

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

2118867

**NUTRIČNÁ A ORGANOLEPTICKÁ KVALITA
TOKAJSKÝCH VÍN**

2010

Viera Mikulášiková, Bc.

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**NUTRIČNÁ A ORGANOLEPTICKÁ KVALITA
TOKAJSKÝCH VÍN
Diplomová práca**

Študijný program:	Výživa ľudí
Študijný odbor:	6.1.12 Výživa
Školiace pracovisko:	Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov
Školiteľ:	Vladimír Vietoris, Ing. PhD.
Konzultant:	Jana Návojská, Ing.

Nitra, 2010

Viera Mikulášiková, Bc.

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Viera Mikulášiková vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Nutričná a organoleptická kvalita tokajských vín“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

V Nitre 15. Marca 2010

Viera Mikulášiková

Pod'akovanie

Touto cestou si dovoľujem poďakovať svojmu školiteľovi Ing. Vladimírovi Vietorisovi PhD. a konzultantke Ing. Jane Návojskej za odborné vedenie, cenné rady a pomoc pri vypracovaní mojej bakalárskej práce.

Abstrakt

Témou tejto diplomovej práce bola nutričná a organoleptická kvalita tokajských vín. Cieľom bolo vyhodnotiť kvalitu troch základných odrôd od slovenského a maďarského výrobcu. Využili sme senzorické hodnotenie, ktoré sa musí vykonávať vo vhodných podmienkach. Senzorická analýza zahŕňa rôzne metódy a testy. Praktická časť sa skladala z profilovej metódy a stobodového testu. Týmito metódami sa hodnotil vzhľad, chuť, vôňa a celková kvalita vín. Klasický profilový test sa vyhodnotil radarovým grafom. Hodnotenie vín sme doplnili chemickou analýzou, pri ktorej sa stanovoval obsah jednotlivých zložiek. Využitím uvedených metód sme získali objektívne informácie o kvalite vín a taktiež obraz o ich chemickom zložení.

Kľúčové slová : tokajské víno, zloženie tokajských vín, senzorické hodnotenie.

Abstrakt

Das Thema dieser Arbeit war die ernährungsphysiologischen und sensorischen Qualität der Tokajer Wein. Das Ziel war es, die Qualität der drei wichtigsten Sorten der slowakischen und ungarischen zu bewerten. Wir verwendeten für die sensorische Prüfung in geeigneten Bedingungen durchgeführt werden. Sensorische Analyse beinhaltet verschiedene Methoden und Tests. Der praktische Teil bestand aus einem Profil – Methode und die hundert – Point – Test. Diese Methoden wurden von Aussehen, Geschmack, Aroma und die allgemeine Qualität der Weine bewertet. Das klassische Profil Test wurde mit einem Radar – Diagramm ausgewertet. Bewertet Weine haben wir eine chemische Analyse aufgenommen, in denen wir bestimmt den Inhalt der einzelnen Komponenten. Mit diesen Methoden erhalten wir objektive Informationen über die Qualität der Weine und auch ein Bild von ihrer chemischen Zusammensetzung.

Die Schlüsselwörter : Tokaier Wein, Zusammensetzung der Tokajer Wein, sensorische Bewertung.

Obsah

Obsah	6
Úvod	9
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	10
1.1 Tokajská vinohradnícka oblasť	10
1.1.1 Charakteristika tokajskej oblasti	10
1.1.2 Legislatíva o tokajskej oblasti a tokajských vínach.....	11
1.1.3 Zemepisná poloha	12
1.1.4 Nadmorská výška.....	12
1.1.5 Expozícia	13
1.1.6 Svahovitosť	13
1.1.7 Podnebie.....	13
1.1.8 Geologicko-horninové podmienky	13
1.1.9 Pôdne podmienky	14
1.2 Odrodová skladba tokajských vín	15
1.2.1 Furmint.....	15
1.2.2 Lipovina	16
1.2.3 Muškát žltý	16
1.3 Sortiment tokajských vín.....	16
1.3.1 Tokajský Furmint.....	16
Je suché odrodové víno vyrobené z odrody Furmint.	16
1.3.2 Tokajské samorodné suché	16
1.3.3 Tokajské omšové	17
1.3.4 Tokajská Lipovina	17
1.3.5 Tokajské samorodné sladké	17
1.3.6 Tokajské výbery.....	18
1.3.7 Tokajská výberová esencia (nektár zo samotoku)	19
1.4 Zloženie vína	20
1.4.1 Liečivé účinky tokajského vína	29
1.4.2 Vplyv chemického zloženia a ošetrovania na charakter tokajských vín.....	30
1.4.3 <i>Botrytis cinerea</i>	33
1.5 Hodnotenie tokajských vín.....	34
1.5.1 Senzorické hodnotenie	34

1.5.2	Podmienky pre senzorické hodnotenie	35
1.5.3	Posudzovanie vína zrakom	36
1.5.4	Posudzovanie vína čuchom.....	37
1.5.5	Posudzovanie vína chuťou.....	37
1.5.6	Bodovacie systémy hodnotenia.....	38
2	Cieľ práce	40
3	Metodika práce.....	41
3.1	Materiál	41
3.2	Charakteristika použitých odrôd.....	41
3.2.1	Furmint.....	41
3.2.2	Lipovina	42
3.2.3	Muškát žltý	43
3.3	Charakteristika použitých metód.....	43
3.3.1	Profilová metóda.....	43
3.3.2	Stobodový test.....	44
3.3.3	Chemická analýza tokajského vína.....	44
4	Výsledky práce	46
4.1	Vyhodnotenie vzoriek klasickým profilovým testom	46
4.2	Vyhodnotenie vzoriek 100 bodovým testom.....	50
4.3	Vyhodnotenie vín chemickou analýzou	50
5	Diskusia.....	52
6	Záver	53
7	Zoznam použitej literatúry	54
	Prílohy.....	57

Zoznam skratiek a značiek

g/l ⁻¹	gram na liter
hl	hektoliter
kg	kilogram
mg/l ⁻¹	miligram na liter
m ²	meter štvorcový
% obj.	objemové percento
°C	stupeň Celzia
CO ₂	oxid uhličitý
Cd	kadmium
Cr	chróm
Cu	meď
Hg	ortuť
°K	stupeň Kelvinov
Ni	nikel
Pb	ortuť
SNR	Slovenská národná rada
SO ₂	oxid siričitý
Zn	zinok
Z.z.	Zbierka zákonov

Úvod

Víno patrí k najcennejším alkoholickým nápojom. Mierna konzumácia vína pôsobí na ľudský organizmus prospešne a liečivo vďaka účinným látkam, ktoré obsahuje. Hroznové víno je nápoj, ktorý najlepšie dopĺňa výživu človeka. Odporúča sa konzumovať vo vhodnej kombinácii s vybranými jedlami.

Tokajská vinohradnícka oblasť vzhľadom na svoju jedinečnosť prírodných podmienok a tradíciu používania špecifickej technológie výroby vinárskych produktov je vnímaná ako svetový vinohradnícko – vinársky unikát. Len veľmi malé percento jej plochy sa nachádza na území Slovenskej republiky.

Tokajské vína sú zvláštne, jedinečné a mimoriadne obľúbené. Podstatne sa odlišujú od iných prírodných vín. Odrody tokajského hrozna sa rodia v špecifických prírodných podmienkach.

Tokajské vína ako Tokajský Furmint, Lipovina a Muškát žltý vďaka svojej špecifickej chuti, farbe a vôni patria medzi najkvalitnejšie vína vyrábané na Slovensku.

Odrodovú skladbu tvoria tri odrody : Furmint, Lipovina, Muškát žltý, ktoré prezrievajú a vytvárajú cibéby. Cibéby a kvalitné suché vína sú základnou surovinou na výrobu tokajských špecialít, samorodých a výberových vín.

Tokajské vína patria medzi prírodné sladké vína. Vyznačujú sa charakteristickou osobitnou chuťou, extraktívnosťou, vôňou a farbou. V tejto kategórii sa zaraďujú medzi najlepšie vína a svojou kvalitou sa vyrovnávajú najlepším zahraničným vínam.

Hodnotenie vína, ktoré poskytuje informácie o zložení a kvalite nápoja sa uskutočňuje senzoricky a chemicky.

Senzorickou analýzou vína sa rozumie hodnotenie jeho kvality zmyslovými orgánmi. Je to vedná disciplína, ktorá zahŕňa metódy a testy pre hodnotenie kvality, vzhľadu, vône, chuti, ich intenzity, vyrovnanosti, harmónie, ale aj nedostatky a chyby vín.

Chemická analýza vína nám poskytuje objektívne informácie o zložení vín a o zastúpení jeho jednotlivých zložiek.

Chemická analýza taktiež informuje, či víno zodpovedá príslušným normám. Senzorické hodnotenie má svoje miesto v dlhodobej tradícii výroby vín a je neodmysliteľnou formou celkového hodnotenia vína.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Tokajská vinohradnícka oblasť

1.1.1 Charakteristika tokajskej oblasti

Je najmenšia vinohradnícka oblasť na Slovensku. Rozprestiera sa na východnom Slovensku, na území s teplou, mierne suchou až mierne vlhkou klímou a chladnou zimou. Je vlastne pokračovaním známej maďarskej Tokajskej vinohradníckej oblasti. Vinohrady sa tu nachádzajú zväčša na strmých svahoch. V minulosti sa veľmi málo využívala na pestovanie viniča. Táto oblasť sa na základe zákona Slovenskej národnej rady č. 4 z roku 1959 výraznejšie rozšírila (**Matuška, 1974**).

Podľa zákona č. 332/1996 Z.z. má Tokajská oblasť štatút osobitnej vinohradníckej oblasti s presne deklarovaným územím vinohradníckych obcí, špecifickým odrodovým zložením výsadiel viniča a osobitnou technológiou výroby vína. Výnimočné prírodné podmienky umožňujú po stáročia vyrábať jedinečné vína, ktoré nemajú na svete konkurenciu (**Hronský, 2001**).

Výsadby na tokajských honoch majú mať špecifické zastúpenie odrôd, a to 65 – 75 % Furmint, 15 – 20 % Lipovina a do 10 % Muškát žltý (**Vereš, 1996**).

Zo sort sa tu pestuje: *Furmint, Lipovina, Muškát žltý*. Sortiment v tokajskej oblasti je už odpradáva vyskúšaný a z uvedených sort sa vyrábajú veľmi akostné značkové vína osobitnej chuti a vône – svetoznáme tokajské vína, suché, prírodné sladké a výbery (**Matuška, 1974**).

Slovenskí vinohradníci musia pri plánovaní výnosov zo svojich vinogradov počítať s horúcimi letami a studenými, mrazivými zimami.

V osemdesiatych rokoch 20. storočia bolo na Slovensku takmer 30 000 ha vinogradov, koncom roku 2000 už len necelých 13 000 ha, ktoré sú rozdelené v 6 vinohradníckych oblastiach: malokarpatskej, juhoslovenskej, stredoslovenskej, nitrianskej, východoslovenskej a tokajskej.

Dominantou východoslovenských vín tokajskej oblasti je slovenské tokajské víno, na ktoré možno použiť výlučne hrozno z registrovaných obcí.

Produkciu zabezpečujú najmä malí a strední vinári, príp. spoločnosti, ktoré sprivatizovali bývalé štátne vinohradnícke podniky (**Simonová, 2002**).

Tieto prírodné dezertné vína sa vyrábajú hlavne v Maďarsku v okolí mesta Tokaj a ich akosť je svetoznáma.

Na Slovensku sa tokajské vína vyrábajú v katastroch Malá Trňa, Viničky (**Pátek, 1995**).

Ďalšie vinohradnícke obce Bara, Čerhov, Slovenské Nové Mesto, Veľká Trňa uzatvárajú severnú bránu Tokajskej vinohradníckej oblasti, ktorá pokračuje ďalej do Maďarska. Centrom slovenskej časti vinohradníckej oblasti sú obce Malá Trňa a Veľká Trňa s bohatou tradíciou pestovania viniča a výroby Tokajského vína (**Hronský, 2001**).

Maďarské vinárstvo má dlhú históriu siahajúcu až do 9. storočia. Rozkvet maďarského vinárstva nastal za kráľa Štefana I. v 11 storočí. Krajina sa delí na 14 vinárskych oblastí s rozdielnou charakteristikou (**Pátek, 2004**).

Tokaj bol prvou oblasťou v Maďarsku, kde sa investovalo po páde komunizmu v roku 1989. Prílev investícií do tejto oblasti bol taký obrovský a rýchly, že vláda pre zahraničných investorov vymedzila do 10 % plochy všetkých vinohradov (**Stevenson, 2002**).

Záujem investorov je zameraný hlavne na oblasť Tokaj na severovýchode krajiny. Oblasť je zdrojom slávneho sladkého Tokaji Aszú, vyrobeného z miestneho botrytického hrozna (najdôležitejšou odrodou je *furmint*) (**Simonová, 2002**).

1.1.2 Legislatíva o tokajskej oblasti a tokajských vínach

Výroba tokajských vín v slovenskej tokajskej oblasti je známa vyše 350 rokov. Po prvej svetovej vojne roku 1918 a po vytvorení ČSR platili po dlhé roky 2 zákony o vinárstve. V Čechách platil rakúsky zákon a na Slovensku uhorský zákon. 6. marca 1959 bol vydaný osobitný zákon Národnej rady o rozvoji slovenskej tokajskej oblasti, podľa ktorého bola vymedzená a definovaná slovenská tokajská oblasť, ako aj určené a povolené odrody hrozna. Zákon bol doplnený vyhláškou Povereníctva poľnohospodárstva a lesného hospodárstva z 8. apríla 1959, ktorou sa určujú miesta a hony tokajskej vinohradníckej oblasti na Slovensku, čo je uvedené aj vo vinárskom zákone č. 332/1996 Z.z (**Farkaš, 1998**).

Slovenské tokajské vína boli vždy vysoko hodnotené a získali zlaté medaily aj na medzinárodných konkurzoch vín, napr. v rokoch 1967, 1970, 1975, 1984 a ďalších a s úspechom sa vyvážali aj do zahraničia. Podľa zmluvy z 12. januára 1967 vyvážali sa tokajské vína do Maďarska, kde sa výslovne uvádza a stanovuje cena za tokajské samorodné sladké a tokajský výber najmenej 3 – putňový s tým, že pre iné druhy tokajského vína sa osobitne určí cena (**Farkaš, 1998**).

Vytvorením Európskej únie sa usilujú jej zákonodarcovia zosúladiť zákony jednotlivých krajín, čo sa týka aj vinárskych zákonov. Na základe toho uzavrelo Maďarsko dohodu s EÚ, v ktorej sa vymedzuje vinohradnícka tokajská oblasť a osobitosti druhov tokajských vín, čo podliehajú ochrane. Na základe toho zakázala EÚ používať značku Tokajské v ostatných krajinách, kde sa takéto vína vyrábali, napr. vo Francúzsku v Alsasku (**Farkaš, 1998**).

Iná situácia je u nás na Slovensku, pretože politické rozdelenie tokajskej oblasti roku 1918 a ďalšie politické rozhodnutia nemajú vplyv na pôdne a klimatické podmienky. Podľa dohody TRIPS musia byť napr. názvy vín nesúce meno geografického územia chránené osobitnou legislatívou platnou na území štátu, a to spĺňa aj Slovensko (**Farkaš, 1998**).

Slovenské Ministerstvo pôdohospodárstva požiadalo v roku 1997 o súhlas a odporúčenie OIV v Paríži (*Office International de la Vigne et du Vin*), aby vína zo slovenskej tokajskej oblasti mohli používať v rámci EÚ názov Tokaj ako vína najvyššej kvality, ktoré sa vo Francúzsku označujú značkou AOC (*Appellation d'Origine Contrôlée*) (**Farkaš, 1998**).

Konštatovalo sa, že obe časti, slovenská aj maďarská, majú legitímny nárok na používanie značky (AOC Tokaj) (**Farkaš, 1998**).

Na udelenie značky AOC TOKAJ pre vína vyrobené v slovenskej tokajskej oblasti dalo OIV v Paríži oficiálne kladné odborné odporúčenie a kladné stanovisko pre komisiu EÚ (**Farkaš, 1998**).

1.1.3 Zemepisná poloha

Tokajské podhorie je chránené primárne Zemplínskym a Tokajským pohorím, sekundárne pohoriami Vihorlatu a terciárne východnými Karpatmi. Prevláda tu vplyv vnútrozemskej klímy so svojrúznou mikroklímou (**Kaša, 2001**).

1.1.4 Nadmorská výška

V podmienkach tokajského podhoria vinič sa pestuje v nadmorskej výške od 120 do 220 m, okrajovo až do 250 m n.m (**Kaša, 2001**).

1.1.5 Expozícia

Najkvalitnejšie a prvotriedne vína sa rodia na južných a juhozápadných úpätiach, nasledujú juhovýchodné a západné polohy, ktoré dávajú tiež veľmi kvalitné vína. Východné polohy dávajú druhotriedne vína a iné polohy na pestovanie tokajských odrôd hrozna nie sú vhodné a vyhovujúce (Kaša, 2001).

1.1.6 Svahovitosť

Ovplyvňuje úrodu hrozna. Najvhodnejšie sú svahy od 5 do 25 stupňov svahovitosti (Kaša, 2001).

1.1.7 Podnebie

Priemerná ročná teplota v rokoch 1901 – 1960 bola v tejto oblasti tiež 9,6 °C, v rokoch 1971 – 1980 9,3 °C. V čase vegetačného obdobia sa teplota pohybuje v priemere okolo 16° C. Vegetačné obdobie v Tokajskej vinohradníckej oblasti trvá asi od 16. apríla do 20. októbra kalendárneho roka, t. j. asi 188 dní. Začiatok mrazov sa predpokladá od 1. októbra, a preto sa oberačka v tejto oblasti posúva k tomuto termínu, najčastejšie až do záveru októbra. V rokoch 1971 – 1980 dosiahla priemerná dĺžka slnečného svitu počas vegetácie 1075 hodín a teplota pôdy v hĺbke 500 mm 13,5 °C. Priemerné zrážky v 50 ročnom priemere (1901 – 1960) dosiahli v tejto oblasti 608 mm. Najviac zrážok pripadá na mesiac jún a júl (Žadanský, 2002).

Vyššia relatívna vlhkosť ovzdušia, zvýšený výpar z pôdy, aj vyššie denné teploty za občasných zrážok, napomáhajú rozšíreniu ušľachtilej hniloby *Botrytis Cenera* Person a takisto vyššej tvorbe cukru a cibéb.

V priebehu vegetácie tu napadne málo vodných zrážok a svojím špecifickým vnútrozemským podnebím sa tu tvorí osobitná mikroklíma.

1.1.8 Geologicko-horninové podmienky

Vína vo vône, aróme a chuti sú rôznorodé. Koľko druhov vín, toľko vôní, aróm a chutí. Dominujúci vplyv tu zohráva geológia, hornina a pôda (Kaša, Egyud, 2002).

Substrátom na pestovanie viniča v slovenskej časti Tokaja sú v prevažnej miere vulkanické horniny, karbóny, klasické sedimenty permu, atď. Z vulkanických hornín sú

to najmä neogénne vulkanity. Hĺbka pôdy – ornice vo vyšších polohách a v n.m.v. je väčšinou plytká, miestami len do 500 mm, nižšie polohy stredne hlboké do 1000 mm, resp. aj hlbšie (**Kaša, 2001**).

Vzťah geológie a hornín Tokajského regiónu vzhľadom na ich vulkanický pôvod má prvoradý a mimoriadny význam na pestované odrody viniča a na kvalitu tokajských vín. Substrátom na pestovanie viniča a výrobu vína sú tu predovšetkým neogénne kyslé vulkanity ryolitového typu s hlinito – kamenitými sutinami. Je to južná a juhozápadná časť Zemplínskych vrchov. V západnej časti Zemplínskych vrchov sú to vulkanosedimentárne súvrstvie vrchného karbónu. V severozápadnej časti Zemplínskych vrchov sa vyskytujú karbónové horniny so značným množstvom organickej hmoty zuhoľnatej flóry. Všetky geologicko – horninové útvary na pestovanie tokajských odrôd viniča a na výrobu tokajských vín sú veľmi vhodné až ideálne (**Kaša, Egyud, 2002**).

1.1.9 Pôdne podmienky

Takmer polovicu územia zaberajú pôdne typy kambizeme so svojimi subtypmi, hlavne na svahoch Zemplínskych vrchov a tvoria základný pôdny typ, na ktorom sú tokajské vinohradnícke trate (**Brindza, 2006**).

Horniny, ktoré sa nachádzajú v pôdach na Zemplínskych pahorkoch sú zväčša kyslej povahy. Vinohrady sa väčšinou rozkladajú v strednej a hornej polovici svahu v kamenitých a tufových pôdach. Práve tieto pôdy vytvárajú priaznivé tepelné pomery pre tokajské odrody viniča medzi dňom a nocou. Ich výhodou je, že absorbujú teplo, ktoré v noci sála a vyrovnáva tepelné rozdiely medzi jednotlivými časťami dňa. Tým sa urýchľuje dozrievanie viniča a vznikajú priaznivé pomery na vytváranie buketných a aromatických látok v tokajskom víne (**Žadanský, 2002**).

Pôdna textúra je pestrá, takmer 83 % pôd je stredne ťažkých, necelých 12 % pôd ťažkých a 5 % pôd veľmi ťažkých. Textúra pôdy rozhodujúcou mierou ovplyvňuje nielen fyzikálne a chemické vlastnosti, ale aj vzdušnú, tepelnú a vodnú kapacitu, štruktúrotvornú schopnosť, priepustnosť pôdy pre vodu a vzduch. Čím je pôda hlbšia, tým väčší objem pôdy má vinič k dispozícii, z ktorej môže získavať živiny. Vinohrady rovnako na úrodnej ako aj neúrodnej pôde musia byť intenzívne obrábané. Teplé pôdy, tvorené štrkom, pieskom a hlinami napomáhajú zreniu hrozna. Kamenité pôdy sa vyznačujú vyššou mernou teplotou. Majú mnoho ďalších predností. Sú priepustné pre

vodu, na svahoch netrpia eróziou a sú výhrevné. Dávajú nižšiu úrodu, ale akostnejšie vína. Štrkovité pôdy majú podobné vlastnosti ako kamenisté, sú však menej výhrevné. Piesčité pôdy dávajú vyššie výnosy hrozna ako pri iných hospodárskych plodinách. Nevýhodou týchto pôd je nedostatočný obsah živín. Vyžadujú intenzívne hnojenie. Ak obsahujú viac ako 60 % kremeňa, vinič netrpí fyloxérou. Na ílovitých pôdach vinič rastie bujne, avšak kvalita vína býva len stredná až nízka. Tieto pôdy obsahujú najviac živín, ale majú nevyhovujúce fyzikálne vlastnosti (**Brindza, 2006**).

1.2 Odrodová skladba tokajských vín

Charakter tokajských vín výrazne ovplyvňujú špecifické odrody viniča. Za tokajské sa považujú tri základné odrody viniča, ktoré podľa Zákona SNR č. 4 zo dňa 6. marca 1959 musia byť zastúpené v tokajskom víne v určitom pomere.

Základnými tokajskými odrodami sú : Furmint (65 %), Lipovina (25 %) a Muškát žltý (10 %). Tieto základné odrody tokajského viniča majú tú vlastnosť, že v priebehu dlhej teplej jesene sa s pomocou plesne *Botrytis cinerea* Persoon scvrkávajú a vytvárajú hrozienka (cibéby), ktoré sú základom pri výrobe tokajských výberov (aszú). Sú zaradené do akostnej triedy Tokaj, keď podľa normalizovaného čs. muštomeru, vyvinutého na Výskumnom ústave vinárskom a vinohradníckom v Bratislave, majú minimálny obsah cukru 17 kg na hl⁻¹. V prípade, že nedosiahnu stanovenú hranicu sú preradené do I. B triedy. Pri obsahu prírodného hroznového cukru pod 12 kg na hl⁻¹ sú zaradené ako zmes do 2. triedy. Výskyt ušľachtilej plesne *Botrytis cinerea* Persoon sa výnimočne u týchto odrôd povoľuje aj nad 5 % z celkovej hmotnosti. Výrobcovia tokajského vína musia nakupovať vinič z uznaných vinohradov, na základe uznávacieho listu Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho (**Žadanský, 2002**).

Tokajské odrody viniča hroznorodého vyžadujú pôdy sopečného pôvodu, teplé, južne exponované svahy, dlhú, suchú a teplú jeseň. Takéto podmienky charakterizujú slovenskú tokajskú vinohradnícku oblasť (**Malík, 2006**).

1.2.1 Furmint

Je základnou odrodou pre výrobu tokajských vín na Slovensku. Je povolená pre pestovanie na Slovensku.

Pôvod odrody Furmint nie je presne známy. Podľa niektorých prameňov prenikol do Maďarska v roku 1241 z Talianska. Jeho názov pochádza z latinského slova Frumentum, preloženého do francúzštiny ako Formint, čo znamená „slamové hrozno“ (Žadanský, 2002).

1.2.2 Lipovina

Je druhou významnou odrodou pre výrobu tokajských vín. Jej zastúpenie tvorí 20 – 25 %.

Pôvod odrody nie je známy. Pravdepodobne ide o odrodu maďarského pôvodu. V Maďarsku je známa a pestuje sa od dávnych čias (Žadanský, 2002).

1.2.3 Muškát žltý

Odrody muškátov, medzi ktoré sa zaraďuje okrem Muškátu žltého aj Muškát fialový, červený a čierny, sú skupinou odrôd, ktorých pôvod siaha do dávneho staroveku a patrí tak medzi najstaršie odrody viniča. Uvádza sa, že ich pravlast'ou je Sýria, Egypt alebo Arábia. U nás sa Muškát žltý pestuje prevažne vo vinohradníckej oblasti Tokaj (Pospíšilová, 2005).

1.3 Sortiment tokajských vín

1.3.1 Tokajský Furmint

Je suché odrodové víno vyrobené z odrody Furmint.

1.3.2 Tokajské samorodné suché

Má zlatožltú farbu, hnedastý odtieň a jemnú chuť po chlebovine, vznikajúcu oxidatívnym charakterom dozrievania v sudoch. Na výrobe tohto vína sa Furmint podieľa asi 65 %, Lipovina asi 25 % a Muškát žltý asi 10 %. Víno je extraktívne a má nízky obsah prírodného hroznového cukru (4 – 6 g.l⁻¹). Má minimálne 12 % obj. alkoholu a vyšší obsah kyselín. Zrie v menších sudoch 150 – 250 l v klasických tokajských tufových pivniciach (Žadanský, 2002).

Získava sa z nepriaznivých ročníkov, kedy sa vytvorí len málo hrozienok. Má veľmi nízky obsah cukru v porovnaní so samorodým sladkým (**Pospíšilová, Ruman, 1996**).

1.3.3 Tokajské omšové

Je kvalitným suchým vínom zlatožltej farby, vyrobeným osobitnou technológiou na prírodnom základe s nízkym obsahom hroznového cukru do 5 g.l⁻¹ s výrazným obsahom kyselín. Do výroby tohto vína nie sú povolené fyzikálne zásahy. V praxi to znamená, že mušt a víno sa nesmie prisladzovať a s výnimkou SO₂ ani chemicky upravovať. Preto sa na výrobu tohto vína môže používať iba taký vinič, ktorý vyzrel na potrebnú sladkosť. Má typickú chuť po chlebovine a jemný tokajský charakter. Dozrieva v tokajských tufových pivniciach najmenej 2 roky. Priaznivý vplyv na jeho zretie má ušľachtilá pleseň *Cladosporium cellare*. Možno ho ponúknuť aj ako suché aperitívne víno. Jeho prírodná chuť je veľmi vyhľadávaná. V primeranom množstve priaznivo pôsobí na ľudský organizmus (**Žadanský, 2002**).

1.3.4 Tokajská Lipovina

Je odrodovým polosuchým vínom zlatožltej farby, vysoko ceneným pre výbornú arómu a výnimočnú chuť, ktorá má jemný oxidatívny tokajský charakter (**Žadanský, 2002**).

1.3.5 Tokajské samorodné sladké

Vyrába sa z troch odrôd tokajského viniča, dôkladne vyzretého s primeraným obsahom hrozienok (cibéb). Furmint, Lipovina a Muškát žltý v stanovenom pomere sa spracovávajú bez vyberania cibéb. Kvalita tohto vína závisí od ich množstva. Dozrieva v tufových pivniciach pri priemernej teplote 12 °C najmenej tri roky. Víno má príjemnú sladkastú chuť s vyšším obsahom prírodného hroznového cukru a extraktívnych látok (**Žadanský, 2002**).

1.3.6 Tokajské výbery

Sú to vysokokvalitné tokajské špeciality, vyrobené z prezretého a hromadne scibebovateľého hrozna tokajských odrôd a kvalitného vína, staršieho či mladšieho (v maďarskej časti Tokaja aj vysokokvalitného muštu).

Podľa množstva pridaných cibéb (počtom putní cibéb, na jednu putňu sa počíta 25 kg), sa tokajský výber člení na dvoj- až šesťputňový (Kaša, 2001).

Na výrobu trojputňového a viacputňového tokajského výberu sa naberú tri putne a viac putní rozpracovaných cibéb. Koľkoputňový výber sa má vyrobiť, toľko putní rozpracovaných cibéb sa musí zaliať 136 litrami tokajského samorodného suchého vína totožného ročníka.

Tokajský výber dvojputňový – sa vyrába iba v Tokajskej vinohradníckej oblasti na Slovensku, v Maďarsku sa nevyrába. Je základným výberovým vínom, vyrobeným z hrozienok (cibéb), ktoré sú vylúhované v tokajskom samorodnom suchom víne. 2 putne cibéb sa pridávajú do 136 litrového suda gonzckého typu (1 putňa = 22- 25 kg). Víno dozrieva v 150 – 250 l dubových sudoch, kde sa pod vplyvom oxidačných a esterifikačných procesov mení chuť a aróma vína. Počas dozrievania sa tvorí tzv. chlebovinka, pričom obsah prírodného zvyškového cukru dosahuje minimálne 40 g.l⁻¹. Pred fľašovaním dozrieva v tufových pivniciach najmenej 4 roky.

Tokajský výber trojputňový – na jeho výrobu sa využíva klasická technológia. Patrí medzi najkvalitnejšie v kategórii živých vín. Vyrába sa z tokajského samorodného suchého vína tak, že sa do suda gonzckého typu, ktorý má 136 l pridávajú tri putne hrozienok (cibéb) s ušľachtilou sivou plesňou spoluvytvára neopakovateľnú chuť nielen tohto výberu, ale aj všetkých ostatných tokajských vín. Víno má zlatožltú farbu s mierne hnedým odtieňom. Má príjemnú sladkú arómu a chuť, v ktorej je cítiť chlebovinku. U tohto vína je obsah naturálneho cukru najmenej 60 g.l⁻¹. V symbióze cukru, alkoholu a kyselín sa dosahuje celková harmonickosť tohto vína. Dozrieva v 150 – 250 litrových dubových sudoch v historických tufových pivniciach pri teplote 12 °C a relatívnej vlhkosti ovzdušia 95 %. Pred naplnením do fliaš dozrieva v sudoch najmenej 6 rokov.

Tokajský výber štvorputňový – zaraďuje sa do kategórie vysoko kvalitných výberových vín, ktoré splňajú aj najvyššie nároky konzumentov. Základom jeho technológie výroby je tokajské samorodné suché víno, do ktorého sa pridávajú, v prepočte na sud gonzckého typu štyri putne suchých hrozienok (asi 90 - 100 kg cibéb) s ušľachtilou plesňou *Botrytis cinerea* Persoon, ktorá dodáva tomuto vínu

neopakovateľnú chuť. Vyšší obsah prírodného hroznového cukru spôsobuje väčšiu hustotu vína, tiež jeho hnedastý odtieň a zlatožltú farbu.

Popri výraznej chuti po chlebovinke je toto víno príjemne aromatické, sladké, obsah cukru je najmenej 90 g.l⁻¹. Harmonický celok vytvárajú celkové kyseliny v symbióze s naturálnym cukrom a alkoholom (minimálne 12 % obj.). Pred naplnením do fľaš dozrieva víno v tokajských pivniciach s ušľachtilou plesňou *Cladosporium cellare* v 150 – 250 l sudoch najmenej 6 rok.

Tokajský výber päťputňový - tento výber je skutočne kráľovským, luxusným, špičkovým vínom, ktoré je určené pre najnáročnejších konzumentov. Výrobcovia ho považujú za skutočný skvost. Jeho výroba spočíva v klasickej technológii, ktorá sa prepočítava na obsah gonzského suda (136 l). V praxi to znamená 110 – 125 cibéb na 136 litrov tokajského samorodného suchého vína. Aj v tomto prípade je farba je farba vína jantárová s obsahom cukru najmenej 120 g.l⁻¹. Obsah alkoholu je najmenej 12 % obj. Tento druh vína výrazne ovplyvňuje mikroklíma tokajských tufových pivníc. Dozrievanie prebieha v 150 – 250 l dubových sudoch v tufových pivniciach s tokajskou plesňou *Cladosporium cellare*, pri vysokej relatívnej vlhkosti ovzdušia (95%) a pri stálej teplote 12 °C najmenej 7 rokov. Víno má aperitívny charakter.

Tokajský výber šesťputňový – vyrába sa len v priaznivých ročníkoch, keď sa pôsobením ušľachtilej plesne *Botrytis cinerea* Persoon vytvárajú na bobuliach hrozna Furmintu, Lipoviny a Muškátu žltého dostatočné množstvá hrozienuk (cibéb). V klasickej technológii jeho výroby dominuje prepočet 6 putní cibéb, t.j. asi 130 – 150 kg na 136 l tokajského samorodného suchého vína. Obsah cukru v tomto víne je 150 g.l⁻¹ a alkoholu 12 % obj. Pred fľašovaním dozrieva v tufových pivniciach s ušľachtilou plesňou *Cladosporium cellare* 8 – 12 rokov. Toto víno sa vyznačuje výrazným tokajským chlebovým a esenciovým charakterom (Žadanský, 2002).

1.3.7 Tokajská výberová esencia (nektár zo samotoku)

Je tokajská vína špecialita, získaná samotokom z nahromadených cibéb v špeciálne upravených kadiach s perforovaným dnom, resp. odtokovým otvorom na dne kade – v priebehu uskladňovania cibéb na výrobu tokajských výberov. Zo 100 kg cibéb sa získava spravidla len 4 – 5 litrov vysoko kvalitného a vzácného moku - nektáru. Zreje niekoľko rokov a získava svetlohnedú farbu, vynikajúcu vôňu po rozmanitých ovocných plodoch a veľmi výrazný tokajský charakter.

Obsahuje minimálne 250 g.l⁻¹ bezcukorného extraktu. Veľmi pomaly sa prekváša, najviac do 5- 6 obj. % alkoholu. Do obehu sa takmer nedostáva (**Kaša, 2002**).

1.4 Zloženie vína

Voda

Predstavuje 75 – 80 %, pochádza z bobúľ.

Alkoholy

Produkty kvasenia: etanol – obsah alkoholu, požaduje sa minimálny obsah metanolu. Vyššie alkoholy, ktoré vznikajú z nezdravých plodov hrozna sú nežiadúce. Alkoholy ovplyvňujú chuť vína svojou sladkosťou a buketom. Pri zrení vína reagujú s kyselinami a vytvárajú aromatické látky estery (**Richter, 2001**).

Etylalkohol (etanol, vínný lieh) je zo zdravotného hľadiska najproblematickejšou zložkou vína a rozhodujúcou mierou ovplyvňuje účinok vína na ľudský organizmus. V čistej forme je bezfarebný, má príjemnú vôňu a štipľavo ostrú chuť. Možno ho miešať s vodou (**Richter, 2001**)

Víno dodáva nášmu organizmu energiu. Táto energia pochádza najmä z alkoholu obsiahnutého vo víne. Malé dávky etylalkoholu vedú k zníženiu mastnej oxidácie, väčšie dávky zvyšujú prekrvenie organizmu a s tým súvisí zvýšené vyžarovanie tepla, teda strata energie (**Richter, 2001**).

Metylalkohol (metanol) vzniká pri enzymatickom odbúravaní šupiek, kôstok a stopiek plodov. V malom množstve sa nachádza vo všetkých vínach.

Metanol je vysoko jedovatý alkohol s nepatrným omamným pôsobením (**Richter, 2001**).

Medzi vyššie alkoholy, ktoré vznikajú pri kvasení patrí : propyl-, butyl- a amylalkohol. Tie predstavujú asi 99 %, zvyšok tvoria ďalšie vyššie alkoholy (hexylalkohol, nonylalkohol). Vyššie alkoholy sú ešte jedovatejšie ako metanol. V tele ostávajú dlho.

Pri kvasnom procese vzniká ešte jeden dôležitý alkohol, trojmocný alkohol glycerín. Je to sladká a nejedovatá látka. Vzťah glycerínu a alkoholu by nemal klesnúť pod pomer 7:100. Jeho obsah závisí v prvom rade od množstva utvoreného alkoholu, od

druhu kvasiniek, spôsobu kvasenia a teploty. Glycerín môže pochádzať aj z látkovej premeny plesne *Botrytis cinerea*. To vysvetľuje vysoký obsah glycerínu v tokajských vínach. Aj keď je glycerín slabo jedovatý, je v množstvách, v ktorých sa bežne vyskytuje v rámci látkového metabolizmu dobre odbúrateľný (**Richter, 2001**).

Kyseliny

Celkový obsah kyselín v muštoch a vo vínach je jedným z najdôležitejších ukazovateľov ich kvality. Nežiaduci je extrémne vysoký alebo extrémne nízky obsah. Vína bez kyselín sú mdlé, bez sviežosti a pikantnosti. Vína veľmi kyslé sú neharmonické, chuťovo ťažko prijateľné a drsné. Celkovú kyslosť vín vytvára široké spektrum organických kyselín. Ich obsah sa pohybuje od miligramových množstiev až po niekoľko gramov na liter (**Pátek, 1995**).

Vysoký obsah kyselín je pokladaný za nedostatok. Tento nedostatok musí byť napravený, aby bola dosiahnutá žiadúca harmónia všetkých zložiek. Znižovanie kyselín prebieha buď priamo v muštoch alebo až vo vínach (**Pátek, 1995**).

Rovnováha medzi obsahom kyselín, alkoholu a zvyškového cukru je vo víne veľmi dôležitá. Na pridávanie kyselín do vína alebo muštu používame kyselinu vínnu. Na zvýšenie kyselín o 1 promile sa použije 1 g kyseliny vínnej na 1 l vína (**Pátek, 1995**).

Organické kyseliny sú predstavované predovšetkým kyselinami vínnoú a jablčnou. Obsah kyselín je závislý na odrode, ošetrovaní vinice a priebehu počasia vo vegetačnom období (**Pavloušek, 2009**).

Kyselina vínna sa nachádza len v hrozne. Vzniká nedokonalou oxidáciou cukrov. Je to pomerne stála kyselina. V šťave dobre zrelého hrozna takmer nenájdeme kyselinu vínnoú vo voľnej forme, ale predovšetkým ako vínny kameň. Môže sa dokonca vyskytovať v podobe kryštálikov vo víne. Z chemického hľadiska je to vápenná soľ kyseliny vínnej. Vyzrážaný vínny kameň neznižuje kvalitu vína. Malé zníženie voľnej kyseliny vínnej (1 g vínneho kameňa zníži obsah voľnej kyseliny vínnej o 0,4 g) nie je na chuti väčšinou vôbec poznať (**Richter, 2001**).

Kyselinu jablčnú obsahujú šťavy takmer každého bobuľového a kôstkového ovocia. V bobuliach hrozna sa vyskytuje pred vyzrievaním, jej obsah vtedy dosahuje až 25 g.l⁻¹. Táto kyselina sa vyznačuje nepríjemnou drsnou neharmonickou chuťou. Je menej stála z biochemického hľadiska. Jej oxidácia pri vyšších teplotách, najmä

v procese zrenia a prezrievania hrozna spôsobuje, že jej obsah sa v závislosti od klimatických podmienok, od stupňa vyzretia a od odrody hrozna pohybuje v rozpätí 3 – 6 g.l⁻¹ (**Kaša, 2002**).

Celkovú kyslosť vín dotvárajú malé množstvá *kyseliny jantárovej a kyseliny citrónovej*. Obsah kyseliny jantárovej vo víne je okolo 0,7 g.l⁻¹. Obsah kyseliny citrónovej v rozpätí 0,15 – 0,3 g.l⁻¹ (**Kaša, 2002**).

Kyselina jantárová má výrazne kyslú chuť.

Pri kvasení vznikajú aj prchavé kyseliny, ako sú *kyselina octová, propionová, maslová*.

Kyslá chuť vína nezávisí iba od obsahu uvedených kyselín. Subjektívnu kvalitu vína ovplyvňuje nepriamo aj množstvo alkoholu, cukru a obsah glycerínu.

Kyseliny a alkohol obsiahnutý vo víne podporujú vylučovanie žalúdočných a tráviacich štiav, podžalúdočnej žľazy, žlče a HCl a výrazne napomáhajú tráveniu (**Richter, 2001**).

Proces zrenia vína trvá niekoľko rokov a kyseliny majú pri zrení dôležitú stabilizačnú úlohu. Ak sa ich obsah pohybuje od 4 do 6 g.l⁻¹, čo je kriticky nízka úroveň, je potrebné vína prikysliť (**Kaša, 2002**).

Estery

Estery nižších mastných kyselín sú príjemne voňajúce kvapaliny. Sú súčasťou aromatických látok vo víne. Množstvo je závislé na kmeni kvasiniek a pri zrení sa zvyšuje. Esterifikačné procesy môžeme podporiť zvýšenou teplotou. Významnými esterami vo víne sú estery kyseliny octovej, terpénových alkoholov, geraniolu alebo terpenolu (**Kuttelvašer, 2003**).

Polyfenoly

Polyfenoly hrozna a vína tvoria širokú paletu rôznych zlúčenín, ktoré obsahujú najmä : antokyanidy (červené farbivá), flavonoly (žltá), flavony, katechíny, leuco – antokyány, fenolové kyseliny a taníny, ktoré sú tvorené kombináciou fenolových zlúčenín (**Richter, 2001**).

Veľký obsah polyfenolov robí z vína potravinu mimoriadne bohatú na tzv. vitamínové faktory P, ktoré celkovo priaznivo pôsobia na náš organizmus : uľahčujú krvný obeh, zabraňujú krvácaniu, pôsobia proti vytváraniu kŕčových žíl, proti poruchám

zraku a ovplyvňujú hospodárenie s vitamínom C, pôsobia proti ateroskleróze (**Richter, 2001**).

Najdôležitejšou skupinou fenolických látok s pozitívnym účinkom na zdravie človeka sú stilbény, z nich najvýznamnejšia je resveratrol. Hrozná sú považované za najvýznamnejší zdroj resveratrolu. Pôsobenie resveratrolu má u človeka vplyv na zníženie kardiovaskulárnych ochorení a niektoré štúdie ukazujú, že pôsobí preventívne proti nádorovým ochoreniam, proti Alzheimerovej chorobe a tiež ako regulátor imunitného systému (**Pavloušek, 2009**).

Cukry

Pri hodnotení kvality vína musíme brať do úvahy aj jeho dôležitú ďalšiu súčasť, a to obsah jednotlivých cukrov.

Obsah cukru kolíše rovnako ako u kyselín, podľa ročníka, polohy, odrody viniča. Vysoká koncentrácia cukru, podobne ako vysoká koncentrácia alkoholu, obmedzuje aktivitu kvasiniek. U veľmi cukornatých muštov prebieha kvasenie veľmi pomaly (**Richter, 2001**).

Hlavné cukry sú zastúpené glukózou a fruktózou. Sacharóza sa nachádza v hroznovej šťave len v minimálnom množstve a predovšetkým v závislosti na odrode. Obsah cukru je premenlivý podľa odrody a stupňa zrelosti hrozien (**Pavloušek, 2009**).

Glukóza (hroznový cukor) – kvasinky skvasujú glukózu na etylalkohol. Je z hľadiska výživy veľmi významný cukor, zvyšuje kvalitu a hodnotu vín (**Rump et.al., 1995**).

Fruktóza (ovocný cukor, levulóza) sa v úplne skvasenom víne takmer nenachádza. Kvasí pomalšie ako glukóza. Je dva razy sladšia ako glukóza. Obe sú ľahko rozpustné vo vode a alkohole (**Richter, 2001**).

Víno ďalej obsahuje v malých množstvách pentózy, pektíny a polysacharidy.

Oxid uhličitý

Zvyšuje arómu vína a jeho kyslosť. Poskytuje pocit pikantnosti. Vizuálne vnímame oxid uhličitý ako bublinky. Jeho koncentrácia sa znižuje počas zretia vína v sudoch. Isté množstvo CO₂ sa vo víne cení, pretože dodáva vínu sviežu chuť. Vinári sa preto snažia minimalizovať odbúravanie CO₂ (**Richter, 2001**).

Aromatické a buketové látky

Vo víne boli preukázané stovky chuťových a vonných látok. Buketové a aromatické látky majú pre kvalitu vína veľký význam, aj keď sú v ňom obsiahnuté iba v koncentrácii menšej ako 2 g.l^{-1} .

Nie je rozhodujúce množstvo, ale účinnosť arómy. Jej vnímanie závisí od prítomnosti prchavých látok a od ich koncentrácie a interakcie (**Richter, 2001**).

Pektínové látky

Hroznová šťava obsahuje aj malé množstvo pektínov, ktoré spôsobujú problémy pri filtrácii. Pri kvasení sa inak enzymaticky odbúrajú (**Richter, 2001**).

Zlúčeniny dusíka

Medzi dusíkaté látky patria proteíny, aminokyseliny a biogénne amíny. Aj tieto látky sú v mušte dôležité, pretože slúžia na výživu kvasiniek. V 1 litri hroznej šťavy sa nachádza asi 0,2 až 1,4 g dusíka, pričom kvasinky počas kvasenia spotrebujú 75 % tohto množstva. Na rozdiel od ovocných štiav obsahuje hroznová šťava dostatočné množstvo dusíkatých zlúčenín a zaručuje tak nerušené kvasenie (**Richter, 2001**).

Prínos vína k regenerácii a ochrane ľudského organizmu závisí aj od obsahu aminokyselín a proteidov. Z 20 aminokyselín ich 8 nie je vytváraných organizmom. Víno obsahuje všetkých 20 aminokyselín. Niektoré aminokyseliny dodávané vínom majú špecifické doplnkové funkcie, ako je stimulácia chuti, činnosti nervového systému, využitia vitamínu C a iné. K zlúčeninám dusíka patria aj biogénne amíny, ktoré vznikajú pri kvasení kyseliny mliečnej a môžu predstavovať pre naše zdravie vážne nebezpečenstvo. Tieto jedovaté substancie vznikajú štiepením oxidu uhličitého z aminokyselín (**Richter, 2001**).

Enzýmy

Sú katalyzátormi bielkovinovej povahy. Ich funkcia spočíva v podpore predfermentačnej aktivity, začiatku alkoholovej fermentácie a vývinu vín (**Richter, 2001**).

Vitamíny

Všeobecne možno povedať, že víno neobsahuje veľa vitamínov. Vitamíny nie sú ani zdrojom energie ani hmoty. Pôsobia väčšinou v stopových množstvách. Víno obsahuje v rôznych množstvách všetky rozpustné vitamíny.

Vo víne sa nachádza:

Vitamín C (kyselina askorbová) pochádza z bobúľ hrozna. Je zoskupený vo fenolových zlúčeninách, udeľuje vínu zvýšený protiskorbutový účinok. Víno môže obsahovať až 10 mg vitamínu C v 1 litri, ak je dobre spracované. Predstavuje to 13 % denného množstva, ktoré potrebujeme (**Bourzeix, 1987**).

Vitamín C a vitamíny skupiny B zvyšujú výkonnosť organizmu a podporujú jeho imunitu (**Fader, 2002**).

Richter (2001) uvádza, že vo víne sú ďalej prítomné nasledujúce vitamíny :

Vitamín B1 (tiamín) mal by mať schopnosť znižovať množstvo alkoholu v krvi po jeho požití.

Vitamín B2 (riboflavín) má dôležitú úlohu v metabolizme proteínov a v produkcii energie. Nachádza sa vo víne v množstvách až do 0,5 mg.l⁻¹.

Vitamín PP (nikotinamid) vo víne (1 až 2 mg.l⁻¹) pokrýva 20 % našej dennej potreby.

Vitamín B5 (kyselina pantoténová) je prítomný v množstve 1,2 až 1,5 mg.l⁻¹. Naša potreba je krytá pri konzumácii vína 15 – 20 %.

Vitamín B6 (pyridoxín) vo víne sa nachádza v množstve do 0,5 mg.l⁻¹.

Vitamín B12 (kyanokobalamín) je prítomný vo veľmi malom množstve, menej ako 0,16 mg.l⁻¹.

Mezoinozitol sa nachádza vo víne v dôležitom množstve až do 0,8 mg.l⁻¹. Potrebujeme 1 mg denne. Vitamínové faktory P sú dodávané vínom v značných množstvách.

Prokyanidíny dodávajú vínu veľmi zaujímavé liečebné účinky.

Vitamín H (biotín) je dodávaný vínom v množstve 5 mg.l⁻¹, teda 40 % našej potreby.

Minerálne látky a stopové prvky

Významnou skupinou látok, ktoré môžu ovplyvňovať zdravie človeka, sú minerálne látky. Sú významné pre vysokú výživovú hodnotu potravín, sú tiež prevenciou možných chronických porúch výživy. V hroznách sú dôležité predovšetkým katióny draslíka, vápnika, horčíka a sodíka (**Pavloušek, 2009**).

Pre náš organizmus sú to stavebné materiály kostí, krvi a nervov. Neutralizujú škodlivé účinky niektorých kyselín a zabezpečujú krvi jej zásaditosť. V hrozne a vo víne sú obsiahnuté vo väčšom alebo menšom množstve takmer všetky kovy, a to vo forme síranov, uhličitanov, fosforečnanov a vínanov (**Richter, 2001**).

Minerálne látky sú neoddeliteľné súčasťou vína. Patrí k nim rad chemických substancií. Naše vína mávajú 1,5 až 3,0 g minerálnych látok na liter (**Richter, 2001**).

V procesoch látkovej premeny sú dôležité minerálne látky ako draslík, fosfor, horčík, vápnik (**Fader, 2002**).

Richter (2001) uvádza, že arzén sa v minulosti vo víne objavoval v malých množstvách, pretože ho obsahovali postreky proti škodcom. Táto skutočnosť má už dnes iba historický význam.

Bór – jeho nedostatok sa prejavuje viacerými chorobami viniča. Vína môžu obsahovať od 6 do 46 mg.l⁻¹ bóru. Vyskytuje sa vo forme kyseliny boritej. Hnojenie viníc preparátmi, ktoré ho obsahujú, má vplyv na nárast jeho obsahu vo víne. Ľudský organizmus potrebuje denne asi 3 mg bóru. Chráni predovšetkým ženy pred osteoporózou.

Draslík – vína s obsahom draslíka môžu predstavovať vítaný zdroj tohto minerálu. Možno to využiť pri niektorých ochoreniach obličiek a pečene, po operáciách atď. Nezanedbateľný je aj fakt, že draslík je dôležitý aj pre správnu funkciu srdcového svalu. Je to katión obsiahnutý v najväčšom množstve – od 100 do 2000 mg.l⁻¹, najmä vo forme kyslého vínanu draselného a síranu. U sladkých vín alebo hroznovej šťavy zabezpečuje prítomnosť týchto draselných solí veľmi rýchle energetické využitie cukrov organizmom.

Fluór – obsah fluóru v niektorých druhoch vína stojí za povšimnutie a pohybuje sa okolo hodnoty vhodnej na profylaxiu zubného kazu.

Fosforová kyselina – koncentrácia sa v našich vínach pohybuje od 150 do 400 mg.l⁻¹.

Hliník – v malom množstve sa nachádza vo víne, asi 1 až 10 mg.l⁻¹. Mušt ani víno by nemali prichádzať do styku s hliníkom, pretože na ľudský organizmus má škodlivý vplyv, spája sa s Alzheimerovou chorobou.

Horčík – zohráva významnú úlohu v ľudskom organizme. Vo víne sa nachádza vo forme solí a jeho obsah sa pohybuje od 50 do 140 mg.l⁻¹.

Chlór – sa vo víne nachádza iba v nepatrnom množstve, 20 až 80 mg.l⁻¹.

Mangán – vo víne sa nachádza len v malom množstve, 0,5 až 3 mg.l⁻¹. Je stopový prvok, ktorý v bežných nízkych koncentráciách nie je toxický.

Meď – je prítomná vo víne takisto, ale v malých dávkach, od 0,2 do 0,3 mg.l⁻¹. Tento kov vo víne pochádza z medených nástrojov alebo z postrekov proti chorobám viniča, obsahujúcich meď.

Sodík – sa nachádza vo víne vo forme chloridu, jeho obsah sa pohybuje od 20 do 50 mg.l⁻¹.

Vápnik – biele víno ho obsahuje viac ako červené.

Vo víne sa nachádza vo forme fosforečnanu a vínanu v množstve 50 až 200 mg.l⁻¹. Podobne ako draslík urýchľuje energetické využitie cukrov.

Zinok – v dôsledku používania pozinkovaných nástrojov môže byť vo víne zistený zinok. Zvyčajne však ide o nepatrné množstvá, ktoré nespôsobujú žiadne zdravotné problémy. Je vo víne prítomný v množstve 0,1 až 5 mg.l⁻¹.

Železo – jeho obsah sa vo víne bežne pohybuje medzi 4 až 20 mg.l⁻¹. Závisí to najmä od toho, ako často sa víno dostalo do kontaktu s kovovými predmetmi. U železa nie je žiaduci ani nedostatok ani nadbytok.

Chróm – množstvo vo víne 0,5 mg.l⁻¹ pokrýva 45 % dennej potreby človeka.

Kobalt – je prítomný len v stopových množstvách.

Báryum a nikel – existujú vo víne, ale vo veľmi malých množstvách.

Víno obsahuje katióny, a to často v dôležitých množstvách:

Sírany (SO ₄)	400 – 1000 mg.l ⁻¹
Chloridy (Cl)	20 – 400 mg.l ⁻¹
Fosforečnany (PO ₄)	60 – 1000 mg.l ⁻¹
Fluoridy (F)	0,1 – 2 mg.l ⁻¹
Bromidy (Br)	0,0 – 24 mg.l ⁻¹
Jodidy (I)	4 – 24 mg.l ⁻¹

Kvasinky

Kvasinky používané na výrobu tokajských suchých vín a najmä tokajských výberov, musia čeliť viacerým nepriaznivým vplyvom. Fermentáciu výrazne spomaľuje vysoká koncentrácia sacharidov, glycerolu, kyselín, prítomnosť antifungálnych látok, nízka koncentrácia ľahko využiteľného dusíka. Pri výrobe tokajských výberov pôsobí aj vysoká koncentrácia etanolu a nízka fermentačná teplota. Spontánna fermentácia tokajských výberov je veľmi pomalý proces (**Furdíková, 2002**).

Zvýšenie koncentrácie sacharidov v hrozne je jednou z najvýraznejších zmien počas rozvoja ušľachtilej hniloby. V dôsledku koncentračného efektu je mušt z napadnutého hrozna charakteristický vysokou hladinou sacharidov. Vysoká koncentrácia sacharidov v mušte má za následok zvýšenie osmotického tlaku, čo sťažuje podstatnou mierou alkoholovú fermentáciu (**Furdíková, 2002**).

Rizikové zložky

Sedláčková (2003) uvádza, že za rizikové zložky hrozna môžeme považovať predovšetkým dusičnany a dusitany. Druhou skupinou sú rezíduá pesticídov. Za súčasť hrozna ako ovocia sa pokladajú tie kovy, ktoré sú prítomné primárne v bobuliach a sú prirodzenou zložkou buniek, ich tkanív a bunečných štiav. Inou skupinou sú kovy, nežiaduce zo zdravotného hľadiska a tie, ktoré sa dostávajú na hrozno ako kontaminanty z pôdy, z imisií, z postrekov použitých počas vegetácie a pod.

Najfrekvencovanejšími a rizikovými ťažkými kovmi v pôde sú : Zn, Ni, Cr, Pb, Cu, Cd, Hg. V hrozne sa, za účelom zdravotnej bezpečnosti, z ťažkých a rizikových kovov sledujú hlavne: Zn, Cu, Pb, Ni, Cd a Hg.

Všeobecná schéma rozloženia kovov v strapci: strapiny 21 – 51 %, šupka bobúľ 23 – 32 %, zrnká 7 – 7.7 % a dužina 18 – 39 %.

Ďalšou rizikovou skupinou látok, z pohľadu ohrozenia zdravia konzumentov sú rezíduá pesticídov v hrozne. Majú karcinogénne, biogenetické účinky, nepriaznivo ovplyvňujú imunitné reakcie, alebo poruchy metabolických pochodov. Maximálne prípustné limity týchto látok v hrozne a jeho produktoch stanovuje Potravinový kódex SR.

1.4.1 Liečivé účinky tokajského vína

Víno je biochemicky mimoriadne zložitý produkt. Bolo v ňom identifikovaných zatiaľ vyše 500 zložiek, od najjednoduchších molekúl až k tým najzložitejším. Biochemické premeny týchto zložiek v ľudskom tele sú komplikované.

Priaznivé a nepriaznivé účinky vína závisia najmä od množstva konzumovaného vína a od jeho chemického zloženia (**Richter, 2001**).

Hoci je víno slabým zdrojom vitamínov, obsahuje veľmi účinné vitamínové zložky, fenolové látky, flavonoidy, antokyány, leukoantokyány a katechíny (**Žadanský, 2001**).

Odborníci sa zhodujú v tom, že najvhodnejším vínom je hroznové, blahodarne pôsobí na cievny systém. Fenoly v ňom obsiahnuté fungujú ako antioxidanty, pomáhajú znižovať tvorbu látok, ktoré sú hlavnou príčinou kôrmatenia ciev (**Ďuriš et.al., 2001**).

O tokajských vínach sa už v minulosti tvrdilo, že majú liečivé účinky. Takýmto výskumom sa v prvej polovici 16. storočia zaoberal slávny švajčiarsky lekár, prírodovedec a alchymista T. Paracelsus.

Veľmi rozšírená bola v 17. a v prvej polovici 18. storočia povest', že tokajské hrozno obsahuje „rastlinné zlato“. Tieto nepotvrdené názory boli neskôr vyvrátené lekármi. Definitívne odmietnutie existencie „rastlinného zlata“ v tokajskom viniči a víne priniesli až skúšky na Viedenskej univerzite v roku 1773.

Tokaj, š.p. Slovenské Nové Mesto objednal v roku 1995 odbornú expertízu vín vo Farmakobiochemickom laboratóriu Lekárskej fakulty UK v Bratislave. Expertíza bola zameraná na antioxidačnú aktivitu a životne dôležité minerálne látky (horčík, vápnik, sodík, draslík). Z vykonanej analýzy vyplynulo:

- a.) Víno vyrobené v Tokaji, š.p. Slovenské Nové Mesto je jedným z prírodných zdrojov antioxidantov.
- b.) Dôkaz niektorých antioxidačných vlastností tokajských vín patrí k prvým informáciám o prítomnosti a aktivite týchto látok vo víne.
- c.) Výsledky potvrdili, že mierny konzum tokajských vín môže prispieť k prevencii najmä kardiovaskulárnych chorôb (**Žadanský, 2002**).

Za optimálny stav pri rozumných dávkach vína sa môže považovať postupné znižovanie pocitu únavy, telesnej slabosti, zlepšenie chuti k jedlu, trávenia, prekrvenie organizmu, odstraňuje napätie, nervozitu (**Pátek, 2004**).

Primerané pitie vína priaznivo pôsobí na ľudský organizmus. Mnohé látky obsiahnuté vo víne pôsobia kladne na pevnosť a priechodnosť ciev a vhodne upravujú krvný tlak. Zaznamenané sú tiež antiseptické a baktericídne účinky (Cibulka, 2003).

Pravidelná konzumácia tokajského vína v miernych dávkach preventívne pôsobí proti infarktu, pretože obsahuje polyfenolové látky, ktoré pôsobia antioxidantne. Profylaktický účinok tokajského vína v miernych dávkach sa osvedčil pri niektorých žalúdočných chorobách, poruchách látkovej premeny, anémii, malátnosti, ochorení kĺbov a dne (Žadanský, 2002).

Antioxidanty sú veľmi dôležitými látkami, ktoré ochraňujú živý organizmus proti mnohým chorobám, napr. rakovine, srdcovým ochoreniam, starnutiu atď. Víno vzhľadom na svoju redukčnú povahu je veľmi bohaté na tieto látky. Víno, ako príjemný nápoj, môže splniť úlohu dennej konzumácie životne dôležitého prírodného antioxidantu. Obsahuje množstvo zložiek, z ktorých mnohé pôsobia antioxidantne, teda aj protiinfarktovo (Richter, 2001).

Tokajské výbery (aszú), samorodné sladké vína, sa v miernych dávkach odporúčajú pri rekonvalescencii po niektorých chorobách, strate krvi, málokrvnosti, nechutenstve a ochoreniach prostaty (Žadanský, 2002).

Tokajské víno nesmie v žiadnom prípade slúžiť ako nápoj na vzbudzovanie omámenia alkoholom. Svojimi priaznivými preventívnymi účinkami si právom vyslúžilo pomenovanie „*Universalis vera medicina*“ (Žadanský, 2002).

1.4.2 Vplyv chemického zloženia a ošetrovania na charakter tokajských vín

Tokajské vína majú zvláštny charakter. Činnosťou ušľachtilej plesne *Botrytis cinerea* už počas prezrievania hrozna pôvodný kultivarový buket sa rozloží a mení sa na špecifický botrytídový buket. Tento býva zvýraznený aj osobitným spôsobom spracovania hrozna a ošetrovania vína. Ošetrovanie muštu (najmä odkaľovanie, odkysľovanie a mierne sírenie) sa robí len v nepriaznivých rokoch. Za takejto situácie mušt sa zlepšuje so zahusteným muštom (Kováč et.al, 1990).

Úpravami muštu sa vytvoria optimálne podmienky pre činnosť ušľachtilých vínnych kvasiniek počas kvasného procesu a potláča sa činnosť nežiaducich mikroorganizmov. Vytvoríme optimálny pomer najdôležitejších zložiek muštu – cukru a kyselín (Hronský et. al, 2004).

Mušť v tokajských pivniciach s nižšou konštantnou teplotou kvasí v menších objemových, obyčajne v 10 až 20 hl najviac 80 až 100 hl nádobách dlhšie a väčšinou spontánne. Tokajským vínam toto pomalé a pozvoľné kvasenie dobre prospieva (**Kováč et. al, 1990**).

Stáčanie je vyprázdnenie pôvodnej nádoby s vínom a naplnenie inej nádoby s cieľom oddeliť usadené kaly od vína. Pri stáčaní dochádza ku kontaktu vína so vzduchom (Steidl, 2002).

Kováč (1990) vo svojej práci uvádza, že tokajské víno sa počas zrenia pretáča najmenej trikrát. Prvý raz obvykle za prístupu vzduchu v januári až februári, druhý raz väčšinou za neprístupu vzduchu v apríli a tretí raz na jeseň, vždy pred vinobraním. Ďalšie pretáčanie sa vykoná podľa vývinového stavu a zrelosti vína. Pri prvom pretočení nové víno sa egalizuje a podľa potreby komplexne číri.

Približne pol roka pred fľašovaním víno treba znovu egalizovať do väčších nádob. Inak vzniká nebezpečenstvo, že po nafľašovaní sa víno zakalí.

Predíde sa tým silnejšej a nežiaducej oxidácii už hotového, sudovo zrelého vína, aby konečným produktom procesu zrenia tokajského vína bola želateľná a veľmi cenná „chlebovina“ a jemná „tokajská starinka“, a nie silná, nežiaduca oxidácia.

Na formovanie a charakter tokajského vína má prvoradý vplyv prítomnosť ušľachtilej plesne *Botrytis cinerea*. Enzýmy tejto plesne priaznivo ovplyvňujú nielen priebeh kvasného procesu, ale aj rýchlosť a intenzitu čistenia vína a vyzrievanie vína. Významný je aj vysoký obsah glycerolu.

Osobitný charakter tokajských vín je daný aj prítomnosťou a pôsobením aromatických a buketných látok. Reakciou alkoholov a kyselín dochádza k zložitým esterifikačným procesom za vzniku prchavých a neprchavých esterov. Z prchavých aldehydov je v tokajských vínach prítomný predovšetkým acetaldehyd. Ostatné aldehydy, ako napr. formaldehyd, vyššie aldehydy a furfural sa vyskytujú len v nepatrnom množstve. Oxidáciou alkoholu na acetaldehyd vzniká nežiadúca oxidácia, zvetraná – oxidačná chuť (najmä, keď sa víno uskladňuje dlhší čas v malých drevených alebo v neplných sudoch). Zlúčením alkoholov s aldehydmi vznikajú acetály. Množstvo acetálu v tokajských vínach závisí predovšetkým od druhu, veku a tiež od intenzity sírenia vína.

Tab. 1**Chemické zloženie tokajských výberov (Farkaš, 1998)**

Označenie vína	Celkový extrakt [g.l⁻¹]	Extraktový zvyšok [g.l⁻¹]	Cukor [g.l⁻¹]	Etanol [obj.%]	Doba zrenia [roky]
Tokajský výber dvojputňový	55	25	30	14	4
Tokajský výber trojputňový	90	30	60	14	5
Tokajský výber štvorputňový	125	35	90	13	6
Tokajský výber päťputňový	160	40	120	12	7
Tokajský výber šesťputňový	195	45	150	12	8
Esencia	300	50	250	10	9
Tokajské samorodné suché			0 - 4		2
Tokajské samorodné sladké			20 - 50		2

Tab. 2**Porovnanie chem. zloženia tokajských vín a času zrenia (Hronský, 2001)**

Tokajské víno	Minim. čas zrenia v rokoch	Alkohol [% obj.]	Zvyš. cukor [g. l⁻¹]	Bez cukorný extrakt [g. l⁻¹]
Tokajské odrodové vína	bez obmedzenia	nad 12	bez obmedzenia	nad 22
Tokajské samorodné suché	1 – 1,5	nad 12	do 10	nad 25
Tokajské samorodné sladké	1 – 1,5	nad 12	nad 10	nad 25
Tokajský výber	3 - 5	nad 12	40 - 150	25 - 50

1.4.3 Botrytis cinerea

Jedinečnosť tokajských sladkých vín spočíva v plesni *Botrytis cinerea*, ktorá rastie na bobuliach hrozna a spôsobuje vznik cibéb. Nachádza sa na rozličných rastlinách a ich plodoch. Vo väčšine prípadov spôsobuje choroby alebo nežiaduce zmeny v kvalite rastlinných produktov. Bežný je jej výskyt na hrozne, kde vyvoláva zhubnú, tzv. sivú hnilobu. Bobule napadnuté sivou hnilobou zahŕňajú. Hýfy huby prenikajú cez šupku do bobule, nastáva odumieranie buniek poranených šupiek (Šipický, 2003).

Huba sa zúčastňuje pri výrobe tokajských vín na biochemických procesoch: tvorba glycerolu – zvyšuje prirodzený bezcukorný extrakt, tvorba aromatických a buketných látok a je to prirodzený stabilizátor tokajského vína (Vanek, 2003).

Priaznivé meteorologické podmienky – teplé, suché a slnečné počasie spôsobujú tzv. ušľachtilú hnilobu. Dochádza ku koncentrácii cukrov v bobuliach a odpareniu vody (Švejcar, Minarik, 1981).

Jej účinkom sa znižuje obsah kyselín, najmä vínnej a jablčnej. Z cukrov sa odbúrava najmä glukóza, preto mušty, ktorých hrozná sú napadnuté hubou *Botrytis cinerea* obsahujú vo väčšom množstve fruktózu (Elad et.al., 2004).

1.5 Hodnotenie tokajských vín

1.5.1 Senzorické hodnotenie

Hodnotenie potravín ľudskými zmyslami sa používa od nepamäti a patrilo vždy medzi základné nástroje určovania zdravotnej nezávadnosti a konzumovateľnosti potravín. Je aj prvoradým a najprirodzenejším ukazovateľom kvality (**Horčín, 2002**).

Hodnotenie vína, ktoré poskytuje obraz o zložení a kvalite nápoja, je dôležitou činnosťou. Spôsoby hodnotenia možno v podstate rozdeliť na chemické a senzorické. Objektívne chemické metódy sa spravidla používajú vo veľkovýrobe a robia sa v chemickom laboratóriu. Táto forma hodnotenia vína je dnes už dostupná aj pre malovýrobcov. V dlhodobej tradícii výroby hroznového vína má osobitné miesto senzorické hodnotenie, ktoré má charakter subjektívny. Využíva sa nielen pri rôznych podujatiach organizovaných veľkovýrobcami vín, ale aj v bežnej praxi malopestovateľa hrozna (**Malík, 1996**).

Senzorická analýza vína je hodnotenie jeho kvality zmyslovými orgánmi.

Zrakom hodnotíme vzhľad a farbu vína, hmatom v ústnej dutine zaznamenávame pocity tepelné a tlakové, čuchom hodnotíme intenzitu a kvalitu prchavých aromatických látok. Záverečný posudok o kvalite vína zaznamenáva náš chuťový zmysel (**Malík, 2007**).

Pri senzorickom hodnotení nestačí len víno oceniť (bodovo), ale ho tiež vedieť vlastnosťami a slovne vyjadriť. K vlastnostiam, ktoré u vína posudzujeme svojimi zmyslami patria: farba, čistota, vôňa, chuť, perlivosť šumivých vín (**Kraus et al., 2004**).

Senzorické hodnotenie hroznového vína je náročná, zodpovedná a vysokokvalifikovaná činnosť. Neškolený vinár a bežný konzument hodnotí víno inštinktívne. Jeho posudok o kvalite vína je subjektívny, vychádza zo skúseností, zvykov, obľuby a mnohých iných okolností. Školený posudzovateľ so schopnosťou rozlišovať základné chuťové a vôňové kvality, dokáže nielen presnejšie a výstižnejšie charakterizovať isté zmeny, ale vie určiť príčiny a pozná aj spôsob, ako týmto zmenám zabrániť (**Malík, 2007**).

Posudzovanie vína zrakom, čuchom a chuťou je nenahradiateľnou činnosťou hodnotenia jeho kvality. Je to náročná, zodpovedná a vysokokvalifikovaná činnosť. Styk hodnotiteľa s posudzovaným nápojom sa realizuje prostredníctvom podnetov, ktoré pôsobia na zmyslové orgány – receptory. Receptory sú špeciálne zoskupenia buniek, ktoré reagujú na vonkajší signál prostredia. Podráždením zmyslového receptora

vzniká v orgáne vzruch prenášajúci sa do centrálnej nervovej sústavy a vyvolávajúci pocit. Jednoduchý súčet pocitov tvorí vyššiu kvalitu – vnem. Podnety pôsobiace na zmyslové orgány musia mať určitú minimálnu intenzitu, aby mohli vyvolať zodpovedajúce pocity. Najmenšia hodnota podnetu, ktorá vyvoláva pocit, sa nazýva prahom citlivosti (Malík, 2007).

1.5.2 Podmienky pre senzorické hodnotenie

Podľa Farkaša (1998) pre zabezpečenie čo najväčšej objektivity pri hodnotení kvality vína, aby sa víno hodnotilo spravodlivo podľa jeho kvality, zaviedli sa vo všetkých vinárskych krajinách určité pravidlá, ktoré sa musia pri degustácii vína dodržiavať.

Degustáciu vína nemôže uskutočňovať jeden znalec, ale vždy sa na oficiálnej degustácii a hodnotení vína musí zúčastňovať komisia znalcov.

Zaviedla sa povinná atestácia degustátorov vína. Početné skúmania ukázali, že nie každý môže byť schopným degustátorom. Podrobujú sa psychicko – fyzickým skúškam, ktoré skúmajú vzťahy medzi fyzickými podnetmi a ich vnímaním. Zisťuje sa stupeň zmyslovej citlivosti na určité podnety a prah citlivosti na tieto podnety.

Najčastejšie sa zisťuje prah citlivosti na kyslosť, sladkosť, slanosť a horkosť. Veľká

dôležitosť sa prikladá chuťovej pamäti. Chuťová pamäť znamená, že schopný degustátor dokáže aj po dlhšom čase pri opakovanom hodnotení vyvolať si v pamäti určitý pocit chuti a správne určiť hodnotenú vzorku vína.

Vlastnú degustáciu tvoria štyri fázy. Je to pozorovanie zmyslami, opis získavaných pocitov, porovnávanie svojich pocitov v chuťovej pamäti a vlastné zhodnotenie výsledku. To znamená, že od správneho degustátora sa vyžaduje, aby svoje zážitky a pocity vedel správne vyjadriť slovami a číselne bodovým hodnotením. Z toho vyplýva, že ak majú degustátori správne posúdiť aj najmenšie rozdiely v kvalite, prípadne aj nedostatky vína, musia mať vysokú zmyslovú citlivosť.

Veľký vplyv na správne hodnotenie kvality vína má aj fyziologická únava, ktorá môže nastať pri dlhšom trvaní podnetov. Aby sa predišlo únave, je počet vzoriek vždy obmedzený, prípadne sa robia prestávky pri hodnotení. Dôležitým činiteľom pri správnom hodnotení je aj zdravotný stav a momentálna dispozícia degustátora.

Degustátor má byť zdravý, oddýchnutý, aby sa mohol plne sústrediť na hodnotenie vína.

Dôležitým činiteľom je pokojné prostredie. Aby sa jednotliví degustátori vzájomne nerušili, majú osobitné kabíny alebo oddelené stoly.

Víno má mať správnu teplotu, pretože chuťové a čuchové nervy pri rôznej teplote môžu rôzne reagovať na určité látky. Víno sa hodnotí pri takých teplotách, pri akých sa najlepšie pije.

Pri degustácii sa najčastejšie používajú poháre z tenkého bieleho skla na nôžke, ktoré sú na vrchnej strane zúžené do tvaru kvetu tulipána.

Podmienky pre senzorické pracovisko vymedzuje medzinárodná norma ISO 8589. Vyžaduje prístupný skúšobný priestor s boxami a prípravným priestorom, s teplotou v rozmedzí 18 – 23 °C, relatívna vlhkosť vzduchu 40 – 80 %. Optimálna veľkosť pracovnej dosky v boxe je 1 m² a osvetlenie v ňom má byť 6500 °K (približne 100 wattová žiarovka). Prípravný priestor má byť umiestnený v blízkosti vlastného senzorického laboratória. Steny a stoly majú mať neutrálnu farbu a počas skúšok nesmú do miestnosti hluk a prach. Na hodnotenie nie sú veľmi vhodné večerné a tesne popoludňajšie hodiny. Posudzovanie vzoriek by nemalo trvať dlhšie ako 3 hodiny aj s prestávkami (**Kopec, Horčín, 1997**).

1.5.3 Posudzovanie vína zrakom

Vzhľad a farba hroznového vína sú dôležité znaky jeho charakterizácie. Vnímanie pocitov vzhľadu a farby vína závisí nielen od fyzikálnej povahy svetla a fyziologických procesov na sietnici oka a v mozgu, ale aj od interpretácie reakcie posudzovateľa. Zrakom možno posudzovať čistotu, hustotu a farbu prírodného vína. Zrakom možno definovať stupeň farebnej intenzity, farebný odtieň, charakter farby, čistotu a hustotu vína, čo v nadväznosti na čuchové a chuťové posúdenie umožňuje presne charakterizovať víno. Farebný odtieň a intenzita farby poukazujú na pôvod suroviny, spôsob jej spracovania, vek vína a spôsob jeho uskladňovania (**Malík, 2007**).

Veľmi dôležitú úlohu pri hodnotení kvality vína má zrak. Pekný a iskrivý vzhľad vína povzbudzuje chuť a na druhej strane aj veľmi kvalitné víno, ktoré má závoj alebo zákal, je málokedy dobre hodnotené. Získané pocity pri hodnotení kvality vína zrakom sa dajú presne definovať slovami alebo číselným ohodnotením (**Farkaš, 1998**).

1.5.4 Posudzovanie vína čuchom

Čuch je nenahraditeľným zmyslom, ktorý avizuje kvalitu posudzovaného nápoja. Vdychom sa vonné látky vína dostávajú k nosnej sliznici. Jej reakcia je veľmi rýchla a stupnica citlivosti rozsiahla. Na čuchový orgán pôsobia dráždivo len prchavé látky. Neprchavé, vysokomolekulárne zložky s vysokým bodom varu sú látky, ktoré sa nevyznačujú vôňou ani pachom (Malík, 2007).

Množstvo prchavých aromatických molekúl závisí od teploty a povrchu odparovania. Arómy sa pociťujú priamo nosom alebo pomocou retronazálneho priechodu (Bujan, Artajona, 1996).

Vnímanie vône hroznového vína závisí od mnohých činiteľov, najmä od prostredia, koncentrácie vonnej látky a teploty posudzovaného nápoja. Na vnímanie vône hroznových vín je vhodná teplota 6 – 20 °C. Dôležitú úlohu má aj technika vnímania vône. Kruhovým otáčaním neplného pohára s krátkymi, rýchlymi vdychmi možno vnímanie vône zvýrazniť. Rovnako aj krátke zohriatie pohára s vínom v ruke zvyšuje efekt čuchového posúdenia. Krátkym „zohriatím“ vína sa vonné látky z neho lepšie uvoľňujú a dochádza k rýchlejšiemu styku s čuchovými bunkami. Správne posúdenie vône hroznového vína je činnosť neobyčajne rôznorodá a zložitá. Pri posudzovaní čuchom treba totiž rozoznať nielen charakter a intenzitu odrodovej vône, ale aj vek a zdravotný stav vína (Malík, 2007).

1.5.5 Posudzovanie vína chuťou

Chuť je rozhodujúcim zmyslom, ktorý podáva o hodnotenom hroznovom víne záverečný posudok. Definujeme ho ako pocit vyvolaný dráždením chuťových receptorov rozpustenými látkami (Malík, 2007).

Základnými chuťovými receptormi sú chuťové bunky. Sú rozložené predovšetkým na jazyku, na sliznici podnebia a hltana. Bunky sú sústredené v chuťových pohárikoch, tvorených vlastnými chuťovými a podpornými bunkami. Optimálne chuťové pocity získa posudzovateľ len vtedy, ak víno príde do styku so všetkými orgánmi ústnej dutiny. Prakticky sa to dosiahne tak, že sa víno „prevaluje“ po jazyku. Jazyk ako hmatový orgán hodnotí aj plnosť a viskozitu vína. Teplo ústnej dutiny pomáha uvoľniť vonné látky a sliznica nosohltana dokončí chuťový rozbor. Rovnomerné podráždenie chuťových pohárikov zaručí pretrvávanie pocitov aj po prehltnutí vína. Čím je víno

bohatšie na obsah chuťovo účinných látok, tým sú vyvolané pocity dlhšie a intenzívnejšie (Malík, 2007).

1.5.6 Bodovacie systémy hodnotenia

Senzorická analýza má svoju mnohoročnú tradíciu, v priebehu ktorej sa postupne vyvíjali metódy a formy jej vyhodnocovania. V súčasnosti sa na rozličných domácich a medzinárodných hodnoteniach vín (trhy, výstavy, konkurzy) používajú na určenie kvality degustovaných vín bodovacie systémy, zostavené na základe presne určených zásad senzorického posudzovania (Malík, 2007).

Pocity, ktoré vznikajú pri degustácii, sa vyhodnocujú aj číselne. Pri číselnom bodovacom vyhodnení sa osobitne hodnotí každá vzorka a každý rozlišovateľ akosti vône, farba, chuť, celkový vzhľad a iné, ktoré sa vyjadrujú vždy určitým počtom bodov. Súčet bodov jednotlivých rozlišovateľov dáva celkovú akosť vína (Farkaš, 1998).

Aj keď slovné opísanie kvality hroznového vína dáva o jeho vlastnostiach istú predstavu, tá je však spravidla veľmi relatívna. Ukazovatele kvality senzorického hodnotenia sú vždy usporiadané podľa logickej postupnosti. Najprv sa hodnotí zrakom vzhľad, farba a čírosť vína, potom čuchom vône a napokon v ústach sa posúdi celková chunosť vína. Takmer všetky bodovacie systémy uprednostňujú význam chuti a vône vína. Bodovaniu vína na prehliadkach, súťažiach a konkurzoch predchádza ich kategorizácia do jednotlivých skupín.

Starý stobodový systém sa u nás už nepoužíva, pretože bodové rozdiely medzi jednotlivými degustátormi boli dosť veľké. Dvadsaťbodový systém hodnotenia je u nás stále najbežnejším a najpoužívanejším modelom senzorického posudzovania kvality hroznových vín.

Vína, ktoré získavajú 18,51 a viac bodov, sú ohodnotenú v súťažiach zlatou medailou. Striebornou medailou sú ocenené vína, ktoré získajú 17,01 – 18,50 bodov. Hroznové vína, ktoré získajú 15,01 – 17,00 bodov sú ocenené bronzovou medailou. Ostatné vína, ak nie sú vylúčené zo súťaže, získajú diplom uznania.

Metódy senzorického hodnotenia vína a existujúce systémy hodnotenia sa neustále zdokonaľujú. Dosiaľ bol jedným z najrevolučnejších Vedelov systém hodnotenia, ktorý je založený na princípe hodnotenia vína systémom trestných bodov. Pri tomto hodnotení ideálne víno napríklad nedostane žiadny trestný bod. Je to objektívna metóda v tom, že

hodnotené vína sa pred hodnotením zaraďujú podľa dĺžky trvania pocitu v ústnej dutine po prehltnutí vína. Táto vlastnosť sa nazýva perzistencia (Malík, 2007).

Tab. 3

Senzorické vlastnosti tokajských vín (Kováč et al., 1990)

Druh vína	Farba	Vôňa	Chuť
Tokajské výbery (ASZU)	zlatožltá s nahnedlým jantárovým odtieňom	zvlášť výrazný tokajský charakter	zvlášť výrazná chlebnatosť, po kôrke chleba, čokoláde, mandliach
Esencia	intenzívne tmavo - hnedá	zvlášť výrazný tokajský charakter	zvlášť výrazná chlebnatosť, po kôrke chleba, čokoláde, mandliach
Tokajské víno samorodné sladké	zlatožltá s nahnedlým jantárovým odtieňom	výrazný tokajský charakter a ležiacky buket	výrazná chlebnatosť po kôrke chleba, čokoláde, mandliach a chleba čerstv.
Tokajské víno samorodné suché	zlatožltá s miernym jantárovým odtieňom	výrazný tokajský charakter a ležiacky buket	výrazná chlebnatosť po kôrke chleba, čokoláde, mandliach a chleba čerstv.
Tokajské stolové	zlatožltá	menej vyhranený tokajský charakter	mierna tokajská chlebnatosť
Tokajské kultiv. vína Furmint Lipovina Mušk. žl.	zlatožltá	tokajský charakter a špecif. kultiv. buket	tok. chlebnatosť a špecifická chuť
Fordítás a mászas	podľa toho, ktorému druhu (typu) tok. vína kvantitatívne zodpovedá	podľa toho, ktorému druhu (typu) tok. vína kvantitatívne zodpovedá	podľa toho, ktorému druhu (typu) tok. vína kvantitatívne zodpovedá

2 Cieľ práce

Cieľom tejto diplomovej práce bolo vyhodnotiť tokajské vína prostredníctvom senzorických metód a testov. Určovala sa najlepšia odroda a porovnávali sa vína slovenských a maďarských výrobcov. Takisto bola uskutočnená chemická analýza vín, ktorou bol zistený obsah ich jednotlivých zložiek a zloženie.

3 Metodika práce

Senzorická analýza tokajských vín sa uskutočnila v senzorickom laboratóriu SPU v Nitre. Chemická analýza prebehla v chemickom laboratóriu na Katedre skladovania a spracovania rastlinných produktov. Na senzorickom hodnotení sa zúčastnili siedmi hodnotitelia.

3.1 Materiál

V tejto diplomovej práci sme použili na analýzu vína jeden ročník troch základných tokajských odrôd Furmint, Lipovina, Muškát žltý, a to vína od slovenského aj maďarského výrobcu.

Slovenské vína – výrobca - J&J Ostrožovič, Veľká Tŕňa 233

Furmint – víno suché

Lipovina – víno polosuché

Muškát žltý – víno polosladké

Maďarské vína – výrobca – Gold Line , Budapešť

Furmint – víno sladké

Lipovina – víno polosladké

Muškát žltý – víno sladké

Fľaše boli 0,7 litrové .

3.2 Charakteristika použitých odrôd

3.2.1 Furmint

Rozšírený je vo viacerých štátoch, najmä však v Maďarsku. Vo vinohradníckej oblasti Tokaj tvorí základ výroby tokajských vín. Vo väčšom rozsahu sa pestuje aj v rumunskej Transylvánii, ale aj v Moldavsku, na Zakarpatskej Ukrajine. Je rozšírený výlučne na východnom Slovensku, predovšetkým vo vinohradníckej oblasti Tokaj.

Fyziologická zrelosť hrozna nastáva zvyčajne do 10. októbra, pri dobrom jesennom počasí, tzv. „babom lete“, sa necháva hrozno dozrievať až do tvorby cibéb.

Furmint má veľké nároky na polohu i na pôdu. Vyžaduje najteplejšie polohy, južne exponované svahy, a to v lokalitách s dlhou teplou suchou jeseňou (**Pospíšilová, 2005**).

Je odroda, ktorej vyhovujú ľahšie, piesočnaté, ale i kamenisté pôdy. Rastie veľmi bujne a kry majú dlhú životnosť a rodivosť. Najkvalitnejšie úrody poskytuje pri tradičnom reze na hlavu. Má sklon k opadavosti kvetov, sucho znáša pomerne dobre, avšak nepatrí medzi odrody odolné voči mrazu. Je pomerne citlivý na peronospóru, za daždivého počasia ho značne poškodzuje hniloba.

Stravec Furmintu je stredne veľký až veľký, šupka bobule tenká, dužina sladká a harmonická.

Hrozno dozrieva začiatkom októbra, v suchých ročníkoch sa ponecháva na kroch za účelom tvorby cibéb, ktoré sú základom pre výrobu tokajských výberov (**Malík, 2006**).

Tokajský Furmint má jantárovo zlatožltú farbu, intenzívny oxidatívny charakter, výraznú, plnú odrodovú nezameniteľnú chuť. Má minimálne 12 % objem alkoholu. Dozrieva v drevených dubových sudoch 150 – 250 l v tufových pivniciach 2 – 4 roky (**Žadanský, 2002**).

3.2.2 Lipovina

Je rozšírená predovšetkým v štátoch východnej Európy, a to najmä v Maďarsku, kde sa pestuje takmer vo všetkých vinohradníckych oblastiach, predovšetkým však v Tokaji. Je známa aj v Chorvátsku, Rumunsku a na Kryme. U nás je jedinou oblasťou jej pestovania vinohradnícka oblasť Tokaj.

Hrozno sa oberá až koncom októbra, najmä v ročníkoch s dlhou jeseňou a s „babím letom“ (**Pospíšilová, 2005**).

Vyžaduje hlboké, teplé pôdy dobre zásobené živinami. Rastie veľmi bujne. Pre reguláciu úrody sú najvhodnejšie stredné spôsoby vedenia. Lipovina je málo odolná proti zimným mrazom, neznáša ani dlhotrvajúce sucho, citlivá je i na peronospóru a múčnatku.

Stravec má dlhý, valcovitý, redší. Bobuľa je guľatá, stredne veľká, bez výraznej chuti (**Malík, 2006**).

Lipovina sa využíva k výrobe vín i reduktívnym spôsobom. Vína sú potom jemne aromatické s pomerne výraznou kyselinkou. Veľký význam má však predovšetkým pre výrobu tokajských vín (**Pavloušek, 2007**).

V chuti tohto vína sú harmonicky zladené kyseliny so zvyškovým cukrom. Má minimálne 12% objem alkoholu. Pred fľašovaním dozrieva v tufových pivniciach, uskladnená v drevených dubových sudoch 150 – 250 l, 2 – 4 roky (Žadanský, 2002).

3.2.3 Muškát žltý

Má takisto rád južné svahovité plochy, teplé, kamenisté pôdy dobre zásobené živinami. Má dobrý až silný vzrast, je vhodný na tvarovanie na vysokom vedení, na treľážach a pergolách. Túto odrodu značne poškodzujú zimné mrazy, znáša však suché polohy a je náchylná na opadávanie kvetov.

Strapec je stredne veľký, cylindrický, veľmi hustý. Šupka je tenká, šťavnatá dužina má výrazne muškátovú chuť.

Pri nižších úrodách poskytuje, najmä ak hrozno cibébovatie, mušty aj vína vynikajúcej kvality (Malík, 2006).

Muškát žltý je možné vyrábať reduktívnym spôsobom ako odrodové víno. Víno má potom výraznú muškátovú arómu so sviežou kyselinou. Odroda je využívaná spolu s Furmintom a Lipovinou pre výrobu tokajských vín (Pavloušek, 2007).

3.3 Charakteristika použitých metód

3.3.1 Profilová metóda

Metóda ako celok a jej jednotlivé varianty (testy) sa používajú najmä pri vývoji nových výrobkov, pri sledovaní senzorických zmien počas technológie, dopravy a úchovy, pri analýze korenín, piva, liehovín.

Táto metóda sa používa na popis a kvantifikáciu olfaktorických, gustatorických a haptických deskriptorov, ale nie sú vylúčené ani optické a komplexné znaky (chutnosť) senzorickej kvality.

Metódou senzorických profilov sa môžu porovnať dve vzorky, z ktorých jedna môže, ale nemusí byť referenčná, môžu sa porovnávať viaceré vzorky a môže sa „rozpívať“ jedna vzorka, ktorá je neznáma.

Pre sprehľadnenie výsledkov sa takmer vždy používa grafické vyjadrenie, od najjednoduchších lineárnych grafov cez polkruhové, hviezdicové, kruhové, pavučinové až k zložitejším trojrozmerným útvarom.

3.3.1.1 Klasický (obyčajný) senzorický profil

Úvodným krokom je oboznámenie sa s komoditou. Ak nie je k dispozícii zoznam znakov „hrubého profilu“, je to spoločná úloha pre celú komisiu. Po tomto kroku, keď je už komisia oboznámená so zmyslovými vlastnosťami vzorky, pristúpi komisia k spoločnému zostaveniu „jemného profilu“, čo je vybratie znakov pre hodnotiacu komisiu. Okrem tretieho kroku, ktorý predstavuje zaznamenanie „časovej súslednosti vnemov“, komisia pracuje spoločne. Potom nasleduje zostavenie stupníc a určenie koeficientov závažnosti.

Ďalej nasleduje vlastná senzorická analýza, vyplnenie formulárov, číselné a grafické spracovanie, odovzdanie protokolov a diskusia.

Stupnice s určenými bodmi môžu mať jednostranný smer (napr. 0-6 alebo 6-0), alebo dvojstranný smer, keď je nula v prostriedku a na obe strany sa zvažujú kladné alebo záporné body.

Pri klasickom profile sa hodnotí textúrny profil (hmatom alebo v ústach) a čiastkové profily chuti a vône. Pre každú hodnotenú vzorku treba vybrať alebo stanoviť súbor organoleptických znakov, ktoré sú zaradené do senzorického profilu. Pre každý organoleptický znak je potrebné stanoviť koeficient závažnosti (**Horčín, 2002**).

3.3.2 Stobodový test

V poslednom čase sa pri senzorickom hodnotení hroznových vín v zahraničí stále viac presadzuje stobodový systém Medzinárodnej únie enológov, ktorý je modernejšou verziou pôvodného stobodového systému, používaného u nás pred desiatkami rokov. Detailnejším posudzovaním jednotlivých vlastností vzhľadu, vône a chuti má tento systém tendenciu posúdiť víno spravodlivejšie, ale aj prísnejšie. Zlatá, strieborná a bronzová medaila sa udeľuje vínam, ktoré boli ohodnotené „limitom“ 90, 85 a 80 bodov (**Malík, 2007**).

3.3.3 Chemická analýza tokajského vína

3.3.3.1 Stanovenie kyseliny siričitej vo víne

Princíp metódy: Pri ošetrovaní vína sa používa kyslíčnik siričitý ako konzervačné činidlo, preto jeho obsah vo vínach sa stále sleduje. Vo víne sa SO₂ nachádza vo forme voľnej a viazanej. Stanovuje sa vázkovou alebo titračnou metódou, pričom titračné sú

menej presné (najmä keď vína majú väčší obsah všetkej kyseliny siričitej) ale rýchlejšie. Odmerné stanovenie kysličníka siričitého vo víne titráciou 50 ml vína 0,02 N roztokom jódu.

3.3.3.2 Stanovenie redukujúcich cukrov vo víne titračne podľa Schoorla

Ovocné šťavy ako aj vyrobené vína obsahujú z cukrov: glukózu, fruktózu, sacharózu a maltózu. Hroznové mušty a vína obsahujú prakticky len glukózu a fruktózu.

Princíp metódy: Cukry s aldehydickou skupinou redukujú za varu Fehlingove roztoky podľa rovnice $R - CHO \longrightarrow R - COOH + Cu_2O$.

Vzniknutý prebytok meďnatej soli sa stanoví jódometricky.

3.3.3.3 Stanovenie titrovateľných kyselín

Princíp metódy: Titračne sa stanovujú voľné kyseliny prchavé a ich kyslé soli. Vo víne sú kyseliny disociované len čiastočne, teda len určitá časť je v účinnom stave, pretože ostatná časť reaguje neutrálne. Ich rovnováha závisí od podmienok, v ktorých sa roztok kyselín nachádza. Z uvedeného vyplýva, že neutralizácia jednotlivých kyselín je postupná. Ekvivalentný bod sa stanovuje počas titrácie pomocou lakmusového papiera alebo lakmusového indikátora.

Obsah prchavých kyselín je dôležitým ukazovateľom akosti vína. Priemerný obsah prchavých kyselín v bielych vínach je od 0,2 do 0,5 g.l⁻¹. Prchavé kyseliny sa oddeľia od neprchavých zložiek destiláciou vodnou parou v celosklennej aparatúre. S prchavými kyselinami prechádza do destilátu aj kyselina siričitá a to vo voľnej aj viazanej forme.

3.3.3.4 Stanovenie pH

Princíp metódy: pH vín sme stanovovali pH metrom.

4 Výsledky práce

4.1 Vyhodnotenie vzoriek klasickým profilovým testom

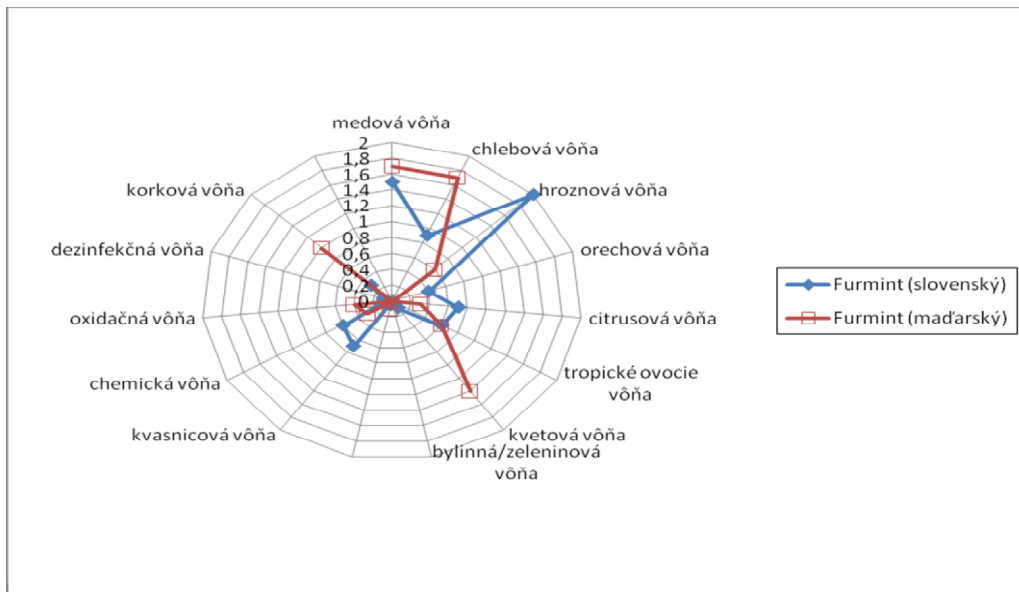
Výsledky sú vyjadrené tab. 4 až 9, sú uvedené v prílohách a v grafoch 1 až 6. V tabuľkách sú uvedené body pre vzhľad, vôňu a chuť od každého hodnotiteľa pre danú odrodu, súčet bodov hodnotiteľov, aritmetický priemer jednotlivo pre každú vôňu a chuť a celkový aritmetický priemer.

Body sa udeľovali podľa stupnice intenzity, kde 5 znamenala intenzitu veľmi silnú pre daný znak, 4 silná, 3 slabá ale zreteľná, 2 slabá, 1 prahová hodnota a 0 bodov hodnotiteľa udelili ak sa daný ukazovateľ vo víne nenachádzal.

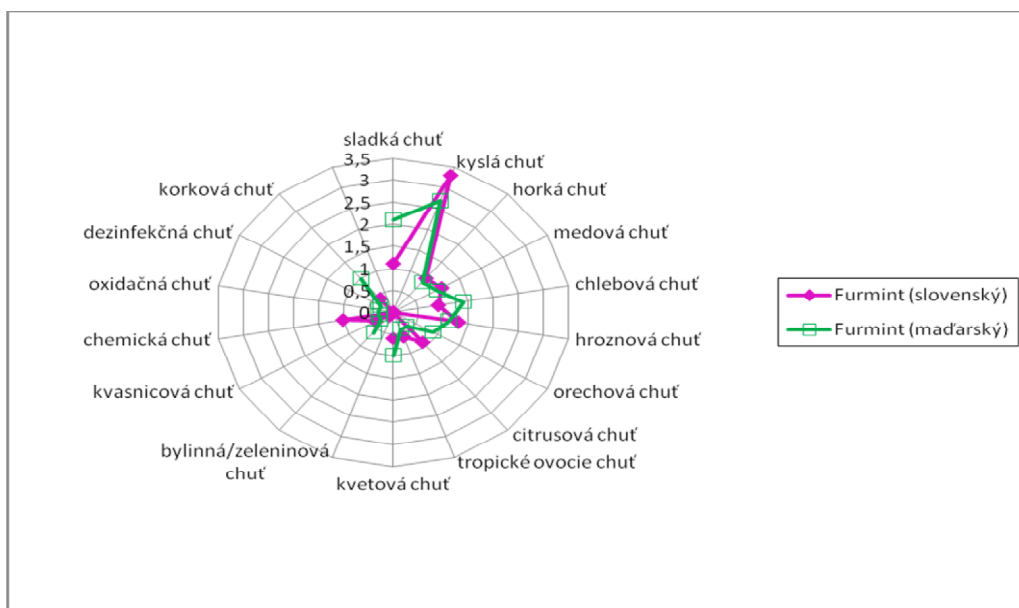
Pri hodnotení vín klasickým profilom najviac bodov získala Lipovina maďarská (31,1 bodov), druhou najlepšie ohodnotenou odrodou bol Muškát žltý slovenský (29,6 bodov), ďalej nasledoval Furmint maďarský (26,3 bodu), Muškát žltý maďarský (25,6 bodov), Furmint slovenský (24 bodov) a najmenej bodov získala odroda Lipovina slovenská (21,3 bodu).

Graficky je potom znázornené bodové hodnotenie od hodnotiteľov pre jednotlivé chute a vône a zároveň je v každom grafe porovnávaná odroda od slovenského a maďarského výrobcu.

Obr. 1 Profilogram pachu vzoriek Furmintu



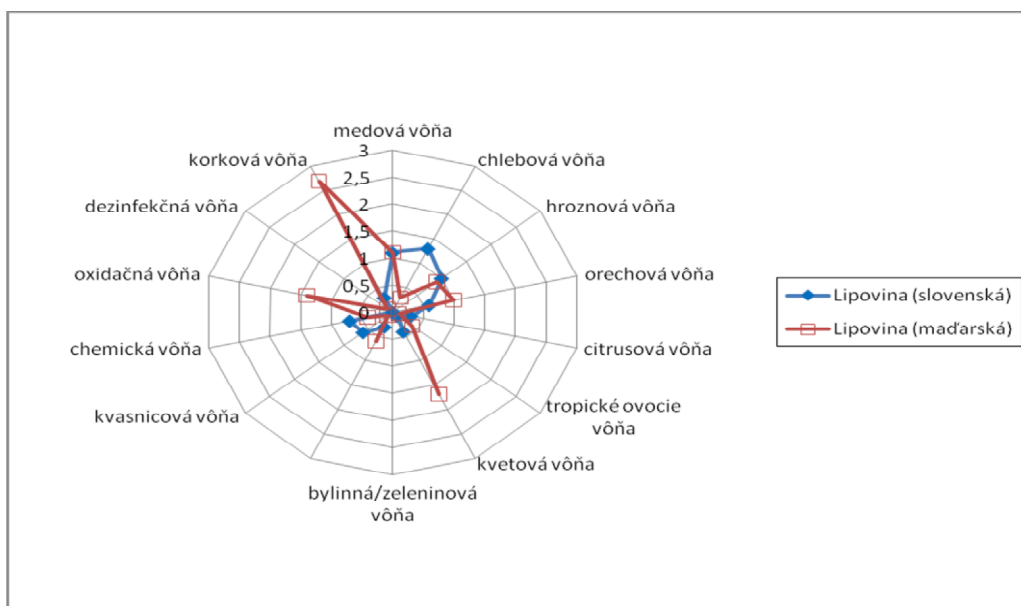
Obr. 2 Profilogram chute vzoriek Furmintu



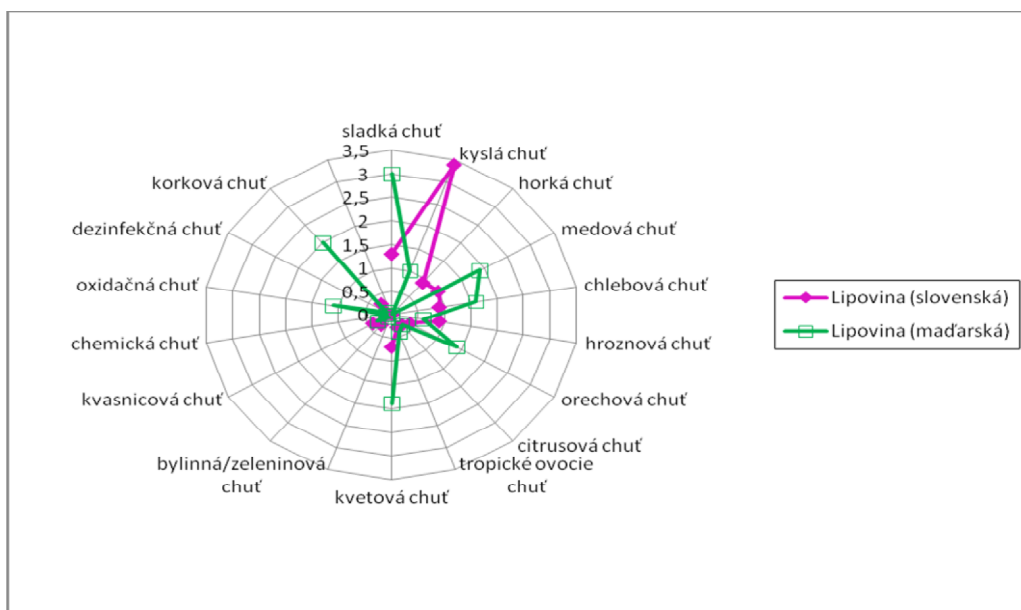
V grafe 1 sú porovnávané všetky vône odrody Furmintu. Pri slovenskom Furminte prevládala vôňa hroznová, medová a chlebová. U maďarskej odrody boli najvýraznejšie vône medová, chlebová a výraznejšia korková vôňa.

V grafe 2 je znázornené bodové vyhodnotenie jednotlivých chutí pri odrode Furmint. Furmint slovenský mal výrazne kyslú chuť. Takisto u maďarskej odrody prevláda táto chuť aj keď je menej výrazná.

Obr. 3 Profilogram pachu vzoriek Lipoviny



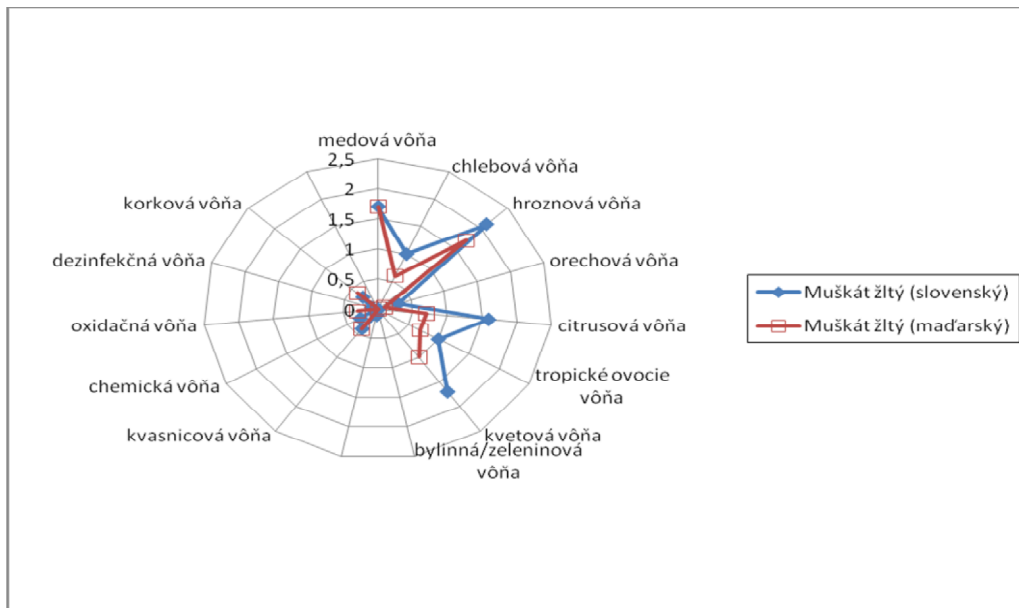
Obr. 4 Profilogram chute vzoriek Lipoviny



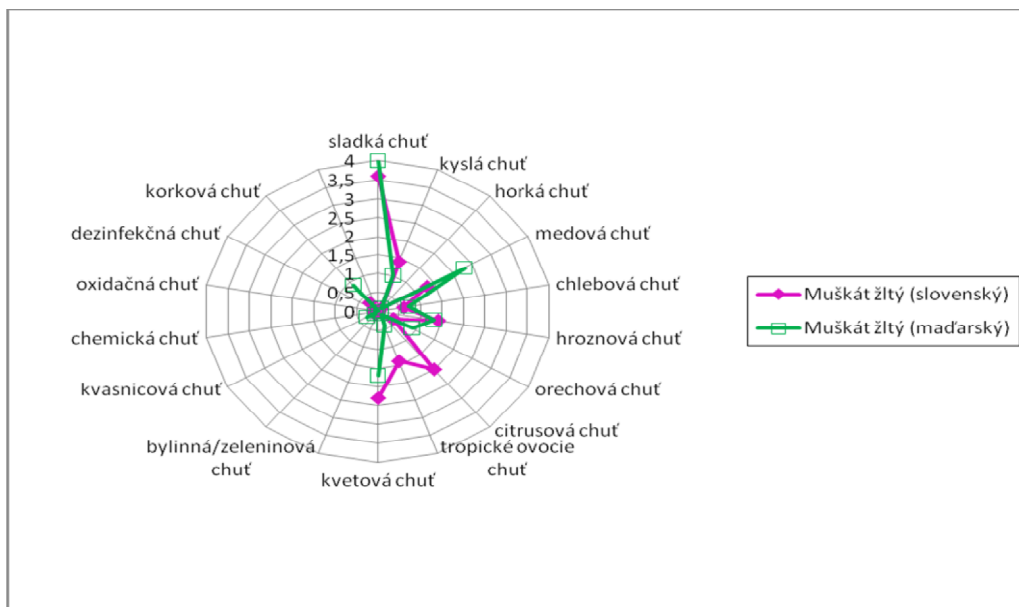
Graf 3 znázorňuje vône odrody Lipovina. Slovenská Lipovina vynikala medovou, chlebovou a hroznovou vôňou. Maďarská Lipovina najintenzívnejšiu korkovú vôňu, kvetovú a oxidačnú.

V grafe 4 sú porovnané chute týchto odrôd. Slovenská Lipovina mala najvýraznejšiu kyslú chuť. U maďarskej prevládala sladká chuť, kvetová a v porovnaní so slovenskou mala výraznejšiu korkovú chuť.

Obr. 1 Profilogram pachu vzoriek Muškátu



Obr. 2 Profilogram chute vzoriek Muškátu



V grafe 5 sú porovnávané vône Muškátu žltého. U slovenského Muškátu žltého najintenzívnejšie bolo cítiť hroznovú, medovú a kvetovú vôňu, u maďarského prevládala takisto hroznová a medová vôňa, aj keď menej intenzívne.

V grafe 6 je znázornené bodové vyhodnotenie chutí týchto dvoch odrôd. Muškát žltý slovenský mal najsilnejšiu sladkú chuť, u maďarskej odrody bola táto chuť ešte intenzívnejšia.

4.2 Vyhodnotenie vzoriek 100 bodovým testom

Body od hodnotiteľov pre vzhľad, vôňu, chuť a celkový dojem, súčty bodov od jednotlivých hodnotiteľov a aritmetický priemer sú uvedené v tab. 10 až 15. (viď prílohy)

Hodnotitelia udeľovali body podľa stupnice pre jednotlivé deskriptory. Uvedený ukazovateľ mohli ohodnotiť ako vynikajúci, veľmi dobrý, dobrý, dostatočný, nedostatočný, vyradený. Maximálny počet bodov pre vôňu a chuť bol 10, minimálny 4. Pre vzhľad maximálny počet bodov 7, najmenej 1 bod. Za celkový dojem mohli hodnotitelia udeliť najvyšší počet bodov 16 a najmenej 10 bodov.

Pri hodnotení vín stobodovým testom najviac bodov získala odroda Muškát žltý od slovenského výrobcu (91 bodov), druhou najlepšie ohodnotenou odrodou bola Lipovina maďarská (90 bodov), ďalej nasledovali odrody Muškát žltý od maďarského výrobcu (88 bodov), Furmint od slovenského výrobcu (86 bodov), Furmint maďarský (85 bodov) a najmenej bodov dosiahla Lipovina od slovenského výrobcu (77 bodov).

4.3 Vyhodnotenie vín chemickou analýzou

Tab.16 Stanovené ukazovatele látkového zloženia tokajských vín

	Alkohol (% obj.)	Voľný SO ₂ (mg.l ⁻¹)	Viazaný SO ₂ (mg.l ⁻¹)	Celkový SO ₂ (mg.l ⁻¹)	Cukor (g.l ⁻¹)	Celkové kyseliny (g.l ⁻¹)	pH
Furmint slov.	11	36	108	144	2	6,38	3,3
Lipovina slov.	11	29	37	66	1,7	5,55	3,33
Muškrát žltý slov.	11	22	75	97	13	3	3,35
Furmint maď.	10,5	6	132	138	44	6,6	3,36
Lipovina maď.	10,5	13	147	160	21	5,4	3,52
Muškrát žltý maď.	10,5	7	107	114	44	5,6	3,41

Výsledky chemickej analýzy komentuje tabuľka 16. Porovnanie výsledkov chemickej a senzorickej analýzy sme vykonali pomocou Spearmanovho

neparametrického testu. Ten sa používa v prípade nedodržania normality súboru, následným prevedením hodnôt do poradí a preto sa javí ako vhodne zvolený. Všetky výpočty prebehli v štatistickom balíku R verzie 2.10.1. V koreláciách organoleptických a chemických ukazovateľov môžeme tvrdiť, že väčšina chemicky stanovených znakov je pozitívne korelovaná k organoleptickým vlastnostiam. Ako príklady uvádzame pozitívne korelácie: obsah alkoholu a chemická vôňa (0,9), obsah alkoholu a horká chuť (0,9), viazaný SO₂ a chemická vôňa (0,92), obsah celkových kyselín a korková chuť (0,79), chlebová chuť a citrusová vôňa (-0,92). Porovnanie všetkých organoleptických znakov ku chemicky analyzovaným ukazovateľom je nad rámec tejto práce a je vhodným odrazovým mostíkom pre ďalšie bakalárske a diplomové práce v danej problematike.

5 Diskusia

V literatúre sme sa nestretli s hodnotením profilovou metódou, preto môžeme porovnávať iba naše dosiahnuté výsledky.

Furmint slovenský bol v poradí druhou odrodou s najnižším počtom bodov, tretím najlepšie hodnoteným vínom bol Furmint maďarský.

S najnižším počtom bodov skončila pri hodnotení klasickým profilovým testom odroda Lipovina slovenská, a naopak, Lipovina maďarská dosiahla najvyššie bodové hodnotenie.

Odrodou s druhým najvyšším počtom bodov bol Muškát žltý slovenský. Muškát žltý maďarský bol v hodnotení štvrtý.

Malík (2007) pri hodnotení vín 100 bodovým systémom uvádza nasledovné bodové hodnotenie pre Furmint slovenský 86 bodov (strieborná medaila), Furmint maďarský 85 bodov (strieborná medaila). Furmint od oboch výrobcov bol hodnotený približne rovnakým počtom bodov, čo môže znamenať, že tieto vína boli podobnej kvality. Jeden z hodnotiteľov uviedol vôňu SO₂ pri maďarskej odrode.

Podľa Malíka bola odroda Lipovina hodnotená nasledovne : Lipovina od slovenského výrobcu 77 bodov, teda nezískala žiadnu medailu, Lipovina maďarská 90 bodov (zlatá medaila). Lipovina maďarská, ktorá dosiahla najviac bodov za chuť aj vôňu bola druhou najlepšie hodnotenou odrodou. Z daných odrôd bola najhoršie ohodnotená Lipovina slovenská. Získala najmenej bodov za všetky ukazovatele. Traja hodnotitelia uviedli vôňu a chuť myšiny, korkovú chuť a tiež vôňu SO₂.

Muškát žltý bol hodnotený podľa Malíka nasledovne : Muškát žltý slovenský 91 bodov (zlatá medaila), Muškát žltý maďarský 88 bodov (strieborná medaila). Muškát žltý slovenský podľa výsledkov bol najlepšie ohodnotenou odrodou. Najväčší počet bodov získal za chuť.

Obe najlepšie hodnotené vína Muškát žltý slovenský a Lipovina maďarská boli polosladké, čo môže znamenať, že väčšina hodnotiteľov preferuje práve túto chuť.

6 Záver

Diplomová práca sa zaoberá organoleptickou kvalitou tokajského vína. Kvalita vín sa hodnotila prostredníctvom senzorickej a chemickej analýzy.

Pre obe analýzy bol vybraný jeden ročník základných odrôd od slovenského a maďarského výrobcu.

Senzorickou analýzou rozumieme hodnotenie potravín bezprostredne našimi zmyslami vrátane spracovania výsledkov centrálnym nervovým systémom. Analýza prebieha za podmienok, kedy je zaistené objektívne hodnotenie.

Pri profilovom teste podľa nášho hodnotenia bola najlepšou odrodou Lipovina maďarská, druhou najlepšou odrodou Muškát žltý slovenský a treťou Furmint maďarský.

Pri porovnaní troch odrôd od slovenského výrobcu J&J Ostrožovič, Veľká Trňa najlepšie hodnotenie získal Muškát žltý, druhý bol Furmint a tretia Lipovina.

Najlepšou odrodou od maďarského výrobcu Gold Line, Budapešť bola Lipovina, druhou Furmint a treťou Muškát žltý.

Pri oboch testoch – 100 bodovom aj profilovom sa najlepšimi odrodami z celkového hodnotenia stali Muškát žltý slovenský a Lipovina maďarská.

Hodnotenie bolo doplnené tiež chemickou analýzou s cieľom zistiť zastúpenie jednotlivých zlomkov a ich význam na koreláciách s jednotlivými organoleptickými ukazovateľmi.

V práci som sa snažila porovnať ukazovatele medzi jednotlivými odrodami a pri chemickej analýze vplyv stanovených zložiek na kvalitu vína.

Pri niektorých odrodách sa hodnotitelia odlišovali v názoroch, čo dokazujú celkové výsledky.

Kvalitatívne vína inak hodnotí znalec, alebo vinár, inak bežný konzument. Správna funkcia zmyslových orgánov, určitá prax v oblasti senzorickeho hodnotenia, vhodné podmienky hodnotenia, dobrý psychický a fyzický stav sú základným predpokladom pre hodnotiteľa.

7 Zoznam použitej literatúry

1. BOURZEIX, M. 1987. Víno a zdraví – ten nechutnejší lék. In: *Vinohrad*, roč. 25, 1987, č. 8, s. 18 – 19.
2. BRINDZA, J et al. 2006. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku 2005*. 1. vyd. Nitra : SPU, 2006. ISBN 80-8069-737-X.
3. BUJAN, J. – ARTAJONA, J. 1997. *Degustácia vína*. Barcelona : Rubes Editional, 1997. 45 s. ISBN 84-497-0061-2.
4. CIBULKA, J. 2003. *Domáci vína, piva, likéry a medoviny*. Liberec : Gen, 2003. 270 s. ISBN 80-86681-23-.
5. ĎURIŠ, I. et al. 2001. *Princípy internej medicíny*. 1. vyd. Bratislava: SAP – Slovak Academic Press, 2001. 2951 s. ISBN 80-88908-69-8.
6. ELAD, Y. et al. 2004. *Botrytis, Biology, Pathology and Control*. New York : Kluwer Academic Pub, 2004. 428 s. ISBN 140-2026- 242.
7. FADER, W. 2002. *Vinič v záhrade*. Bratislava : Príroda, 2002. 95 s. ISBN 80-07-00864-0.
8. FARKAŠ, J. 1998. *Všetko o víne*. Martin : Neografie, 1998. 171s. ISBN 80-88892-16-3.
9. FURDÍKOVÁ, K. et al. 2002. Kvasinky slovenskej tokajskej vinohradníckej oblasti. 2. časť – Technologické vlastnosti izolátov. *Vinič a víno*, č. 1, 2002.
10. HRONSKÝ, V. 2001. *Slovenské vína*. Bratislava : Belimex, s.r.o., 2001. 118 s. ISBN 80-85327-86-4.
11. HORČIN, V. 2002. *Senzorické hodnotenie potravín*. Nitra : SPU, 2002. 139 s. ISBN 80-8069-112-6.
12. HRONSKÝ, Š. – ĎURIŠ, R. – JUNGOVÁ, O. 2004. *Vinárstvo*. Nitra : SPU, 2004. 104s. ISBN 80-8069-112-6.
13. KAŠA, A. 2001. *Vyznanie regiónu Tokaj*. In : *Prírodné bohatstvo a kultúrne dedičstvo Tokaja*, 2001. ISBN 80-8069-004-9.
14. KAŠA, A. 2002. Kyseliny v tokajských vínach. In : *Vinič a víno*, roč. 2, 2002, č. 5, s. 114 – 115, ISSN 1335-7514.
15. KAŠA, A. - EGYUD, K. 2004. *Geologicko – horninové typy slovenskej tokajskej oblasti*. In : *Vinohrad*, roč. 42, 2004, č. 3, s. 4 – 5, ISSN 0042-6326.
16. KOVÁČ, J. et al. 1990. *Spracovanie hrozna*. 1. vyd. Bratislava : Príroda, 1990. 391 s. ISBN 80-07-00313-4.

-
17. KOPEC, K. - HORČIN, V. 1997. *Senzorická analýza ovocia a zeleniny*. Nitra : Universum, 1997. 194 s.
 18. KRAUS, V. – HUBÁČEK, V. – ACKERMAN, P. 2004. *Rukovět vinaře*. Praha: Květ, Brázda s.r.o, 2004. 261 s. ISBN 80-209-0327-5.
 19. KUTTELVAŠER, Z. 2003. *Abeceda vína*. Praha : Radix, 2003. 280 s. ISBN 80-86031-43-8.
 20. MALÍK, F. 1996. *Dobré víno*. 2. vyd. Bratislava : Polygrafia vedeckej literatúry a časopisov SAV, 1996. 327 s. ISBN 80-88780-04-7.
 21. MALÍK, F. 2006. *100 najlepších slovenských vín*. 1. vyd. Bratislava : Albert Marenčin – Vydavateľstvo PT, 2006. 168 s. ISBN 80-89218-35-0.
 22. MALÍK, F. 2007. *100 najlepších slovenských vín*. 1. vyd. Bratislava : Albert Marenčin – Vydavateľstvo PT, 2007. 184 s. ISBN 978-80-89218-55-4.
 23. MATUŠKA, P. 1974. *Veľká kniha o víne*. Bratislava : Príroda, 1974. 125 s.
 24. PAVLOUŠEK, P. 2007. *Encyklopedie révy vinné*. Brno: Computer press, 2007. 211 s. ISBN 978-80-251-1704-0.
 25. PAVLOUŠEK, P. 2009. *Pěstujeme stolní odrůdy révy vinné*. 1. vyd. Praha : Grada publishing, a. s., 2009. 104 s. ISBN 978-80-247-2487-5.
 26. PÁTEK, J. 1995. *Nová vinařská abeceda*. 1. vyd. Brno : Blok, 1995. 183 s. ISBN 80-7029-095-1.
 27. PÁTEK, J. 2004. *Zrození vína*. 3. vyd. Brno : Jota s.r.o, 2004. 304 s. ISBN 80-7217-137-2.
 28. POSPÍŠILOVÁ, D. 2005. *Ampelografia Slovenska*. Bratislava : Výskumná a šľachtiteľská stanica vinárska a vinohradnícka Modra, n.o., 2005. 368 s. ISBN 80-969350-9-7.
 29. POSPÍŠILOVÁ, D. – RUMAN, T. 1996. *Selekcia tokajských odrôd viniča na Slovensku*. In: Tokaj : vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku, Nitra : SPU, 1996, s. 80 – 90, ISBN 80-8069-042-1.
 30. RICHTER, J. 2001. *Liečenie vínom : Dobré víno Váš najlepší liek*. Bratislava : Eko – konzult, 2001. 167 s. ISBN 80-88809-22-3.
 31. RUMP, A. F. et al. 1995. *Effects of different antioxidants*. In: General Pharmacology, 1995, č. 26, s. 603.
 32. SEDLÁČKOVÁ, B. 2003. *Čo sa skrýva v hrozne*. In : *Vinohrad*, 2003, č. 5.
 33. SIMONOVÁ, J. 2002. *O víne*. 1. vyd. Bratislava : Slovart, 2002. 224 s. ISBN 80-7145-677-2.
-

-
34. STEIDL, R. 2002. *Sklepní hospodářství*. Praha: Radix, 2002. 308 s. ISBN 8090320104.
 35. STEVENSON, T. 2002. *Nová encyklopédia svetových vín : Unikátny sprievodca vínami celého sveta*. Bratislava : Ikar, 2002. 600 s. ISBN 80-551-0446-8.
 36. ŠIPICKÝ, M. 2003. Tokajské kvasinky. In : *Vinohrad*, 2003, č. 3, s. 8 – 9.
 37. ŠVEJCAR, V. – MINÁRIK, E. 1981. *Vinařství : Mikrobiologie hroznů a vína*. Brno : Vysoká škola zemědělská, 1981, 99 s.
 38. VANEK, G. 2003. Čo je cibéba a čo hrozienko. In : *Vinohrad*, 2003, č. 1, s. 12.
 39. VEREŠ, A. 1996. *Prínos vedy a výskumu pre tokajskú vinohradnícku a vinársku oblasť v Slovenskej republike*. In : Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na Slovensku : 1. Odborný seminár. Nitra : SPU, 2002. ISBN 80-8069-042-1.
 40. ŽADANSKÝ, J. et al . 2002. *Tokajské víno a jeho tajomstvá : Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo v slovenskej časti Zemplína*. Nitra : SPU, 2002. 78 s.

Prílohy

Príloha 1

Klasický profil - formulár

Stupnica intenzity					
neprítomná	prahová	slabá	slabá ale zreteľná	silná	veľmi silná
0	1	2	3	4	5

Znak	Vzorky					
	F01	F02	L03	L04	M05	M06
Vzhľad						
zákal						
farba						
Vôňa						
medová						
chlebová						
hroznová						
orechová						
citrusová						
tropické ovocie						
kvetová						
bylinná/zeleninová						
kvasnicová						
chemická						
oxidačná						
dezinfekčná						
korková						
Chuť						
sladká						
kyslá						
horká						
medová						
chlebová						
hroznová						
orechová						
citrusová						
tropické ovocie						
kvetová						
bylinná/zeleninová						
kvasnicová						
chemická						
oxidačná						
dezinfekčná						
korková						

Príloha 2**100 bodový O.I.V. test**

		vynikajúce	veľmi dobré	dobré	dostatočné	nedostatočné	vyradené	Poznámky	
Vzhľad	Čírosť	7	6	5	3	1			
	Farba	7	6	5	3	1			
Vôňa	Intenzita	10	9	8	6	4			
	Harmónia	10	9	9	9	4			
	Kvalita	10	9	9	9	4			
Chuť	Intenzita	10	9	9	9	4			
	Harmónia	10	9	9	9	4			
	Kvalita	10	9	9	9	4			
	Perzistencia	10	9	9	9	4			
Celkový dojem		16	15	14	12	10			
Medzi súčty								Spolu	Podpis

Príloha 3

Tab. 4 Furmint (slovenský)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	0	1	0	0	1	1	0	0,4
	farba	2	3	3	4	1	4	2	2,7
Vôňa	medová	3	2	0	2	0	2	2	1,5
	chlebová	0	0	1	3	0	2	0	0,9
	hroznová	4	3	1	0	0	4	2	2
	orechová	0	0	0	3	0	0	0	0,4
	citrusová	0	0	2	2	0	1	0	0,7
	tropické ovocie	0	0	2	2	0	0	0	0,6
	kvetová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	0	0	0
	kvasnicová	1	0	0	0	3	1	0	0,7
	chemická	0	0	2	0	2	0	0	0,6
	oxidačná	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	korková	0	0	1	0	0	1	0	0,3
Chuť	sladká	0	3	0	3	0	2	0	1,1
	kyslá	3	4	4	3	2	4	3	3,3
	horká	0	0	1	0	4	2	0	1
	medová	4	0	0	2	0	1	1	1,1
	chlebová	0	0	1	3	0	2	0	0,9
	hroznová	3	2	1	0	0	3	0	1,3
	orechová	0	0	0	0	0	0	0	0
	citrusová	0	0	2	4	0	0	0	0,9
	tropické ovocie	0	0	2	2	0	0	0	0,6
	kvetová	2	0	0	2	0	0	0	0,6
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	1	0	0	0,1
	kvasnicová	0	0	0	0	2	1	0	0,4
	chemická	0	0	2	2	3	0	0	1
	oxidačná	0	0	0	0	0	0	0	0
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
korková	0	0	1	0	0	2	0	0,4	
Body celkom		22	18	26	38	19	35	10	
Aritmetický priemer	24								

Príloha 4

Tab. 5 Furmint (maďarský)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	0	0	0	0	1	0	0	0,1
	farba	4	4	3	4	2	4	3	3,4
Vôňa	medová	3	0	0	4	1	1	3	1,7
	chlebová	0	3	1	4	2	2	0	1,7
	hroznová	1	0	1	0	0	2	0	0,6
	orechová	0	0	0	0	0	0	0	0
	citrusová	0	0	0	1	0	0	1	0,3
	tropické ovocie	2	0	0	2	0	0	0	0,6
	kvetová	4	1	1	3	0	1	0	1,4
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	kvasnicová	0	0	0	0	0	0	0	0
	chemická	0	0	1	0	0	1	0	0,3
	oxidačná	0	0	0	0	3	0	0	0,4
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
	korková	0	0	0	4	0	3	0	1
Chuť	sladká	3	0	0	4	0	4	4	2,1
	kyslá	2	4	4	2	3	2	2	2,7
	horká	0	3	2	0	1	0	0	0,9
	medová	0	0	0	3	0	2	2	1
	chlebová	0	0	1	4	2	3	0	1,4
	hroznová	3	2	1	0	0	2	0	1,1
	orechová	0	0	0	0	3	3	0	0,9
	citrusová	0	0	0	0	0	2	1	0,4
	tropické ovocie	0	0	0	2	0	1	0	0,4
	kvetová	1	0	1	4	0	1	0	1
	bylinná/zeleninová	0	3	0	0	0	1	0	0,6
	kvasnicová	0	0	0	0	0	2	0	0,3
	chemická	0	0	1	1	0	0	0	0,3
	oxidačná	0	0	0	1	1	0	0	0,3
dezinfekčná	0	0	0	2	0	0	0	0,3	
korková	0	0	0	4	0	3	0	1	
Body celkom		23	20	17	49	19	40	16	
Aritmetický priemer	26,3								

Príloha 5

Tab. 6 Lipovina (slovenská)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	0	1	0	0	1	1	0	0,4
	farba	3	3	4	4	1	4	2	3
Vôňa	medová	1	0	1	3	0	3	0	1,1
	chlebová	3	0	1	4	0	1	0	1,3
	hroznová	2	0	0	0	1	2	2	1
	orechová	2	0	0	2	0	0	0	0,6
	citrusová	0	0	0	1	1	0	0	0,3
	tropické ovocie	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	kvetová	0	0	2	0	0	1	0	0,4
	bylinná/zeleninová	0	0	2	0	0	0	0	0,3
	kvasnicová	2	2	0	0	0	0	0	0,6
	chemická	0	1	0	0	4	0	0	0,7
	oxidačná	0	0	0	0	0	0	0	0
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
	korková	0	0	0	0	0	2	0	0,3
Chuť	sladká	0	0	2	3	0	2	2	1,3
	kyslá	4	5	1	4	3	4	3	3,4
	horká	0	0	0	1	2	3	0	0,9
	medová	3	0	1	3	0	0	0	1
	chlebová	0	0	1	4	0	1	0	0,9
	hroznová	2	0	1	1	0	2	0	0,9
	orechová	0	0	1	2	0	0	0	0,4
	citrusová	0	0	0	1	0	1	0	0,3
	tropické ovocie	0	0	0	2	0	0	0	0,3
	kvetová	3	0	2	0	0	0	0	0,7
	bylinná/zeleninová	0	0	2	0	0	0	0	0,3
	kvasnicová	0	1	0	0	0	2	0	0,4
	chemická	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	oxidačná	0	0	0	0	0	0	0	0
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
korková	0	0	0	0	0	2	0	0,3	
Body celkom		25	13	21	36	13	32	9	
Aritmetický priemer	21,3								

Príloha 6

Tab. 7 Lipovina (maďarská)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	0	2	0	0	1	1	1	0,7
	farba	5	4	3	5	3	3	3	3,7
Vôňa	medová	0	0	1	4	0	3	0	1,1
	chlebová	1	0	1	0	0	0	0	0,3
	hroznová	0	4	1	0	0	1	0	0,9
	orechová	3	3	1	0	0	0	0	1
	citrusová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	tropické ovocie	0	0	0	3	0	0	0	0,4
	kvetová	0	4	2	4	0	2	0	1,7
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	3	1	0	0,6
	kvasnicová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	chemická	0	0	0	3	0	0	0	0,4
	oxidačná	0	0	0	3	4	0	3	1,4
	dezinfekčná	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	korková	5	0	0	5	3	2	4	2,7
Chuť	sladká	4	4	4	4	1	4	0	3
	kyslá	0	0	0	3	1	3	0	1
	horká	0	0	0	0	0	0	0	0
	medová	4	0	2	3	0	4	0	1,9
	chlebová	3	0	2	3	0	2	0	1,6
	hroznová	0	0	2	0	0	2	0	0,6
	orechová	3	4	0	0	0	3	0	1,4
	citrusová	0	0	0	0	0	2	0	0,3
	tropické ovocie	0	0	0	3	0	0	0	0,4
	kvetová	0	4	2	3	1	3	0	1,9
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	kvasnicová	0	0	0	0	0	2	0	0,3
	chemická	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	oxidačná	0	0	0	3	2	0	3	1,1
	dezinfekčná	0	0	0	1	0	0	0	0,1
korková	0	0	0	4	3	3	4	2	
Body celkom		28	29	21	56	22	44	18	
Aritmetický priemer	31,1								

Tab. 8 Muškát žltý (slovenský)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	0	0	0	0	1	1	0	0,3
	farba	4	5	3	4	1	4	3	3,4
Vôňa	medová	2	0	2	3	2	1	2	1,7
	chlebová	2	0	0	2	0	3	0	1
	hroznová	3	0	3	1	4	4	0	2,1
	orechová	0	0	0	0	0	2	0	0,3
	citrusová	0	4	1	0	2	1	3	1,6
	tropické ovocie	0	3	1	3	0	0	0	1
	kvetová	0	0	4	4	0	1	3	1,7
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	kvasnicová	2	0	0	0	0	1	0	0,4
	chemická	0	0	0	2	0	0	0	0,3
	oxidačná	0	0	0	0	0	0	0	0
	dezinfekčná	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	korková	0	0	0	1	0	1	0	0,3
Chuť	sladká	4	4	4	4	2	4	3	3,6
	kyslá	0	0	0	3	2	2	3	1,4
	horká	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	medová	1	0	3	1	0	4	0	1,3
	chlebová	0	0	0	2	0	2	0	0,6
	hroznová	0	0	3	0	2	5	0	1,4
	orechová	0	0	0	1	0	2	0	0,4
	citrusová	0	5	2	0	3	2	2	2
	tropické ovocie	0	4	2	3	0	1	0	1,4
	kvetová	3	4	4	4	0	1	0	2,3
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	kvasnicová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	chemická	0	0	0	0	0	0	0	0
	oxidačná	0	0	0	1	0	0	0	0,1
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
korková	0	0	0	0	0	2	0	0,3	
Body celkom		21	29	32	41	19	47	19	
Aritmetický priemer	29,7								

Príloha 8

Tab. 9 Muškát žltý (maďarský)

Znak		Hodnotiteľ							Aritmetický priemer
		1	2	3	4	5	6	7	
Vzhľad	zákal	1	1	0	0	1	1	0	0,6
	farba	4	4	3	4	2	4	3	3,4
Vôňa	medová	4	0	0	2	2	1	3	1,7
	chlebová	0	0	0	3	0	1	0	0,6
	hroznová	2	4	1	0	3	2	0	1,7
	orechová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	citrusová	0	3	0	0	0	1	1	0,7
	tropické ovocie	0	2	0	2	0	1	0	0,7
	kvetová	0	4	0	3	0	0	0	1
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	0	0	0
	kvasnicová	2	0	0	0	0	1	0	0,4
	chemická	0	0	0	0	0	0	0	0
	oxidačná	0	0	0	1	1	0	0	0,3
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
	korková	0	0	0	2	0	1	0	0,4
Chuť	sladká	5	5	3	5	3	3	4	4
	kyslá	0	0	1	2	1	2	1	1
	horká	0	0	1	0	0	0	0	0,1
	medová	4	4	1	4	1	0	2	2,3
	chlebová	0	0	0	4	0	1	0	0,7
	hroznová	4	0	1	0	2	2	0	1,3
	orechová	0	5	1	0	0	0	0	0,9
	citrusová	0	0	0	0	0	0	1	0,1
	tropické ovocie	0	0	0	3	0	0	0	0,4
	kvetová	5	4	1	2	0	0	0	1,7
	bylinná/zeleninová	0	0	0	0	0	1	0	0,1
	kvasnicová	0	0	0	0	0	2	0	0,3
	chemická	0	0	0	0	0	0	0	0
	oxidačná	0	0	0	0	0	0	0	0
	dezinfekčná	0	0	0	0	0	0	0	0
korková	0	0	0	4	0	2	0	0,9	
Body celkom		31	36	13	41	16	27	15	
Aritmetický priemer	25,6								

Príloha 9

Tab. 10 Furmint (slovenský)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	5	6	7	6	7	6	6
	farba	3	3	7	5	5	5	5
Vôňa	intenzita	6	8	9	8	9	8	8
	harmónia	9	9	9	9	9	9	9
	kvalita	9	9	9	9	9	9	9
Chuť	intenzita	9	9	10	9	9	9	9
	harmónia	9	9	9	9	9	9	9
	kvalita	9	9	9	9	9	9	9
	perzistencia	9	9	9	9	9	9	9
Celkový dojem		12	14	14	14	14	14	12
Body celkom		80	85	92	87	89	87	85
Aritmetický priemer		86						

Tab. 11 Furmint (maďarský)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	5	6	7	6	7	6	6
	farba	3	6	6	5	6	5	6
Vôňa	intenzita	8	8	9	9	9	8	8
	harmónia	9	9	9	9	10	9	9
	kvalita	9	9	9	9	10	9	9
Chuť	intenzita	9	9	9	9	10	9	9
	harmónia	9	4	9	9	10	9	9
	kvalita	9	4	4	9	10	9	9
	perzistencia	9	4	9	9	10	9	9
Celkový dojem		12	12	12	14	16	14	14
Body celkom		82	71	83	87	98	87	88
Aritmetický priemer		85						

Príloha 10

Tab. 12 Lipovina (slovenská)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	3	6	7	6	6	6	5
	farba	3	3	7	6	6	6	5
Vôňa	intenzita	4	6	6	8	9	8	8
	harmónia	4	9	9	9	9	9	9
	kvalita	4	4	9	4	9	9	9
Chuť	intenzita	9	9	9	9	9	9	9
	harmónia	4	4	9	9	9	9	9
	kvalita	4	4	9	9	9	9	9
	perzistencia	4	4	9	9	9	9	9
Celkový dojem		10	12	15	14	10	15	12
Body celkom		49	61	89	83	85	89	84
Aritmetický priemer		77						

Tab. 13 Lipovina (maďarská)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	5	5	7	5	5	6	6
	farba	5	6	7	3	7	6	7
Vôňa	intenzita	9	9	10	8	10	8	9
	harmónia	9	10	9	9	10	9	10
	kvalita	9	9	9	4	10	9	9
Chuť	intenzita	9	9	10	9	10	9	10
	harmónia	9	9	9	9	10	9	9
	kvalita	9	9	9	9	10	9	9
	perzistencia	9	9	9	9	10	9	9
Celkový dojem		14	15	14	14	15	15	15
Body celkom		87	90	93	79	97	90	93
Aritmetický priemer		90						

Príloha 11

Tab. 14 Muškát žltý (slovenský)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	5	7	7	6	7	6	6
	farba	5	7	7	6	7	6	7
Vôňa	intenzita	8	9	9	9	8	9	9
	harmónia	9	9	9	9	9	9	9
	kvalita	9	9	9	9	9	9	9
Chuť	intenzita	9	10	9	9	9	9	9
	harmónia	9	10	9	9	9	9	9
	kvalita	9	10	9	9	9	9	9
	perzistencia	9	10	9	9	9	9	9
Celkový dojem		14	16	15	14	14	15	15
Body celkom		86	97	92	89	90	90	91
Aritmetický priemer		91						

Tab. 15 Muškát žltý (maďarský)

Deskriptor		Hodnotiteľ						
		1	2	3	4	5	6	7
Vzhľad	čírosť	5	6	7	6	6	6	6
	farba	5	6	6	5	7	6	5
Vôňa	intenzita	8	8	9	8	6	4	8
	harmónia	9	9	9	9	9	9	9
	kvalita	9	9	9	9	9	9	9
Chuť	intenzita	9	9	9	9	10	9	9
	harmónia	9	9	9	9	10	9	9
	kvalita	9	9	9	9	10	9	9
	perzistencia	9	9	9	9	10	9	9
Celkový dojem		14	15	14	14	16	14	14
Body celkom		86	89	90	87	93	84	87
Aritmetický priemer		88						

Obr. 1 Tokajská vinohradnícka oblasť



Obr. 2 Tokajská vinohradnícka oblasť



Obr. 3 Tokajské vína



Príloha 14

Obr. 4 *Botrytis cinerea*



Obr. 5 *Botrytis cinerea*



Obr. 6 Tokajské vína



Obr. 7 Sortiment tokajských vín



Obr. 8 Sortiment tokajských vín



Príloha 17

Obr. 10 Lipovina



Obr. 9 Furmint



Obr. 11 Muškát žltý

Príloha 18

Obr. 12 Hrozno tokajskej odrody



Obr. 13 Strapec hrozna tokajskej odrody



Príloha 19

Obr. 14 Tokaj ASZÚ



Obr. 15 Tokaj ASZÚ



Obr. 16 Zrenie tokajského vína



Obr. 17 Uskladnenie tokajského vína

