hustota při 20 °C

$(d_{20/20})$ - poměr hustoty vína k hustotě vody při 20 °C,

a - hmotnost pyknometru s destilátem při 20 °C v g,

b - hmotnost prázdného pyknometru v g,

c- vodní hodnota pyknometru při 20 °C v g.

9.2 Stanovení celkových kyselin ve víně

Stanovení celkových kyselin bylo provedeno dle mezinárodní normy OIV-MA-AS313-01:R2013.

9.2.1 Princip metody

Principem stanovení celkových kyselin pomocí titrace je, že se do roztoku o neznámém obsahu kyselin přidává alkalický hydroxid o známé koncentraci tak dlouho, dokud je dosaženo neutrální reakce.

9.2.2 Postup práce

- K 10 ml vzorku vína je přidáno takové množství deionizované vody, aby byla elektroda dokonale ponořena.
- Titrace proběhla pomocí automatického titrátoru 0,1 mol.l⁻¹ roztoku NaOH kalomelovou referenční elektrodou.

Vyjádření výsledků

Je dán vztahem:

$$CK = 0,75 * V * f \quad (2)$$

kde:

0,75 – koeficient pro výpočet celkových kyselin dle normy O.I.V.

V – spotřeba 0,1 mol.l⁻¹ roztoku NaOH [ml]

f – faktor 0,1 mol.l⁻¹ roztoku NaOH

9.3 Stanovení obsahu oxidu siřičitého

Stanovení obsahu oxidu siřičitého bylo provedeno dle mezinárodní normy OIV-MA-AS323-04B:R2009.

9.3.1 Princip metody

Do vzorku vína se přidává roztok jódu, který na indikátor škrobový maz zmodrá. Modré zbarvení se ztrácí, pokud je ve víně přítomný SO_2 . Trvalé fialové zbarvení je tehdy, pokud se vzorku vína nenachází žádný SO_2 .

9.3.1.1 Postup práce

- Do kónické 500 ml baňky se odpipetuje 50 ml testovaného vína.
- Přidá se 3 ml roztoku H_2SO_4 , 1 ml Chelatonu III a 5 ml škrobu.
- Ihned se titruje ($c = 0,01 \text{ mol.l}^{-1}$) roztokem jódu do modrofialového zbarvení, které vydrží alespoň 15 sekund.
- Spotřeba jódu na titraci se označí jako V_1 .

9.3.2 Stanovení celkového obsahu siřičitého

- Po titraci volného SO_2 se přidá 8 ml ($c = 4 \text{ mol.l}^{-1}$) NaOH, zazátkuje, zamíchá a nechá 5 minut stát.
- Přidá se 10 ml H_2SO_4 a titruje roztokem jódu do modrofialového zbarvení, které vydrží alespoň 15 sekund.
- Spotřeba jódu na titraci se označí jako V_2 .
- Přidá se 20 ml ($c = 4 \text{ mol.l}^{-1}$) NaOH, zamíchá a nechá se 5 minut stát.
- Poté se přidá 200 ml destilované vody, promíchá, přidá se 30 ml H_2SO_4 a ihned se titruje roztokem jódu.
- Spotřeba jódu na titraci se označí jako V_3 .

9.3.3 Vyjádření výsledků

Obsah volného (X_1) a veškerého (X_2) SO_2 v mg.l^{-1} se vypočítal dle vzorce:

$$X_1 = 12,8 \cdot V_1 \cdot f \quad (3)$$

$$X_2 = 12,8 \cdot (V_1 + V_2 + V_3) \cdot f \quad (4)$$

kde :

V_1 - množství roztoku jódu spotřebované na titraci volného SO_2

V_2, V_3 - množství roztoku jódu spotřebované na titraci veškerého SO_2

f - faktor $0,02 \text{ mol.l}^{-1}$ roztoku I_2

9.4 Stanovení obsahu extraktu

9.4.1 Princip metody

Veškerý extrakt vína je suma netěkavých, ve víně rozpuštěných látek, zbývajících po odstranění těkavých součástí z vína. Bezucerný extrakt představuje rozdíl mezi veškerým extraktem a obsahem veškerých cukrů [29].

9.4.2 Postup práce

Extrakt stanovíme nepřímě z relativní hustoty destilátu a relativní hustoty vína, korigovanou na obsah těkavých kyselin. Vyjádříme jej v gramech cukru v 1000 ml vína roztoku, který má stejnou hodnotu relativní hustoty, jakou má testované víno zbavené těkavých součástí.

9.4.3 Vyjádření výsledků

$$d_{20/20}(\text{extraktu}) = 1,0000 + [d_{20/20}(\text{vína}) - 0,00014 \times V_a] - d_{20/20}(\text{destilátu})$$

$d_{20/20}(\text{extraktu})$ - relativní hustota extraktu při 20°C

$d_{20/20}(\text{vína})$ - relativní hustota vína při 20°C

$d_{20/20}(\text{destilátu})$ - relativní hustota destilátu při 20°C

V_a – koncentrace těkavých kyselin ve víně jako kyselina octová v g.l^{-1}

$$BE = E - C$$

E – veškerý extrakt g.l^{-1}

BE – bezcukerný extrakt g.l^{-1}

C – koncentrace veškerých cukrů ve víně g.l^{-1}

9.5 Stanovení cukrů

9.5.1 Princip metody

Metoda založena na redukci alkalicko-měďnatého roztoku (Fehlingova), z něhož se vylučuje redukujícími cukry oxid měďný. Oxid měďný převedeme pomocí síranu železitého na oxid měďnatý a množství vytvořeného oxidu železnatého stanovíme manganometricky [29].

9.5.2 Postup práce

- Do 250 ml kuželovité baňky odměříme 25 ml roztoku Fehling I a Fehling II a pipetou 20 ml vína.
- Směs promícháme a přivedeme k varu.
- Po uplynutí 2 minut směs ochladíme, přidáme 100 ml destilované vody a dochladíme na laboratorní teplotu.
- Tekutinu s oxidem měďným slijeme na filtr spojený s vodní vývěvou a několikrát promyjeme destilovanou vodou.
- Přeneseme filtr na kónickou baňku s oxidem měďným a oxid měďný na filtru i v kónické baňce rozpustíme opakovaným přelitím filtru 40 ml roztoku síranu železitého.
- Po rozpuštění oxidu měďného se titruje $0,02 \text{ mol.l}^{-1}$ roztoku KMNO_4

9.5.3 Vyjádření výsledků

Výsledek je vyjadřován jako průměr ze tří hodnot. Je dán vztahem:

$$c = (a - b) \times f \times 7,157 \quad (5)$$

kde:

c - hmotnost Cu₂O v mg vyjádřená na celá čísla

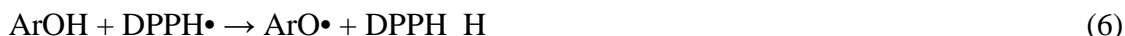
a,b – spotřeba 0,02 mol.l⁻¹ roztoku KMnO₄ v ml

f – faktor 0,02 mol.l⁻¹ roztoku KMnO₄

9.6 Stanovení antioxidační kapacity

9.6.1 Princip metody

Metoda spočívá v reakci testované látky s DPPH (stabilní volný radikál 1,1 – bifenyl – 2 – pykrylhydrazyl). V methanolovém roztoku je barevné radikálové formě DPPH• a vykazuje silnou absorbanci v UV/VIS spektru. Redukce DPPH antioxidantem se projevuje odbarvením roztoku, které se měří spektrofotometricky při $\lambda = 515$ nm [71].



9.6.2 Příprava zásobního roztoku

Pro přípravu zásobního roztoku se na analytických váhách navážilo 12 mg DPPH a převedlo do 50 ml odměrné baňky a doplnilo metanolem po rysku a řádně promíchalo. Základní roztok se uchoval v mrazícím prostoru lednice.

9.6.3 Příprava pracovního roztoku

Odebralo se 50 ml základního roztoku a smíchalo se 225 ml metanolu. Po promíchání se roztok převedl do kyvety a změřila se absorbance A₀ pracovního roztoku při vlnové délce 515 nm.

9.6.4 Postup práce

Měření absorbance na spektrofotometru λ , při 515 nm proti metanolu. Každý vzorek se měřil 3x a výsledky po výpočtu úbytku absorbance se zprůměrovaly. Po změření absorbance se vypočítal úbytek absorbance dle vzorce:

$$\text{úbytek absorpance (\%)} : \frac{A_0 - A_1}{A_0} \cdot 100 \quad (8)$$

9.7 Senzorická analýza

Jakost vín se posuzuje nejen podle výsledků fyzikálně-chemických rozborů, ale také senzorickým posuzováním organoleptických vlastností. Skutečnou jakost vín lze zjistit smyslovým nebo senzorickým posouzením jeho jednotlivých vlastností i celkového charakteru. Senzorická analýza nám dává lepší přehled o kvalitě, odrůdovém charakteru a o místě původu nebo o případných vadách vína [60, 62].

9.7.1 Postup senzorické analýzy

Senzorické hodnocení bylo provedeno na Ústavu analýzy a chemie potravin univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Posuzovala se všechna analyzovaná vína. Hodnotící komise se skládala z 20 školených posuzovatelů, z nichž někteří se zabývají senzorickou analýzou vín na profesionální úrovni. Vína byla podávána dle obsahu zbytkového cukru od suchých vín po polosladká, obsahu kyselin, dle barvy, nejdříve bílá, nakonec po červená, při teplotě 10-12°C u bílých vín, a 16-18°C u červených vín. Bylo použito degustačních skleniček dle O.I.V. Jako neutralizátor receptorů sloužily chléb a neperlivá voda [65].

Pro určení odlišnosti mezi jednotlivými analyzovanými vzorky vín bylo použito stobodové stupnice. Hodnocení vína probíhalo naslepo, což znamená, že láhve byly zabaleny do utěrek, tak aby nebyla vidět etiketa. Bylo tomu tak proto, aby se hodnotitelé nenechali ovlivnit vinařskými jmény. Stobodová stupnice nám umožňuje co možná nejobektivnější hodnocení organoleptických vlastností vín a jejich rozřídění podle základních kvalitativních parametrů (vzhled, vůně a chuť) [61, 63].

Hodnotilo se 15 vzorků vín dle stobodové stupnice. Stobodový systém je oficiálně přijat OIV 2009 v Paříži a pracuje se s ním i na všech světových soutěžích například Londýn Wine and Spirizs. [68]

Výsledky hodnocení jednotlivých vzorků byly zapsány do degustačních tabulek.

Celkové výsledky byly porovnány, vyhodnoceny a shrnuty následně vyjádřeny graficky.

9.8 Enogastronomická část

Pojem enogastronomie označuje harmonické spojení vín a pokrmů. Víno a jídlo by mělo v celkové harmonii chuti, barev a vůní vhodně korespondovat. Cílem enogastronomie je, aby nám vynikla chuť vína i podávaného pokrmu. Důležitým aspektem pro výběr vhodného vína je barva vína, odrůda, sklizeň, vyzrállost a teplota podávání. Mezi další významné faktory patří úprava jídla, výběr surovin, kořeněnost jídla, přílohy, celková skladba menu a další. Víno dokáže zvýraznit chuťové a aromatické látky v jídlech [66, 72].

9.8.1 Postup práce

Enogastronomické hodnocení bylo prováděno na Ústavu analýzy a chemie potravin univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Hodnotící komise se skládala z 20 školených posuzovatelů, z toho ze 12 žen a 8 mužů. Před vlastním přiřazováním vzorků vín k modelovým vzorkům pokrmů, byla provedena krátká instruktáž, která členy hodnotitelského panelu seznámila s úkolem, který je na ně v rámci enogastronomické části kladen. Na základě získaných informací v sensorické analýze, přiřazovali vína, která se nejvíce hodí k připraveným pokrmům.

Jako modelové vzorky pokrmů byly připraveny:

1. Grilovaný losos s restovanými bramborami na másle – filety z lososa byly naloženy do směsi čerstvých bylinek (rozmarýn, tymián, petrželka, česnek, olivový olej)
2. Zvěřinový guláš s chlebem – kančí maso, cibule, červená paprika, pepř, majoránka, česnek, sůl, kmín
3. Těstoviny s avokádovou omáčkou – avokádová dř, sušená rajčata, sójová smetana, česnek, cibule, sůl

Modelové vzorky uvedených jídel byly vybrány na základě následujících předpokladů:

- a) V rámci současné situace cestovního ruchu dochází k tomu, že slováckou podoblast navštěvuje více turistů nejen z Evropy, ale i z jiných částí světa, kteří jsou zvyklí na různé typy jídel a mají odlišné stravovací návyky. Aby bylo možno tak turistům představit vína, která se jim jeví jako vhodná kombinace s podanými pokrmy, které znají a které jsou ve světě rozšířeny. Zatím to účelem byl vybrán modelový pokrm losos s restovanými bramborami na másle.

- b) Řada návštěvníků, kteří okusí slovácká vína, se následně začne zajímat také o místní pokrmy, které jsou ve slovácké oblasti charakteristické. Řada z nich však vyhledává pokrmy, které neobsahují hodně tuku (např. slovácká zabijačka) a pro takový případ byl zvolen jako modelový pokrm zvěřinový guláš, který více méně požadovaná kritéria splňuje.
- c) Mezi turistickou veřejností se vyskytuje celá řada jednotlivců, vyznávající alternativní způsoby stravování, z nichž největší podíl je tvořen vegetariány nebo vegany. Jako vegetariánský a zároveň i veganský pokrm byly zvoleny těstoviny s avokádovou omáčkou, který i mimo jiné osloví také mladší generace konzumentů.

Výsledky jednotlivých hodnocení byly zapisovány do připravených tabulek.

Celkové výsledky byly vyhodnoceny a shrnuty také do grafického vyjádření.

10 VÝSLEDKY A DISKUZE

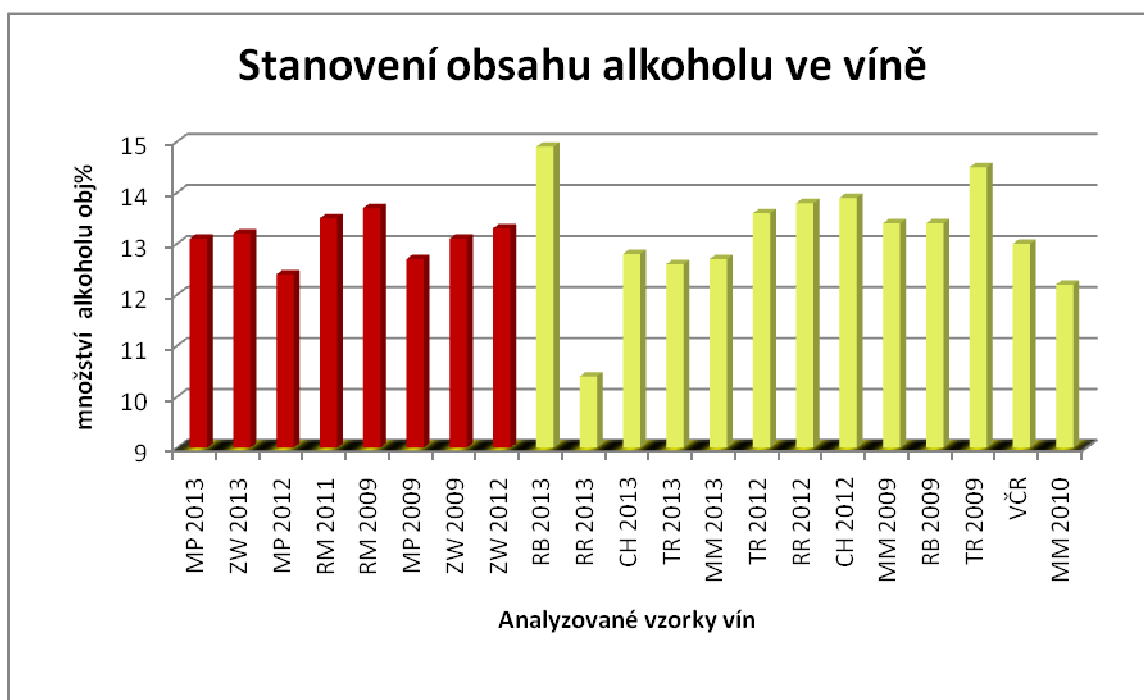
10.1 Výsledky stanovení obsahu alkoholu

Hodnoty obsahu alkoholu u jednotlivých vzorků vín stanovené pyknometrickou metodou uvádí následující tabulka č. 4.

Tab. č. 4 Výsledky stanovení obsahu alkoholu ve víně

Číslo vzorku	Název odrůdy	Množství alkoholu obj%
1	Modrý Portugal 2013	13,1
2	Zweigeltrebe 2013	13,2
3	Modrý Portugal 2012	12,4
4	Rulandské modré 2011	13,5
5	Rulandské modré 2009	13,7
6	Modrý Portugal 2009	12,7
7	Zweigeltrebe 2009	13,1
8	Zweigeltrebe 2012	13,3
9	Rulandské bílé 2013	14,9
10	Ryzlink rýnský 2013	10,4
11	Chardonnay VOC	12,8
12	Tramín 2013	12,6
13	Muškát moravský 2013	12,7
14	Tramín 2012	13,6
15	Ryzlink rýnský 2012	13,8
16	Chardonnay 2012	13,9
17	Muškát moravský 2009	13,4
18	Rulandské bílé 2009	13,4
19	Tramín 2009	14,5
20	Veltlínské červ. ranné 2014	13
21	Muškát moravský 2010	12,2

Výsledky výše uvedeného stanovení ukazují, že obsah alkoholu souvisí také s obsahem zbytkového cukru ve víně. Optimální rozsah obsahu alkoholu u jakostních vín s přívlastkem se pohybuje v rozmezí 9,5% - 15% obj. Čím vyšší obsah zbytkového cukru ve víně, tím vyšší bývá obvykle obsah alkoholu. Často se setkáváme s víny plnými, extraktivními. U analyzovaných vzorků vín se obsah alkoholu se pohybuje v rozmezí 10,4 obj.% – 14,9 obj.%.



Obr. 17 Stanovení obsahu alkoholu

10.2 Výsledky Stanovení celkových kyselin ve víně

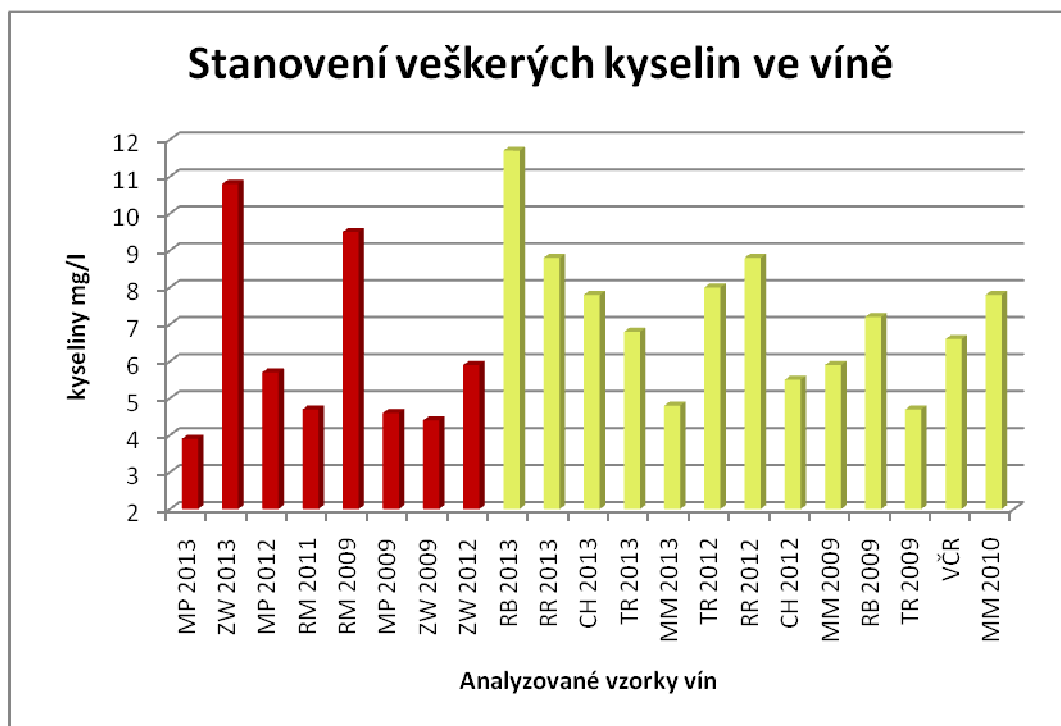
Hodnoty stanovení celkových kyselin ve víně u jednotlivých vzorků vín vzorků stanovené potenciometrickou metodou uvádí následující tabulka č. 5.

Tab. č. 5 Výsledky stanovení celkových kyselin ve víně

Číslo vzorku	Název odrůdy	Množství kyselin mg/l ⁻¹
1	Modrý Portugal 2013	3,9
2	Zweigeltrebe 2013	10,8
3	Modrý Portugal 2012	5,7

Číslo vzorku	Název odrůdy	Množství kyselin mg/l ⁻¹
4	Rulandské modré 2011	4,7
5	Rulandské modré 2009	9,5
6	Modrý Portugal 2009	4,6
7	Zweigeltrebe 2009	4,4
8	Zweigeltrebe 2012	5,9
9	Rulandské bílé 2013	11,7
10	Ryzlink rýnský 2013	8,8
11	Chardonnay VOC	7,8
12	Muškrát moravský 2013	4,8
13	Tramín 2012	8
14	Ryzlink rýnský 2012	8,8
15	Chardonnay	5,5
16	Tramín 2012	8
17	Muškrát moravský 2009	5,9
18	Rulandské bílé 2009	7,2
19	Tramín 2009	4,7
20	Vetlínské červ. rané 2014	6,6
21	Muškrát moravský 2010	7,8

Celkové množství kyselin, jak uvádí Steidl [22], se pohybuje v intervalu 6 – 15 g.l⁻¹. Na obsahu celkových kyselin v moštích a vínech má vliv odrůda, viniční trať, vyzrálosti hroznů a vliv ročníku. Na jednotlivých vzorcích se zde mimo jiné projeví také jednotlivé ročníky, které nebyly pro produkci révy vinné vždy příznivé. Toto je patrné i z konkrétních hodnot, kdy celkový obsah kyselin se pohyboval v rozmezí od 3,9 – 11,7 g.l⁻¹. Vyšší obsah kyselin může poukazovat na nepříliš příznivý ročník. Celkový obsah kyselin je suma všech kyselých reagujících látek, zejména organických kyselin, vyskytujících se ve víně – řadíme zde zejména kyselinu vinnou, jablečnou, mléčnou, citronovou, jantarovou, glukonovou.



Obr. 18 Stanovení veškerých kyselin ve víně

10.3 Výsledky stanovení oxidu siřičitého

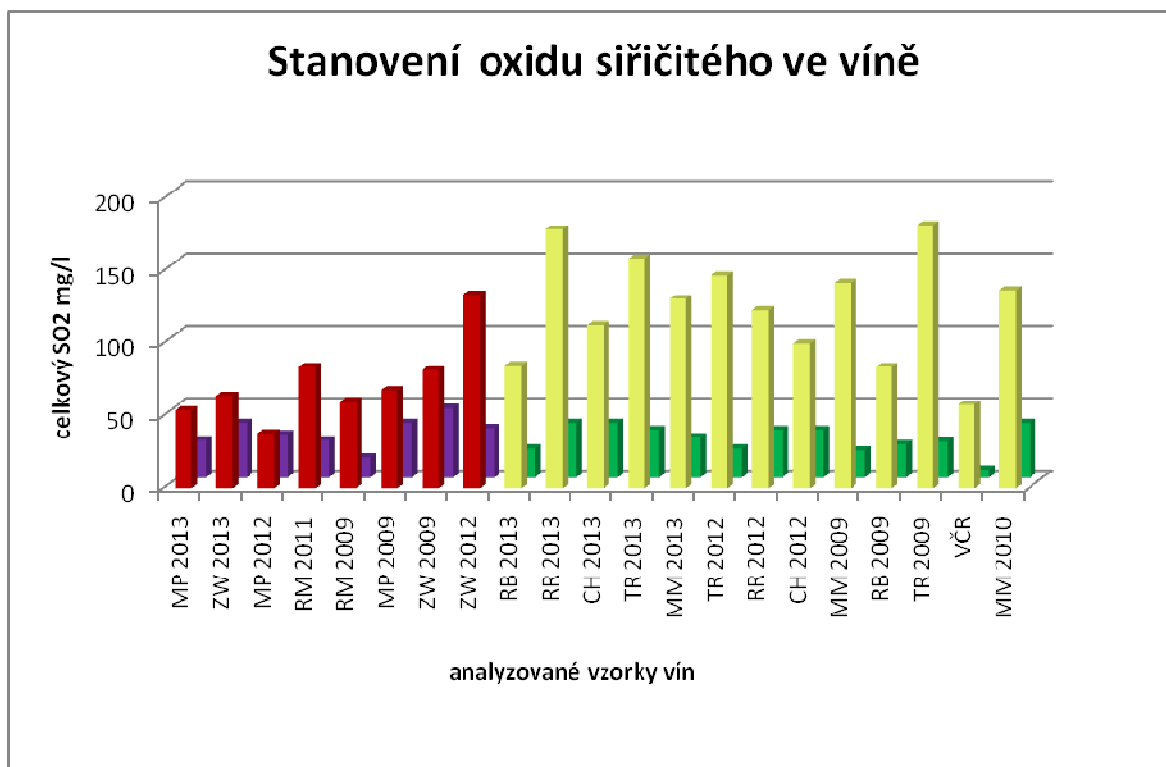
Hodnoty obsahu oxidu siřičitého u jednotlivých vzorků vín stanovené jodometrickou metodou uvádí následující tabulka č. 6.

Tab č. 6 Výsledky analýzy na stanovení oxidu siřičitého

Číslo vzorku	Název odrůdy	Celkový mg/l	Volný mg/l
1	Modrý Portugal 2013	54	26
2	Zweigeltrebe 2013	64	38
3	Modrý Portugal 2012	38	30
4	Rulandské modré 2011	84	26
5	Rulandské modré 2009	60	14
6	Modrý Portugal 2009	68	38
7	Zweigeltrebe 2009	82	48
8	Zweigeltrebe 2012	134	34,3
9	Rulandské bílé 2013	85	20
10	Ryzlink rýnský 2013	179	38

Číslo vzorku	Název odrůdy	Celkový mg/l	Volný mg/l
11	Chardonnay VOC	113	38
12	Tramín 2013	159	33
13	Muškrát moravský 2013	131	28
14	Tramín 2012	147	20
15	Ryzlink rýnský 2012	123	33
16	Chardonnay 2012	100	33
17	Muškrát moravský 2009	142	19
18	Rulandské bílé 2009	84	23
19	Tramín 2009	182	25
20	Veltlínské červ. ranné 2014	58	5,7
21	Muškrát moravský 2010	137	38

Oxid siřičitý působí ve víně jako stabilizační a konzervační látka. Zabezpečuje chemickou a fyzikální stabilitu, které využívá jeho antimikrobiálních a antioxidačních účinků. Sloučeniny SO_2 s aldehydy, ketony a cukry, vytváří chuť a aroma vína. Kvalita výsledného produktu může být ovlivňována jak pozitivně, tak negativně [69].



Obr 19 Stanovení oxidu siřičitého

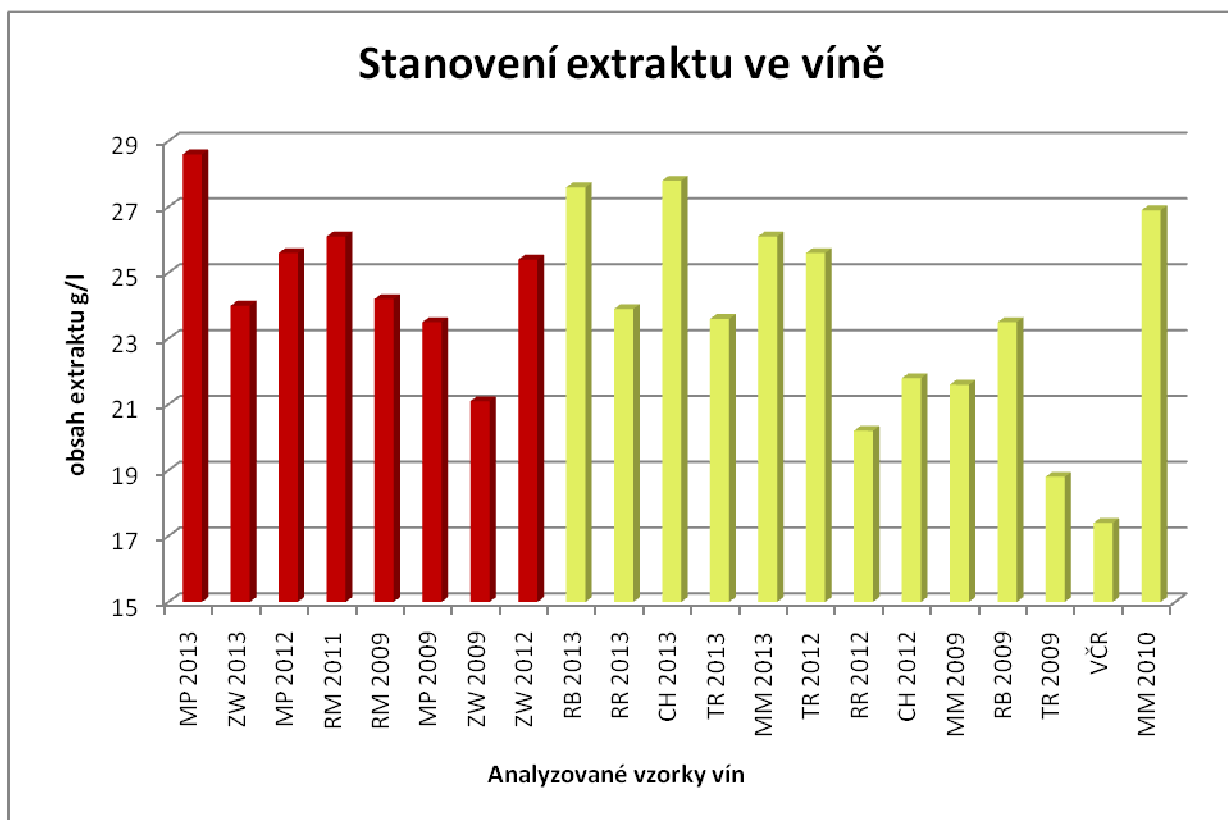
Hodnoty obsahu SO₂ závisí na více faktorech, kromě komplexního šíření vinařem se zde projevuje charakteristika vína z hlediska obsahu zbytkového cukru. Je známo, že SO₂ se snadno váže na karbonylovou skupinu a proto vína s vyšší hodnotou zbytkového cukru vykazují většinou i vyšší hodnotu SO₂. S tímto předpokladem koresponduje i to, že skutečný obsah volného SO₂ ve vzorcích je vcelku vyrovnaný až na některé výjimky, např. vzorek č. 7 a vzorek č. 20. Poměr mezi obsahem volného a celkového SO₂ je taktéž podstatný z produkčního ročníku a z odrůdy. Kromě obsahu cukru, zde svou úlohu sehrávají aromatické látky, z nichž velká skupina obsahuje karbonylovou skupinu.

10.4 Výsledky stanovení bezcukerného extraktu

Hodnoty stanovení bezcukerného extraktu u jednotlivých vzorků vín stanovené pyknometrickou metodou uvádí následující tabulka č.7.

Tab 7 Výsledky analýzy na stanovení extraktu

Číslo vzorku	Název odrůdy	Množství extraktu g/l
1	Modrý Portugal 2013	28,6
2	Zweigeltrebe 2013	24
3	Modrý Portugal 2012	25,6
4	Rulandské modré 2011	26,1
5	Rulandské modré 2009	24,2
6	Modrý Portugal 2009	23,5
7	Zweigeltrebe 2009	21,1
8	Zweigeltrebe 2012	25,4
9	Rulandské bílé 2013	27,6
10	Ryzlink rýnský 2013	23,9
11	Chardonnay VOC	27,8
12	Tramín 2013	23,6
13	Muškat moravský 2013	26,1
14	Tramín 2012	25,6
15	Ryzlink rýnský 2012	20,2
16	Chardonnay 2012	21,8
17	Muškat moravský 2009	21,6
18	Rulandské bílé 2009	23,5
19	Tramín 2009	18,8
20	Veltlínské červ. rané 2014	17,4
21	Muškat moravský 2010	26,9



Obr. 20 Stanovení extraktu

Na obrázku číslo 20 je vidět, obsah bezcukerného extraktu se pohyboval v rozmezí od 17,4 – 28,6 g.l⁻¹. Můžeme říct, že analyzovaná vína jsou vyrobená správnou a srovnatelnou technologií, přičemž zpracovávaná surovina byla dobře vyzrálá a fermentační proces byl správně veden. Nejnižší rozmezí pro jakostní bílá vína je 17 g/l, a pro červená vína je 18 g/l [70].

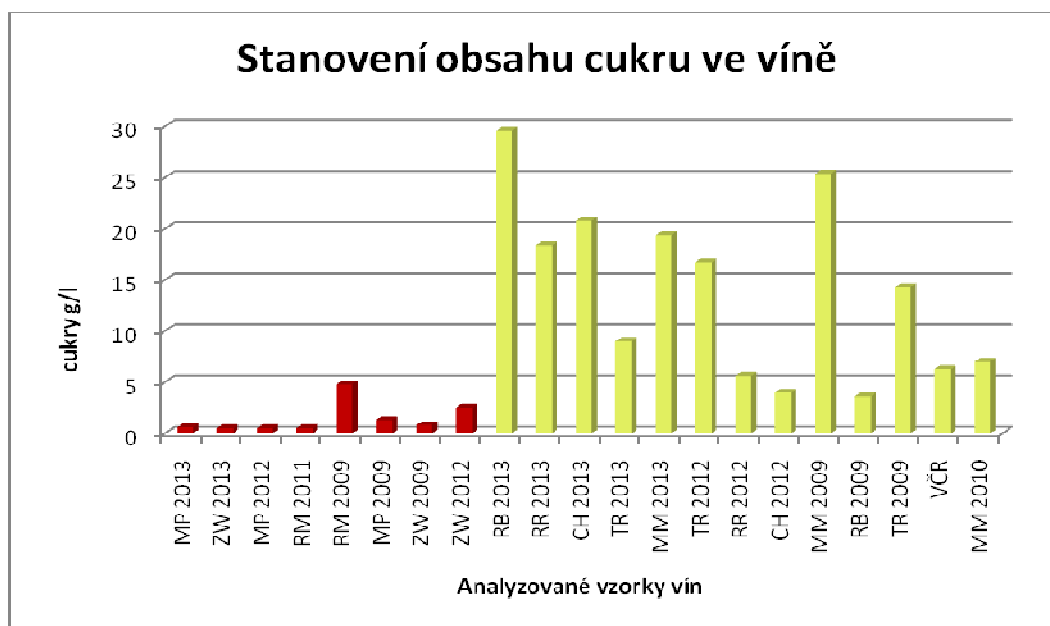
10.5 Výsledky stanovení cukrů

Hodnoty stanovení cukrů u jednotlivých vzorků vín stanovené podle Bertranda uvádí následující tabulka č. 8

Tab. 8 Výsledky stanovení obsahu cukru

Číslo vzorku	Název odrůdy	Obsah cukru g/l
1	Modrý Portugal 2013	0,6
2	Zweigeltrebe 2013	0,5
3	Modrý Portugal 2012	0,5

4	Rulandské modré 2011	0,5
5	Rulandské modré 2009	4,8
6	Modrý Portugal 2009	1,3
7	Zweigeltrebe 2009	0,8
8	Zweigeltrebe 2012	2,5
9	Rulandské bílé 2013	29,6
10	Ryzlink rýnský 2013	18,4
11	Chardonnay VOC	20,8
12	Tramín 2013	9
13	Muškat moravský 2013	19,4
14	Tramín 2012	16,7
15	Ryzlink rýnský 2012	5,6
16	Chardonnay 2012	4
17	Muškat moravský 2009	25,4
18	Rulandské bílé 2009	3,6
19	Tramín 2009	14,3
20	Veltlínské červ. rané 2014	6,3
21	Muškat moravský 2010	7



Obr 21 Stanovení obsahu cukru

Redukující cukry nebo také zbytkové cukry ve víně jsou takové cukry, které nebyly spotřebovány kvasinkami při kvasném procesu. Z obrázku číslo 21 je patrné, že největší obsah zbytkových cukrů má Rulandské bílé 29,6 g/l a Muškát moravský 25,4 g/l. Je to proto, hrozny byly vysoké cukernatosti. Nejnižší obsah stanovených zbytkových cukrů měly Modrý Portugal, Zweigeltrebe, Rulandské modré 0,5 g/l, protože měly prakticky veškeré cukry obsažené v hroznech kvašením přeměněny na alkohol z důvodu rozdílné technologie výroby červeného vína, kde je požadovaný vyšší obsah tříslovin a barviv. Dochází k tomu při kvašení, kdy probíhá tzv. macerace, při níž se ze slupek hroznů louhují barviva a třísloviny. Kvalita vína závisí nejen na obsahu zbytkového cukru, ale taky na obsahu kyselin. Cílem vinařů je načasovat sklizeň tak, aby hrozen byl dostatečně vyžralý, měl dostatek cukrů i dobrou úroveň kyselin.

10.6 Výsledky stanovení celkové antioxidační kapacity

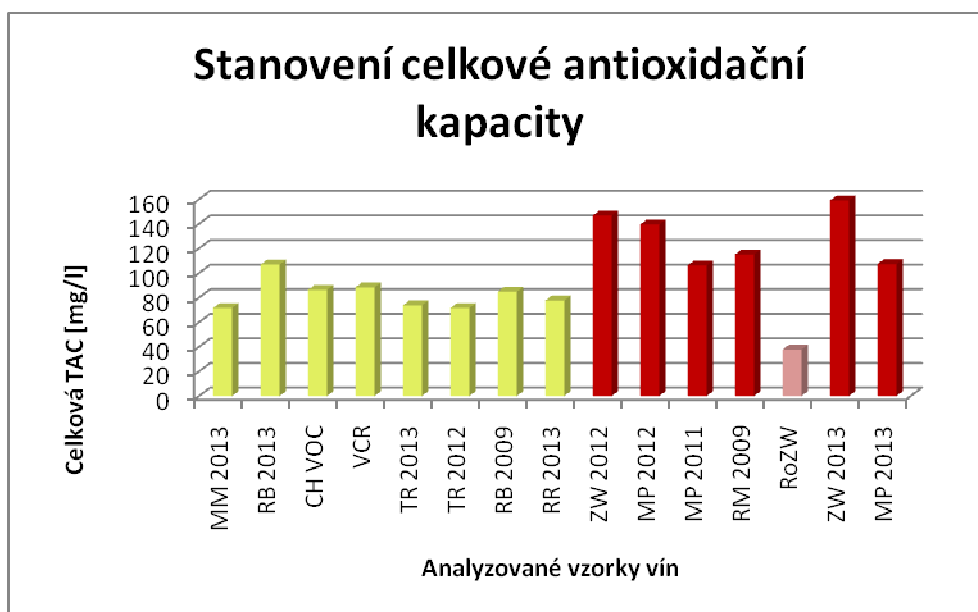
Stanovoval se úbytek absorpance ze stanovených vzorků vín. Absorbance A_0 pracovního roztoku byla naměřena: $A_0 = 1,3565$.

Bylo použito ředění 1:5, 1:10, 1:140 z důvodu toho že byl předpoklad, že některé vzorky budou obsahovat vyšší množství antioxidantů.

Tab. 9 Výsledky analýz a výpočtů TAC

Číslo vzorku	Název odrůdy	Ředění	Naměřená absorpance	Úbytek absorpance [%]	Celková antioxidační kapacita [mg.g-1]
1	Muškát moravský 2013	10	0,950	29,95	71,68
2	Rulandské bílé	10	0,750	44,69	106,96
3	Chardonnay VOC	10	0,867	36,07	86,34
4	Veltlínské čern.	10	0,855	36,94	88,42
5	Tramín 2013	10	0,938	30,83	73,80
6	Tramín 2012	10	0,950	29,92	71,60
7	Rulandské bílé 2009	10	0,875	35,46	84,88
8	Ryzlink rýnský 2013	10	0,916	32,48	77,73

Číslo vzorku	Název odrůdy	Ředění	Naměřená absorbance	Úbytek absorbance [%]	Celková antioxidační kapacita [mg.g-1]
9	Zweigeltrebe2012	10	0,524	61,34	146,82
10	Modrý Portugal 2012	5	0,565	58,29	139,56
11	Modrý Portugal 2011	5	0,753	44,42	106,31
12	Rulandské modré 2009	5	0,703	48,11	115,16
13	Zweigeltrebe rosé	5	1,141	15,82	37,87
14	Zweigeltrebe 2013	5	0,455	66,46	159,07
15	Modrý Portugal 2013	140	0,748	44,85	107,38



Obr. 22 Výsledné rozdíly v TAC

Srovnáním hodnot celkové antioxidační kapacity jednotlivých analyzovaných vzorků bylo zjištěno, že červená vína dosahovala vyšších hodnot. Je to dáno tím, že jsou velmi bohatá na obsah polyfenolů a antokyanů, na rozdíl od bílých vín. Hodnoty antioxidační kapacity u červených vín se pohybovaly od 106,32 mg.l⁻¹ do 159,01 mg.l⁻¹. U bílých vín se hodnoty pohybovaly od 71,60 mg.l⁻¹ do 88,42 mg.l⁻¹ a u růžového vína byla naměřena hodnota

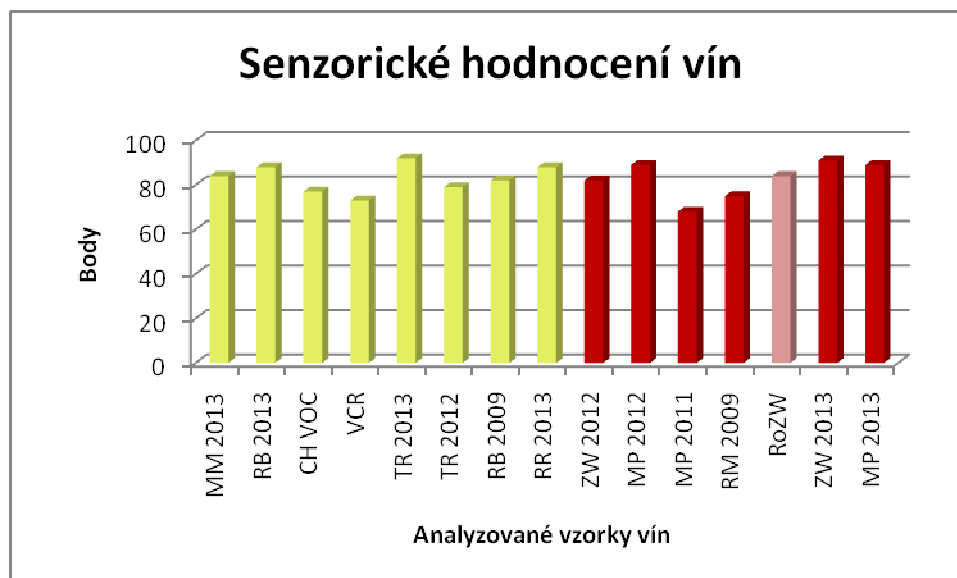
37,87 mg.l⁻¹. Rozmezí TAC bílých vín se pohybovalo v rozmezí 100 až 125 mg.l⁻¹. Z uvedených hodnot z tabulky č. vyplývá, že technologie jednotlivých vzorků byla srovnatelná a pro zachování antioxidačních látek šetrná.

10.7 Vyhodnocení výsledků senzorické analýz

V rámci vyhodnocení se jednotlivým vzorkům přidělují body, které jsou vyznačeny v příslušném řádku. Body se na závěr výzkumu sečtou. Cílem bylo stanovit pořadí hodnocených vín jednotlivě ve svých kategoriích [64].

Tab. 10 Výsledky senzorické analýzy

Číslo vzorku	Název odrůdy	Body
1	Mušát moravský 2013	84
2	Rulandské bílé	88
3	Chardonnay VOC	77
4	Veltlínské čer. ran.	73
5	Tramín 2013	92
6	Tramín 2012	79
7	Rulandské bílé 2009	82
8	Ryzlink rýnský 2013	88
9	Zweigeltrebe 2012	82
10	Modrý Portugal 2012	89
11	Modrý Portugal 2011	68
12	Rulandské modré 2009	75
13	Zweigeltrebe rosé	84
14	Zweigeltrebe 2013	91
15	Modrý Portugal 2013	89



Obr. 23 Senzorická analýza vín

Po vyhodnocení výsledků hodnotitelé zvolili vítěze u bílých vín Tramín 2013, který byl ohodnocen body 92 vyváženosti kyselin a obsahu zbytkového cukru. U červených vín zvítězil Zweigeltrebe 2013 ohodnocen body 91, který měl dostatek příjemných tříslovin, byl vyzrálý a působil celkově „elegantním“ dojmem. Senzorické hodnocení bylo podkladem pro enogastronomickou část, kdy jednotlivé vzorky. Je zajímavé, že bodové hodnocení vzorků vín, víceméně nijak zásadním způsobem neovlivnilo enogastronomické preference hodnotitelů.

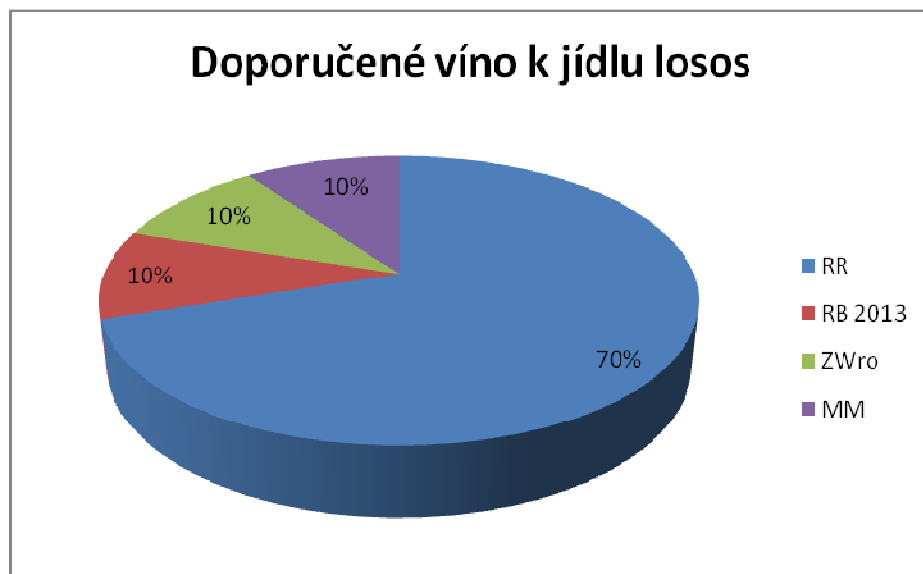
10.8 Vyhodnocení výsledků enogastronomické části

Na základě získaných informací předcházejících krocích hodnotitelé přiřazovali vína, která se dle jejich soudu nejvíce hodila k uvedeným pokrmům.

Následovalo vyhodnocení preferencí hodnotitelů. Jako kritéria byla zvolena: složení vzorků, poměr mezi základními složkami vzorků a pohlaví hodnotitelů.

Výsledkem práce hodnotitelů byla poměrně velmi dobrá většinová shoda výsledků enogastronomických hodnocení, která vína na základě získaných informací v předchozích krocích se nejvíce hodí k uvedeným modelovým pokrmům.

10.8.1 Vyhodnocení preference hodnotitelů na základě složení vzorků



Obr. 24 Doporučené víno k jídlu losos

Na obr. 24 můžeme vidět, že 70% hodnotitelů by doporučilo k vínu Ryzlink rýnský jídlo losos s restovanými bramborami s vyvážeností kyselin. Jelikož je losos mořská ryba, mělo by se víno podávat zralejší, protože je to tučná ryba.

Obvykle se doporučuje se Ryzlink rýnský, Chardonnay a Rulandské bílé nebo šedé [67].



Obr.25 Doporučené víno k jídlu zvěřinový guláš

Na obr. 25 je vidět, že 90% hodnotitelů by doporučilo k jídlu zvěřinový guláš víno Zweigeltrebe 2012 a 10% Modrý Portugal z hlediska vyváženosti tříslovin a celkové jemnosti. Jako vhodné bývá doporučováno víno vysokým obsahem tříslovin např. Frankovka, Rulandské modré. Jedná se o vhodnou kombinaci, kdy dochází neutralizaci tuku [67].



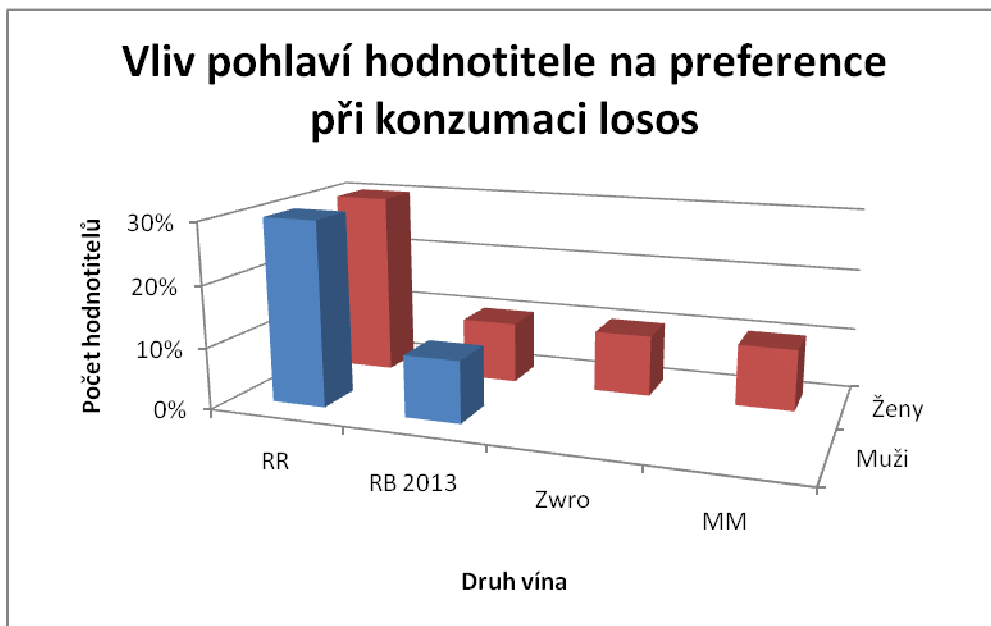
Obr.26 Doporučené víno k těstovinám s avokádovou omáčkou

Na obr. 26 můžeme vidět, že 60% hodnotitelů by doporučilo k jídlu zvěřinový guláš vína Zweigeltrebe rosé, 20% Zweigeltrebe, 10% Modrý Portugal, 10% Muškát moravský z důvodu vyššího obsahu tříslovin a vyšší sladkosti.

Ktomuto pokrmu se v literatuře doporučuje plnější víno bílé a vína rosé např. Pinot gris, Zweigeltrebe rosé, Svatovavřínecké rosé. [67]

10.8.2 Vyhodnocení preference na pohlaví hodnotitelů

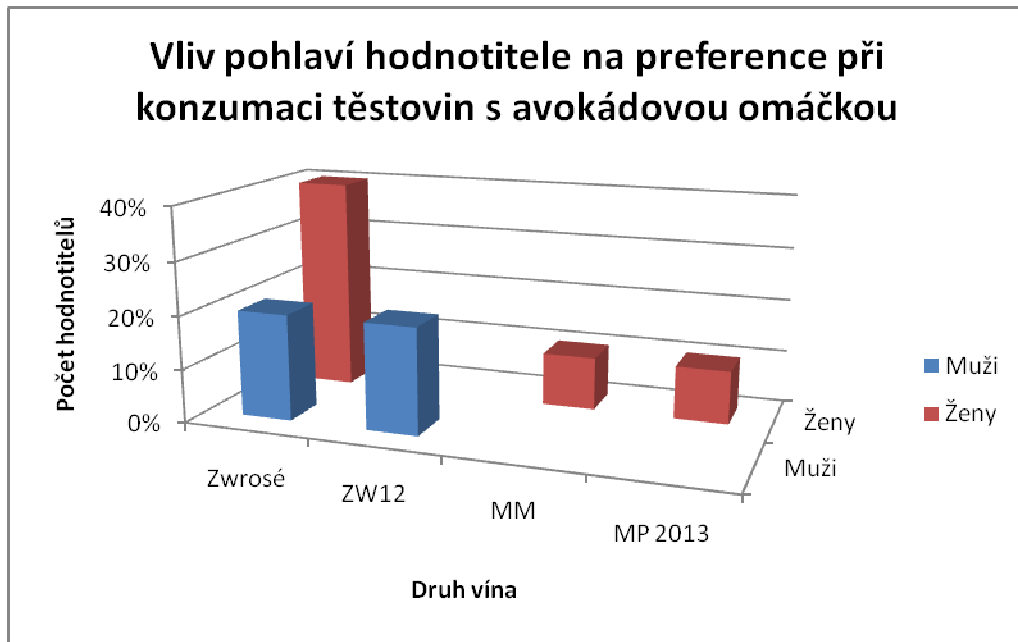
Účastnilo se 20 hodnotitelů z toho 12 žen a 8 mužů. Cílem výzkumu bylo na základě rozdílů zjistit, dílčí rozdíly mezi organoleptickými schopnostmi mužů a žen, při analýze a přiřazení vína k pokrmu. Viz grafy na obr 27 a 28, které jsou uvedeny níže.



Obr. 27 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci losos



Obr. 28 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci zvěřinového guláše



Obr. 29 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci těstovin s avokádovou omáčkou

Na obr. 27,28,29 vidíme grafické znázornění, kdy muži a ženy přiřazovali vína, která se nejlépe dle jejich soudu hodí k uvedeným pokrmům. Na základě zpracovaných výsledků lze konstatovat, že z hlediska shody a vyrovnanosti lepší schopnosti sensoricky projeví muži, kdy nejlépe přiřazovali daný pokrm k vínu. Ve výsledku může hrát roli aspekt, že muži byli věkově starší a zkušenější v této oblasti než ženy.

ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Cílem této diplomové práce bylo stanovení enologických analytických ukazatelů odrůdových bílých, červených a růžových vín, dále sensorická analýza a také aplikovaná enogastronomie, která se zabývá vhodností typu vína, podávaného k připravenému pokrmu.

Zatímco sensorická analýza zjišťovala, zda jsou v souladu všechny složky jednotlivých odrůd vín, výskyt vad či negativních jevů ve vzhledu, vůni i chuti, provedená enologická analýza zkoumala význam a vliv jejich ukazatelů na vhodný výběr pokrmu.

Obě analýzy společně s provedeným výzkumem potvrdily, že na základě znalostí a dostatečné odbornosti lze víno přiřadit k pokrmu vhodně tak, aby byla vytvořena harmonická kompozice vína a pokrmu.

Dosažené výsledky tady byly v souladu odbornou literaturou, přestože se objevují určité nové trendy v oblasti hodnocení jídel, která jsou typická obzvláště pro oblast Slováckou a její okolí. Lze však pozorovat, že do enogastronomických preferencí se promítají také nové trendy, které souvisí se stravovacími zvyklostmi, zejména u mladé generace a také internacionalizací portfolia pokrmů dostupných na Slovácku. Na základě dosažených výsledků se jeví, že vína slovácké podoblasti uplatní svoji kvalitu a typické vlastnosti nejen k místním pokrmům, ale mohou být s úspěchem podávána také v širším kontextu mezinárodní kuchyně.

Z dosažených výsledků lze také vyvodit, že na enogastronomických vlastnostech má podíl nejenom chemické složení, ale také specifická charakteristika slováckých vín.

Na základě uvedených poznatků lze tedy doporučit:

- pravidelně školit tímto tématem vybrané pracovníky restauračních zařízení. Harmonie vizuálního vjemu, spolu s čichovými a chuťovými vlastnostmi pokrmu, společně v souladu s doporučenou odrůdou vína vytváří neobyčejný zážitek, který si člověk pamatuje, utváří si pozitivní obraz daného prostředí. Pak se rád do stejných míst vrací a hlavně předává tyto zkušenosti svým blízkým a známým, čímž vytváří pozitivní hodnocení restaurace, regionu....
- vytvořit pro region Slovácko inovovaný seznam typických pokrmů, společně s doporučením odrůd vín, který vytváří harmonii gastronomického zážitku - pro

zviditelnění a podporu turistického ruchu, z uvedeného vyplývá nezbytná potřeba zařadit více pokrmů mezinárodního charakteru.

- apelovat na gastronomický servis - nejlepší zážitek nezávisí pouze na jídle a na víně, ale také na harmonickém prostředí restaurace, na personálu, na jeho ochotě a na dobrém duševním rozpoložení obsluhujícího i hosta
- naučit se definovat některé nové, aktuální souvislosti a pojmy týkající se technologie, kvality a v neposlední řadě vhodnosti podávání vín
- pochopit charakteristiku typologie, a stylů vín, odrůd, chuťových vlastností a přístupu k uchovávání a sensorickému hodnocení
- kombinovat vína a pokrmy hlavně tak, jak napovídají vlastní chuťové buňky, a upřednostňovat vždy vlastní preference
- některá dříve stanovená enogastronomická pravidla v současné době pozbývají svoji aktuálnost, naopak vznikají a prosazují se pravidla nová, která jsou vytvářena novými přístupy chápání gastronomie; v tomto případě by bylo vhodné jim věnovat pozornost a na jejich základě vhodně prezentovat vína Slovácké podoblasti také v mezinárodním měřítku

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KRAUS, Vilém. *Nová encyklopedie českého a moravského vína*. Praha: Praga Mystica, 2005-2008, 2 v. ISBN 978-80-86767-00-0.
- [2] BAKER, Helena. *Slovácká vinařská podoblast*. Praha: Radix, 2008. ISBN 978-80-86031-78-1.
- [3] ANONYM. *Historie vinařství na Moravě*. Dostupné z:
<http://www.wineofczechrepublic.cz/5-3-krajem-vina-cz.html>
- [4] DOLEŽAL P., *Lexikon moravského vinařství*, 1. vyd. Nový Bydžov: Specializované knižní vydavatelství vinařské literatury Petr+Iva, 2001. 245 s. ISBN 80-902748-2-X.
- [5] FISCHER, Christina. *Lexikon vín*. Čestlice: REBO Productions, 2004. ISBN: 80-7234-381-5
- [6] *Za vinařskými zážitky*. Zlín: Centrála cestovního ruchu Východní Moravy, 2010.
- [7] *O víně*. Dostupné z: <http://www.limovin.cz/o-vine.php>
- [8] *Vinařská podoblast Slovácká*. Dostupné z: <http://www.wineofczechrepublic.cz/r-5-3-4-57-vinarska-podoblast-slovacka-cz.html>
- [9] MAŘÍK K. a kol., *Cesty za moravským a českým vínem*, 1. vyd. Praha: Tisk Grafokon, 2004. 183 s. ISBN 80-86419-75-4.
- [10] PAVLOUŠEK, Pavel. *Pěstování révy vinné. Moderní vinohradnictví*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3314-2.
- [11] HUBÁČEK V. a kol., *Hrozny a víno z vinice a zahrady*, 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1982. 304 s.
- [12] Kuttelvašer, Z.: *Abeceda vína*. 1. vyd. Praha: Radix, 2003, 279 s., ISBN 80-86031-43-8
- [13] PRIEWE J., *Víno. Praktická škola*, 1. vyd. Praha: Euromedia Group a Knižní klub, 2001. 128 s. ISBN 80-242-0695-1.
- [14] RICHTER, M., *Velký atlas odrůd ovoce a révy*, TG TISK, s.r.o., Lanškroun 2002 ISBN 80-238-9461-7

- [15] *Encyklopedie vína, vinařství a vinohradnictví*. Dostupný z WWW: <http://www.znalecvin.cz/>
- [16] Enolog. Státní odrůdová kniha. Dostupné z WWW: <http://www.enolog.cz/>
- [17] RICHTER, M., *Velký atlas odrůd ovoce a révy*, TG TISK, s.r.o., Lanškroun 2002 ISBN 80-238-9461-7
- [18] CALLEC, CH., *Encyklopedie vína*, Artdit, Praha 2000. ISBN 80-7234-233-1
- [19] SIMON, Joanna. *O víně*. Vyd. 3. Praha: Slovart, 2013, 224 s. ISBN 978-80-7391-819-4 .
- [20] KOLEKTIV AUTORŮ. *Katalog vín 2011 – 2012*. Praha: GLOBAL WINES, 2011.
- [21] MALÍK, Fedor. *Ze života vína*. Pardubice: Filip Trend Publishing, 2003. ISBN 86282-27-9.
- [22] STEIDL, Robert. *Sklepní hospodářství*. V českém jazyce vyd. 2., aktualiz. Valtice: Národní vinařské centrum, 2010, ISBN 978-80-903201-9-2.
- [23] MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR, SVZ Vinná réva a víno, 2009.
- [24] EDWARDS M., *Červené víno: Průvodce pro znalce*, 1. vyd. Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2001. 256 s. ISBN 80-7209-211-1.
- [25] *Odrůdy bílých vín* . Dostupné z: <http://www.wineofczechrepublic.cz/nase-vina/odrudy/odrudy-bilych-vin.html>
- [26] *Odrůdy červených vín* [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://www.wineofczechrepublic.cz/nase-vina/odrudy/odrudy-cervenych-vin.html>
- [27] BÁRTA L., ČERNÝ B.: *Druhá kniha o kráse snoubení vín a pokrmů*, 1.vyd. Praha 2005, ISBN 80-239-5444 – x
- [28] JACKSON, Ron S. *Wine science: principles and applications*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2008, xvii, 751 s., [18] s. barev. obr. příl. ISBN 978-0-12-373646-8.
- [29] BALÍK, Josef. *Vinařství: návody do laboratorních cvičení*. 3., nezměn. vyd. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 96 s. ISBN 80-7157-933-5.
- [30] Paulová H., Bochořáková H., Táborská E.: *Chem. Listy* 98, 174 – 179 (2004)

- [31] ZULUETA, Ana; ESTEVE, Maria J; FRÍGOLA, Ana. ORAC and TEAC Assays Comparison to Ceasure the Antioxidant Capacity of Food Products. 2009, vol. 114, no. 1 s. 310-316. ISSN 0308-8146.
- [32] WALKER, T., MORRIS, J., THRELFALL, R., MAIN, G. *Analysis of wine compnents in Cynthiana and Syrah wines*. Agricultural and food chemismy 51, 2003. s. 1543 – 1547.
- [33] STYGER, Gustav, Bernard PRIOR a Florian F. BAUER. Wine flavor and aroma. *Journal of Industrial Microbiology* [online]. 2011, vol. 38, issue 9, s. 1145-1159 DOI: 10.1007/s10295-011-1018-4.
- [34] HOLZBECHER, Z., CHURÁČEK, J. a kol. *Analytická chemie*. Praha: SNTL Alfa,1987. 650 s.
- [35] JACOBSON, Jean L. *Introduction to wine laboratory practices and procedures*. New York, N.Y.: Springer, 2006, 375 s., 2 p. of plates. ISBN 03-872-4377-1.
- [36] CMELIK J.; MACHAT J.; NIEDOBOVA, E.: OTRUBA, V.; KANICKY, V.; *Determination of free and total sulfur dioxide in wine samples by vapour-generation iductively coupled plasma-optical-emission spektrometry* , Analytical and bioanalytical chemistry, 383, 2005, 483-488
- [37] MICHLOVSKÝ, M.: Oxid siřičitý v enologii. Vinselekt Michlovský a.s. 2012, s. 151. ISBN 978-80-905319-0-1
- [38] LINDSAY, S. *High performance liquid chromatogramy, second edition*. London: John Wiley and Sons Ltd., 1997. 335 s. ISBN 0-471-93115-2.
- [39] MARGALIT Y., *Concepts in Wine Technology*, Library of Congress Cataloging-in Publication Data, 2004. 263 s. ISBN 1-891267-51-5.
- [40] Balík, J., Stávek, J., Híc, P., Význam a možnosti rychlého stanovení alkoholu během kvašení, *Vinařský obzor*, 2008, 9, 421-422
- [41] Monash Scientific Glass Blowing Services [online]. [cit. 2016-03-24]. Ebulliometer. Dostupné z WWW: <http://www.monashscientific.com.au/Ebulliometer.htm>
- [42] *Compendium of international methods of wine and musts analysis*, Volume 1,2, Paris, 2013, ISBN: 979-10-91799-06-5

- [43] SEGUNDO, M., RANGEL, A. O.S.S, A gas diffusion sequential injection system for the determination of sulphur dioxide in wines, *Analytica Chimica Acta*, Volume 427, Issue 2, 26 January 2001, Pages 279-286, ISSN 0003-2670, 10.1016/S0003-2670(00)01197-1.
- [44] CARMONA-JIMENEZ, Y; GARCIA-MORENO, MV; IGARTUBURU, JM; BARROSO, CG. Simplification of the DPPH Assay for Estimating the Antioxidant Activity of Wine and Wine. *Of Food Products*. (2014): 165 s. 198-204. ISSN 0308-8146.
- [45] Choi H. S., Song H. S., Ukeda H., Sawamura M.: Radical-scavenging activities of citrus essential oils and their components: detection using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, *J. Agric. Food Chem.*, 48, 2000, s. 4156
- [46] Arnao M. B., Cano A., Acosta M.: Total antioxidant activity in plant material and its interest in food technology, *Recent Res. Dev. Agric. Food Chemistry*, 2, 1998, s. 893
- [47] Réblová Z.: *Chem. Listy* 105, 667 – 673 (2011).
- [48] Prior R. L., Xianli W., Schaich K.: Standardized methods for determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements, *J. Agric. Food Chem.*, 53, 2005, s. 4290 – 4302
- [49] ARNOUS, A., MAKRIS, D. P., KEFALAS, P.: Effect of principal polyphenolic components in relation to antioxidant characteristics of aged red wines. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2001, č.12 s.49. ISSN 0021-8561
- [50] KLOUDA, Pavel. *Moderní analytické metody*. 2., upr. a dopl. vyd. Ostrava : Pavel Klouda, 2003. 132 s ISBN 8086369072.
- [51] BUREŠOVÁ, Ing. Pavla. *Sommelier v současné české gastronomii*. Praha, 2007, ISBN 978-80-8657-872-9
- [52] VACCARINI, G., *Jak rozumět vínu*, 2008, str. 221, vyd. SUN, ISBN 978-80- 7371-232-7
- [53] MICHLOVSKÝ, M. a J. SEDLO. *Encyklopedie degustace vína*. Vyd. 1. Rakvice: Vinselekt Michlovský, 2013. ISBN 978-80-905319-1-8

- [54] GASNIER, Vincent. *Jak vybírat víno*, Vyd. 1. V Praze: Knižní klub, 2007. ISBN 978-80-242-1974-5.
- [55] HUGH JOHNSON, Jancis Robinson. *The world atlas of wine*. 6th ed. London: Mitchell Beazley, 2007. ISBN 9781845333010
- [56] BUREŠOVÁ, Ing. Pavla. (2009) *Czech Hospitality and Tourism Papers* (10/2009). VŠH, ISSN 1801-1535
- [57] BÁRTA L., ČERNÝ B.: *Třetí kniha o kráse snoubení vín a pokrmů*, 1.vyd. Praha 2008, ISBN 978-80-254-2697-5
- [58] FIC, Vlastimil. *Sborník aplikačních postupů: víno - analýza, technologie výroby, gastronomie*. 1. vyd. Český Těšín: 2 Theta, 2014. ISBN 978-80-86380-71-1
- [59] ČSN 56 0216-4: *Metódy skúšania vín. Část 4: Stanovenie alkoholu*. Praha: Český normalizační institut, 1982. 8 s.
- [60] KUTTELVAŠER, Zdeněk. *Abeceda vína*. 2. vyd. Praha: Radix, 2003, 279 s. ISBN 80-860-3143-8.
- [61] SOTOLÁŘ, R. *Senzorické hodnocení jakosti vín – přehled systémů*. Vinařský obzor. 2006, č. 4, s. 165–166. Mikulov: Moravín, 2006. ISSN 1212-7884.
- [62] POKORNÝ, Jan, Zdeňka PANOVSKÁ a Helena VALENTOVÁ. *Senzorická analýza potravin*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1998, 95 s. ISBN 80-708-0329-0.
- [63] KYSELÁKOVÁ M., BALÍK J., VEVERKA J. *Přehled používaných hodnotících systémů tichých vín*. Vinařský obzor. 2003, č. 3, s. 145–146. Mikulov: Moravín, 2003. ISSN 1212-7884.
- [64] INGR I. A kol., *Senzorická analýza potravin*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. 201 s. ISBN 80-7157-283-7.
- [65] JAROŠOVÁ A., *Senzorické hodnocení potravin*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. 84 s. ISBN 80-7157-539-9.
- [66] FORREST, T. *Všechno, co potřebujete vědět o víně*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2004. 400 s. ISBN 80-7360-152-4.
- [67] BÁRTA L., ČERNÝ B.: *Třetí kniha o kráse snoubení vín a pokrmů*, 1.vyd. Praha 2008, ISBN 978-80-254-2697-5

- [68] KRŠKA, P. Degustační tabulky - stobodový systém dle OIV 2009 - česká verze. In: Vína z Moravy, vína z Čech [online]. © 2005-2013 [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <http://www.wineofczechrepublic.cz/o-vine/ke-stazeni/degustacni-tabulky/3422-degustacni-tabulky-dle-oiv-2009-ceska-verze.html>
- [69] PAVLOUŠEK, P. *Výroba vína u malovinařů – 2., aktualizované a rozšířené vydání*, Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3487-3
- [70] *Extrakt ve vine* [online]. [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: [Http://www.znalecvin.cz/extrakt-ve-vine](http://www.znalecvin.cz/extrakt-ve-vine)
- [71] Paulová H., Bochořáková H., Táborská E.: Metody stanovení antioxidační aktivity přírodních látek in vitro, *Chemické listy*, 98, 2004, s. 174-179
- [72] MALÍK F., *Dobré víno*, 2. vyd. Polygrafia vedeckej literatury a časopisov SAV, 1996. 341 s. ISBN 80-88780-04-7.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MP	Modrý Portugal
ZW	Zweigeltrebe
RM	Rulandské Modré
RB	Rulandské bílé
RR	Ryzlink rýnský
CH	Chardonnay
TR	Tramín
MM	Muškát moravský
VČR	Veltlínské červené ranné
ZWro	Zweigeltrebe rosé
DPPH	1,1.-difenyl-2-pikrylhydrazyl
HPLC	Vysokoučinná kapalinová chromatografie
O.I.V.	Mezinárodní organizace pro révu a víno
TAC	Celková antioxidační kapacita

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr 1 Vinařská oblast Morava [7]	16
Obr.2 Odrůdová skladba vinic v ha [8]	17
Obr. 3 Chardonnay [25]	19
Obr. 4 Muškát Moravský [25]	20
Obr. 5 Ryzlink rýnský [25]	21
Obr. 6 Rulandské šedé [25]	22
Obr. 7 Rulandské bílé [25]	23
Obr. 8 Tramín červený [25]	24
Obr. 9 Sauvignon [25]	25
Obr. 10 Frankovka [26]	26
Obr. 11 Modrý Portugal [26]	26
Obr. 12 Rulandské modré [26]	27
Obr. 13 Svatovavřínecké [26]	28
Obr. 14 Cabernet Moravia [26]	29
Obr. 15 André [26]	28
Obr. 16 Zweigeltrebe [26]	29
Obr. 17 Stanovení obsahu alkoholu.....	59
Obr. 18 Stanovení veškerých kyselin ve víně.....	61
Obr 19 Stanovení oxidu siřičitého	63
Obr. 20 Stanovení extraktu	65
Obr 21 Stanovení obsahu cukru	66
Obr. 22 Výsledné rozdíly v TAC	68
Obr. 23 Senzorická analýza vín	70
Obr. 24 Doporučené víno k jídlu losos	71

Obr.25 Doporučené víno k jídlu zvěřinový guláš.....	71
Obr.26 Doporučené víno k těstovinám s avokádovou omáčkou	72
Obr. 27 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci losos.....	75
Obr. 28 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci zvěřinového guláše	73
Obr. 29 Vliv pohlaví hodnotitele na preference při konzumaci těstovin s avokádovou omáčkou.....	73

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Popis analyzovaných bílých vín.....	43
Tab. 2 Popis analyzovaných červených vín.....	44
Tab. 3 Vzorky analyzovaných růžových vín.....	44
Tab. 4 Výsledky stanovení obsahu alkoholu ve víně.....	58
Tab. 5 Výsledky stanovení celkových kyselin ve víně.....	59
Tab. 6 Výsledky analýzy na stanovení oxidu siřičitého.....	61
Tab. 7 Výsledky analýzy na stanovení extraktu.....	64
Tab. 8 Výsledky stanovení obsahu cukru.....	65
Tab. 9 Výsledky analýz a výpočtů TAC.....	67
Tab. 10 Výsledky senzorické analýzy.....	69

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Degustační tabulka pro tichá vína

PŘÍLOHA P I: DEGUSTAČNÍ TABULKA PRO TÍCHÁ VÍNA

TÍCHÁ VÍNA

komise/hodnotitel:	vzorek č.:	ročník:	kategorie vína:
--------------------	------------	---------	-----------------

		5	4	3	2	1	poznámky:
		vynikající velmi dobře dobře dostatečně nedostatečně					
VZHLED	čirost	5	4	3	2	1	
	vzhled mimo čirost	10	8	6	4	2	
VŮNĚ	čistota	6	5	4	3	2	
	pozitivní intenzita	8	7	6	4	2	
	kvalita	16	14	12	10	8	
CHUŤ	čistota	6	5	4	3	2	
	pozitivní intenzita	8	7	6	4	2	
	harm. perzistence	8	7	6	5	4	
	kvalita	22	19	16	13	10	
Harmonie -	celkový dojem	11	10	9	8	7	
11/03/2019	vyřazeno: <input type="checkbox"/>	datum:				podpis degustátora:	body celkem:
							podpis předsedy: