

# Tokajská vína

Zuzana Haasová

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav analýzy a chemie potravin

akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Zuzana HAASOVÁ  
Osobní číslo: T10448  
Studijní program: B2901 Chemie a technologie potravin  
Studijní obor: Technologie a řízení v gastronomii  
Forma studia: prezenční

Téma práce: Tokajská vína

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše na zadané téma
2. Základní charakteristika oblasti pro produkci Tokajských vín
3. Technologie výroby
4. Charakteristika Tokajských vín
5. Legislativa Slovenska

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

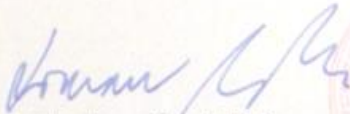
1. DOBRUCKÁ, A.: Riešenie tokajskej obce Malá Trňa – I. etapa
2. ZAUJEC, A., CHLPNÍK, J., TOBIAŠOVÁ, E., ŠIMASKÝ, V., MRAŽÍKOVÁ, M.: Fyzikální a chemické vlastnosti vinohradnickéj pody v Tokaji
3. KOVÁČ, K., PINTÉR, E., HRENYO, L., EFTIMOVÁ, J., STEHLO, P., MACÁK, M.: Hodnotenie udržateľnosti vybraných produkčných a environmentálnych parametrov pestovania viniča hroznorodého v tokajskej oblasti
4. KAČANIOVÁ, M.: Identifikácia a charakteristika mikroflóry tokajských vín
5. URMINSKÁ, D., BOJŇANSKÁ, T.: Determinácia faktorov kvality tokajských vín
6. STEVENSON, Tom. Světová encyklopedie vín: unikátní průvodce viny celého světa. Vyd. 2. V Praze: Knižní klub, 1999, 502 s. ISBN 80-242-0222-0.
7. PAVLOUŠEK, Pavel. Encyklopedie révy vinné. 2., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 316 s. ISBN 978-80-251-2263-1.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Vlastimil Fic, DrSc.**  
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **11. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2013**

Ve Zlíně dne 11. února 2013

  
doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
děkan



  
doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: HABSOVA SUZANA

Obor: TECHNOLOGIE  
PŘÍZVUKY V OBRÁZKOVÁNÍ

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

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

Ve Zlíně 16.5.2013

Suzana Habsova

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

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

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

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

<sup>23</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

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

<sup>31</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

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

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

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

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce popisuje význam a výjimečnost tokajských vín na Slovensku a v Maďarsku. Popisuje hlavní klimatické či půdní vlivy, které ovlivňují zrání vinné révy v dané oblasti, ale také její geografické rozložení. Práce se zaměřuje na výskyt možných chorob, význam a vliv ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea*, která je úzce spjatá s tokajskými víny. V neposlední řadě se zabývá technologickými výrobními postupy a charakteristikou tokajských vín.

Klíčová slova: Víno, Tokaj, Furmint, Lipovina, Muškát žlutý, Ryzlink vlašský, ušlechtilá plíseň *Botrytis cinerea*, technologie výroby, zákon o vinařství a vinohradnictví

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis describes the importance and uniqueness of Tokaj wines in the Slovak Republic and Hungary. It depicts the main climatic and soil factors that affect the ripening of grapes in the region, but also its geographic distribution. It also focuses on the possible occurrence of diseases, the significance and impact of the rare *mold Botrytis cinerea*, which is closely associated with Tokaj wines. Finally, it deals with technological processes and characteristics of Tokaj wines.

Keywords: Wine, Tokaj, Furmint, Lipovina, Muscat yellow, noble rot *Botrytis cinerea*, technology production, act on winemaking and viticulture

Motto:

*„Vinum Regum, Rex Vinorum - Víno králů, král vín“*

Ludvík XV.

Poděkování:

Tímto bych chtěla v první řadě poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu prof. Ing. Vlastimilovi Ficovi DrSc., za jeho cenné rady, zapůjčení studijních materiálů, odborné vedení při psaní této práce a hlavně za zprostředkování exkurze do vinohradnické oblasti Tokaj.

Další mé velké poděkování patří panu Ing. Pavlovi Buriánovi a mé matce Haně Haasové, za trpělivost, finanční podporu a umožnění studovat na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBLASTI PRO PRODUKCI TOKAJSKÝCH VÍN</b> .....	<b>11</b>
1.1 POLOHA, ROZLOHA, ROZPROSTŘENÍ POZEMKŮ .....	11
1.2 PŮDNÍ A KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	12
1.2.1 Padlí révové.....	13
1.2.2 Peronospora révy vinné.....	14
1.2.3 Plíseň šedá.....	15
1.3 TOKAJSKÉ SKLEPY.....	16
1.4 CHARAKTERISTIKA ODRŮD PRO VÝROBU TOKAJSKÝCH VÍN .....	18
1.4.1 Furmint.....	18
1.4.2 Lipovina .....	20
1.4.3 Muškát žlutý.....	21
1.4.4 Zéta.....	23
1.4.5 Ryzlink vlašský .....	24
<b>2 TECHNOLOGIE VÝROBY</b> .....	<b>26</b>
2.1 VINOBRANÍ A SBĚR HROZNU .....	26
2.2 TVORBA CIBĚB .....	27
2.3 BOTRYTIS CINEREA .....	28
2.4 VÝROBA TOKAJSKÝCH VÍN .....	30
2.5 ZVLÁŠTNOSTI PŘI VÝROBĚ TOKAJSKÝCH VÍN .....	34
<b>3 CHARAKTERISTIKA TOKAJSKÝCH VÍN</b> .....	<b>36</b>
3.1 TOKAJSKÉ SAMORODNÉ.....	36
3.1.1 Tokajské samorodné suché .....	36
3.1.2 Tokajské samorodné sladké .....	36
3.2 TOKAJSKÝ VÝBĚR .....	36
3.3 MAŠLÁŠ .....	37
3.4 FORDITÁŠ .....	37
3.5 TOKAJSKÁ ESENCE .....	37
3.6 BLAHODÁRNÉ ÚČINKY TOKAJSKÝM VÍN .....	37
<b>4 LEGISLATIVA SLOVENSKA A MAĎARSKA</b> .....	<b>39</b>
4.1 ROZEPŘE MEZI SLOVENSKEM A MAĎARSKEM .....	40
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>42</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>44</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>48</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>49</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>50</b>



## ÚVOD

Cílem mé bakalářské práce je popsat hlavní charakteristiku tokajských vín a jejich odlišnost od vín ostatních. Tokajská vína mají své typické znaky pro růst vinné révy, sběr, technologii výroby či jejich konečné zrání. Touto prací jsem se snažila přiblížit podstatě Tokajských vín a to studováním veškeré literatury týkající se Tokaje, také návštěva této vinařské oblasti na Slovensku, mě utvrdila v tom, že bych chtěla tokajská vína poznat blíže a hlouběji.

Tokajská vinohradnická oblast patří ke světovým unikátům a to díky své jedinečnosti přírodních podmínek a tím i výrobních technologií. Tokajská vína se zařazují mezi přírodně sladká vína a v této kategorii je zvláštnost jejich produkce neopakovatelná. Vyznačují se extraktivností, typickou chutí, vůní a barvou, což je právě dáno lokalitou a technologií. Plocha celé „tokajské vinařské oblasti“ činí na 10 000 ha, z toho je cca 85 % na území Maďarska a zbývající část na území Slovenska. Kvalitativně jsou produkční ukazatele srovnatelné.

Kvalita tokajských vín je podmíněna mnoha činiteli. V první řadě je to poloha vinic, chráněné před severovýchodními větry. Svahy vinic jsou orientovány pouze na jih, takže mají příhodné klimatické podmínky. Dlouhý slunečný podzim, mírná vlhkost, ranní mlhy. Právě díky příznivým klimatickým podmínkám napadá bobule ušlechtilá plíseň *Botrytis cinerea*, která je nedílnou součástí tokajských vín a podílí se na jejich charakteru, buketu a vytváří typickou chlebovinu. Vegetuje na bobulích hroznů, ty se scvrkávají, koncentruje se obsah cukru a bobule nabývají zvláštního buketu, který s cukry a přítomnými kyselinami tvoří základ pro tokajská vína. Jedním z dalších charakteristických podkladů tokajské oblasti jsou trachytové půdy, které se také podílejí na růstu a vyzrání hroznů. Poutají sluneční záření a tyto teploty se vtělují do hroznových šťáv.

Aby tokajská vína měla ten správný charakter, je zapotřebí zvláštních odrůd k výrobě těchto vín. Jsou to: Furmint, Lipovina, Muškát žlutý, Ryzlink vlašský. Hlavní tokajskou odrůdou je Furmint (60 – 70 %) a Lipovina, je to proto, že se mohou nechávat dlouho zrán na keřích, dobře cibébovatí a tím se rozšíří i rozsah napadení ušlechtilou plísní *Botrytis cinerea*. Odrůdy Muškát žlutý či Ryzlink vlašský doplňují a harmonizují konečnou chuť a aroma. Muškát dodává vínům své typické jemné muškátové tóny, Ryzlink vlašský dodává vínům svěží chuť. Z těchto odrůd se vyrábí základní kategorie vín: Tokajská esence, Tokajský výběr, dále pak Tokajské samorodné, Mašláš a Forditáš. Důležitou zásadou, která se

musí dodržovat, je nechat hrozny co nejdéle na keřích, hlavně pro výrobu tokajských výběrů, aby se vytvořilo co největší množství hrozinek.

Komplexnost chutí a vůní, kterou vynikají tato specificky jedinečná botrytická vína, je jedinečná což je podstatou „slávy vín“ tokajské oblasti. Vína jsou charakteristická vůní a aroma po sušeném ovoci, karamelu, medovými tóny, a ty nejvzácnější se vyznačují vůní po černé kávě, tabáku či hořké čokoládě. Tokajská vína jsou bohatá a intenzivní v chuti, s dostatkem kyselin pro vyrovnaní vyváženosti vína. Neopakovatelnost zvláštnosti tokajských vín je zdůrazněna i tím, že tak jako Maďarsko, tak i Slovensko vytvořili v rámci svých národních vinařských oblastí samostatnou vinařskou oblast „Tokajskou“ i když jsou poměrně malé.

## 1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBLASTI PRO PRODUKCI TOKAJSKÝCH VÍN

Území tokajské oblasti se hlavní částí rozprostírá v Maďarsku, kde zaujímá asi 30 katastrů obcí a z malé části i na Slovensku v několika obcích okresu Trebišov. Charakteristickým podkladem jsou trachytové půdy. Jemnozrná výlevná hornina mezi trachytovými kameny s převahou živců z období třetihor. Poutají sluneční záření a tyto teploty se vtělují do hroznové šťávy. Nezastupitelná je ušlechtilá plíseň *Botrytis cinerea*, která zde díky půdním a povětrnostním podmínkám vegetuje na bobulích hroznů, ty zasychají, obsah cukru se koncentruje a nabývají zvláštního buketu, který spolu s koncentrovaným cukrem a setrvávajícími kyselinami tvoří základ speciálních tokajských vín, především na bobulích odrůdy Furmintu. To je tedy podstata „slávy“ tokajské oblasti, která je vlastně jedinou oblastí tohoto druhu v rámci světového vinařství. [1]

Hlavní odrůdy pěstované v této oblasti jsou Furmint, Lipovina, Muškát žlutý, ale i Ryzlink vlašský. Sběr hroznů spadá na konec října a trvá přes listopad. Značné množství hroznů, které se samovolně scvrkává a zasychá přímo na keřích, se používá k přípravě výběrů tzv. „Aszu“. Zejména odrůda Furmint je k tomu velmi vhodná, neboť obsahuje velké množství cukrů a extraktu, ale má i vysoký obsah kyselin a to je právě ta odlišnost tokajských vín od přírodně sladkých vín pocházejících z jižních oblastí. [1]

Tokajská vína se zpravidla uchovávají v menších, neplných a často i nezazátkovaných sudech, čímž vzniká silná oxidace vína a rychlá tvorba „stařiny“. Stárnutím ubývá ve víně taninů a tím nabývá lahodnější chuti, tím se mění i barva vína až do tmavě hnědého odstínu. Oxidačními pochody se tvoří, z alkoholu a organických kyselin, estery a alkohol se z části okysličuje na aldehyd. Víno nabývá tzv. chlebovou příchutí, která je oblíbenou a žádanou charakteristickou vlastností vín z tokajské oblasti. V tokajské oblasti se vyrábí několik druhů sladkých vín, a to: Tokajská esence, Tokajský výběr, Forditáš, Mašláš, Tokajské samorodné suché a sladké. [1]

### 1.1 Poloha, rozloha, rozprostření pozemků

Vinohrady poznačily celou krajinnou strukturu obcí i regionů. Pěstování tokajských odrůd je pro Tokaj identifikačním znakem a dává jí jedinečný charakter a krajinný ráz. Na jihozápadních úbočích Zemplínských vrchů je množství vinic, které ne všechny patří do tokajských honů. Do konce 80. let 20. století se krajinný ráz regionu dařilo zachovávat,

podporovat, udržovat. Od 90. let došlo k značnému znehodnocení krajiny v důsledku nevyužívání vinic a jejich následnému zarůstání náletovými dřevinami, hlavně na Slovensku. Úbytkem vinohradů ztratili i obyvatelé možnost příjmů, zhoršila se jejich sociálně-ekonomická úroveň a snížila se jejich kvalita života. V současnosti je část vinohradů udržována intenzivně, část vinohradů je obnovována a část vinohradů chátrá. [2]

Více než dvě třetiny tokajské vinařské oblasti, kde se pěstuje a vyrábí tokajské víno, se nachází v Maďarsku. Část zasahuje na jihovýchodní Slovensko asi 900 ha (*Obr. 1*). Používat tento název a samotná výroba je možná jen v několika obcích na Slovensku. Jedná se o Malou a Velkou Trňu, Cerhov, Slovenské Nové Město, Viničky, Veľka Bara a Černočov. [3]



*Obr. 1. Rozložení Tokajské oblasti na Slovensku a Maďarsku [33]*

## 1.2 Půdní a klimatické podmínky

Tokajská vinohradnická oblast je jedinečným vinohradnickým regionem na světě, kde se pěstují hrozny na výrobu přírodně sladkých vín. Téměř polovinu území zabírají půdy, které tvoří základní půdní typ, na kterém jsou tokajské vinohradnické tratě. Půdní textura je pestrá, vinohrady se rozprostírají na svazích se skeletovými půdami s plytkým orným profilem na bázi sopečných vyvřelin, jako jsou granity, andezity, ryolity, čadič a po-

dobně. Textura půdy ovlivňuje nejen fyzikální a chemické vlastnosti, ale i vzdušnou, tepelnou a vodní kapacitu, propustnost půdy pro vodu a vzduch. Na pěstování vína je nejvhodnější lehce přípustné podloží, které se dobře zavodňuje a odvodňuje. [4]

Vinná réva jako kultura si vyžaduje mimořádnou pozornost na zabezpečení dostatku živin v půdě. S optimalizováním podmínek výživy vinné révy je potřebné začít už 2 až 4 roky před výsadbou révy. Před výsadbové zúrodnění půdy do hloubky 0,6 metrů včetně vytvoření dostatečných zásob přístupných makroživin a mikroelementů v půdě je nezbytný předpoklad pro efektivní pěstování vinné révy po celou dobu její rodivosti. Optimalizování dávek výživy pokračuje i po výsadbě 3 až 4 roky v ještě nerodících vinohradech. Při nástupu rodivosti v pátém roce po výsadbě vinohradu by měla mít réva optimální obsah živin v půdě a v dalších letech je třeba zajišťovat výživu nahrazovacím systémem v závislosti na pěstovaných odrůdách, jejich nároků na živiny, dosahovanou úrodu a odběru živin hroznem, listy a dřevem révy. [5]

Celá tato oblast se vyznačuje velmi příznivými klimatickými podmínkami pro pěstování vinné révy. Je to především dlouhý, suchý a teplý podzim, který umožňuje pozdní sběr vysoko cukernatých hroznů, kterým jejich bobule ještě před sběrem zasychají a cibébovatější. Řeky Tisa a Bodrog přispívají k tvorbě ranních mlh, které zvyšují výskyt ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea*, která u napadených hroznů urychluje zasychání bobulí a tím i zvyšování koncentrace cukru. [6]

Avšak i zde se může nacházet problém, který se vyskytuje nejčastěji na konci vegetačního období v čase sběru hroznů a to na listech a plodech. I když se vinaři snaží celoročně chránit svůj vinohrad, nemusí zabránit výskytu problému v podobě fytopatogenních mikroskopických hub. Nejčastěji vyskytující a hospodářsky významné choroby vinné révy jsou padlí révy vinné, peronospora révy vinné a šedá hniloba hroznů. [7]

### 1.2.1 Padlí révové

Padlí révové (*Uncinula necator*) napadá všechny zelené části keře, listy, květenství ale hlavně nezralé hrozny. Na napadených částech keře se vytváří bílé až bílošedé podhoubí, na němž se diferencují konidie. V důsledku poškození a odumírání pletiv dochází k zbarvení postižené části do šeda, redukci růstu, až k deformacím keře. Na listech se nejdříve objevují světlé matné skvrny, květenství sprchávají, mladé bobule v důsledku nadměrných ztrát vody zasychají, u větších bobulí dochází k poškození povrchových buněk a tím k praskání bobulí tzv. semenné průtrže. Padlí révové se šíří především za teplého

počasí, za vyšší nebo střídavé vlhkosti vzduchu. Vhodné teploty pro šíření jsou v rozmezí 6 - 35 °C, optimum je však v rozmezí 26 - 28 °C. Při teplotách nižších jak 15 °C nedochází k významnému šíření. Výskyt padlí podporují převážně přehánky, rosy a mlhy, které zajišťují vhodnou vlhkost vzduchu. Trvalé deště, nízké teploty, delší suchá a teplá období omezují šíření. O intenzitě napadení rozhoduje především počasí, mikroklima lokality, výsadby, keře a vnímavost hostitele, která je dána náchylností odrůdy, intenzitou růstu a především výživou. Výskyty podporuje zejména nadbytek dusíku za současného nedostatku draslíku, popřípadě vápníku. V posledních letech, spíše sušších, je padlí révové hospodářsky nejškodlivější onemocnění révy vinné. Při napadení hroznů dochází k podstatnému snížení množství i kvality sklizně (nižší cukernatost, méně aromatických látek). V mimořádně příznivých letech pro růst může dojít u výsadeb náchylných odrůd k epidemickému šíření a ž k totálnímu znehodnocení sklizně. [8]



Obr. 2. Hrozen napadený padlím [8]

U odrůd Furmint, Lipovina či Muškát žlutý se Padlí révové objevovalo okolo roku 2005 na povrchu listů a střapcích zralých bobulí v podobě bílého až šedobílého mycélia ve tvaru pavučinových povlaků nebo skvrn. [7]

### 1.2.2 Peronospora révy vinné

Peronospora révy vinné (*Plasmopara viticola*), tedy plíseň révová, je jedním z nejnebezpečnějších patogenů v evropské oblasti pěstování vinné révy. Kritickou fází je období od počátku kvetení do nasazování bobulí, které když napadnou, tak dochází k největším škodám. Napadá všechny orgány révy, jako jsou listy, květy, hrozny a letorosty. Postižená místa nekrotizují, silně napadené listy opadávají. Na květenstvích nebo mladých hroznech

se objevují bělavé povlaky. Takto napadená květenství a mladé hrozny po napadení hnědnou a zasychají. Pozdní infekce může způsobit u citlivých odrůd až úplnou ztrátu listů, avšak vliv patogenu na kvalitu vína je minimální. Onemocnění se šíří především za vlhkého deštivého a teplejšího počasí. Ke klíčení oospor je nezbytný déšť, minimální teplota nad 8 °C a průměrná teplota nad 11 °C. Pro sporulaci je zapotřebí ovlhčení, vysoká relativní vlhkost vzduchu, vhodná teplota (optimum 20 °C) a tma. Za těchto podmínek dojde ke sporulaci již za 4 hodiny. Za příznivých podmínek pro patogeny a při nedostatečné ochraně révy infikuje i mladé výhonky a způsobí tak velké hospodářské škody na úrodě hroznů. [7, 8, 9,]



Obr. 3. Napadení hroznu plísní révovou [9]

Typické odrůdy pro Tokajskou oblast byly v některých letech napadeny na vrchní straně listů v podobě velkých žlutých až hnědých olejovitých skvrn, pod kterými se na spodní straně listů tvořily bílé, vločkovité povlaky. [7]

### 1.2.3 Plíseň šedá

Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*) je všeobecně rozšířený saprofyt na rostlinných zbytcích nebo příležitostný parazit u mnoha rostlin i u vinné révy. Nejčastější škody révy způsobí při výskytu na hroznech. Napadení listů nebo výhonků bývá zřídka. Objevuje se tedy na zralých hroznech. Plíseň napadá květenství, mladé hrozny a jejich části, které jak už bylo zmiňováno, zasychají. Na stopkách a třapínách vznikají drobné hnědozelené až šedohnědé skvrny, které se rozrůstají a nekrotizují. Části pod postiženým místem zavadají a za vlhka, kdy dochází k rychlé destrukci stopky nebo třapiny, padají. [7, 8]

Největší škody může způsobovat plíseň šedá na zralých a dozrávajících bobulích. Hlavní podporou pro její růst je zvýšená citlivost bobulí k infekcím a vhodné klimatické

podmínky, tak dochází k jejímu rychlému šíření, masivnímu napadání hroznů a k podstatnému snížení výtěžnosti a kvality sklizně. Plíseň šedá, se šíří především za vlhkého, deštivého počasí, je nenáročná na teplotu, její optimum pro růst se pohybuje v rozmezích 15 - 25 °C. O stupni napadení rozhodují především klimatické podmínky lokality a její mikroflóra. [7, 8]



Obr. 4. Masivní napadení hroznu plísní šedou [8]

### 1.3 Tokajské sklepy

Již vpád Turků v první polovině 16. století zanechal významný podíl a podepsal se na charakteru a technologických postupech výroby tokajských vín. [10]

Vyrobít tokajské víno lze, pokud výrobce dodrží správné technologické postupy a má k dispozici sklep k dalšímu vyzrávání vína. Dobré tokajské víno se rodí jen tufitových sklepech. Dnes jsou tufitové sklepy jedním z hlavních činitelů ve výrobě kvalitních tokajských vín, kterým dodává jejich charakter, získávají svůj terroir, komplexnost, zakulacenost a typickou chlebnatost. Na stěnách či sudech tufitových sklepů se tvoří plíseň rodu *Cladosporium cellare*. Tato plíseň se rodí právě ve sklepech, kde zrají tokajská vína (Obr. 5.). Její tvorbu podporují vinné výpary ze sudů. Také je hlavním regulátorem sklepní mikroflóry, při nadměrné vlhkosti vzduchu saje vlhkost do sebe a za nižší vlhkosti, ji vypuzuje do sklepního ovzduší. Tokajské sklepy by si měly zachovávat konstantní teplotu v rozmezích 10 - 12 °C a relativní vlhkost sklepního ovzduší 85 - 95 % po dobu celého roku. Proto by se měly tokajské sklepy budovat nejméně 16 m pod zem, tak předcházíme tepelným



výkyvům v letním a zimní období, které nejsou větší 1,0 až 1,5 °C. Pro zachování správné a optimální mikroflóry mají tokajští vinaři vybudované klimatizace, tedy odvětrání (plošné i výškové). Počet a tloušťka větracích otvorů je dána vždy šířkou, výškou a délkou sklepních chodeb. [10]



Obr. 5. Tufitový sklep s typickou plísní *Cladosporium cellare* na sudech

Častými návštěvami, tepelnými výkyvy či silným dlouhodobým osvětlením se může narušit stabilita plísně *Cladosporium cellare* a tak i tvorba charakteristických vlastností pro tokajská vína zrající v tufitových sklepech. Plíseň *Cladosporium cellare* je neodmyslitelnou součástí v procesu výroby tokajských vín jak na Slovensku, tak v Maďarském Tokaji. [10]

Ve sklepech, nejen v oblasti Tokaje, se může projevat přítomnost jiných mikroskopických hub či plísní než jen *Cladosporium cellare*, které mohou mít vliv na stav zrajících vín, ale i zdravotní stav pracovníků, kteří se v tomto prostředí vyskytují nejčastěji. Ovzduší pracovního prostředí – vinné sklepy, mohou obsahovat až miliardy životaschopných zárodků mikroskopických hub v 1 m<sup>3</sup>, ale i jejich různé toxické produkty. Vinné sklepy představují vynikající prostředí pro přežívání, růst a rozmnožování mikroskopických hub – teplota, vlhkost, snížené větrání, přítomnost dřevěných obkladů, sudů, prach, zárodky hub na hroznech, pracovní nářadí, oděvy pracovníků atd. Na kamenných a dřevem obložených stěnách vinných sklepů se často mohou vyskytovat plísně rodu *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Rhizocronia*, *Phona*, *Epicoccum*, *Tritirachium*, *Geotrichum*, *Verticillium* či některé druhy kvasinek. Zdrojem kritické koncentrace houbových či plísňových

alergenů, které mohou negativně ovlivnit zdraví precitlivělých osob (producentů i konzumentů), mohou být i korkové zátky k lahvím. [10, 11]

Pro mikroskopické houby ve vnitřním prostředí nejsou stanovené hygienické limity. Obyčejně se za akceptovatelnou koncentraci houbovitých zárodků v ovzduší považuje 200 zárodků na 1 m<sup>3</sup>, přičemž se zde nesmí vyskytovat patogenní a toxinogenní druhy, ani převažovat jejich jeden druh. Snížení kontaminace vnitřního prostředí lze dosáhnout snížením vlhkosti, v některých případech hlavně tak, aby nebyl ovlivněn vývoj *Cladosporium cellare*, snížením prašnosti, zvýšením účinného odvětrání, přiměřený hygienický a tepelný režim. [11]

## 1.4 Charakteristika odrůd pro výrobu tokajských vín

Ve slovenské a maďarské tokajské oblasti se hlavně pěstují tyto odrůdy Furmint, Lipovina a Muškát žlutý. [4] Furmint je hlavní odrůdou, protože svým zastoupením, v tokajských vínech, tvoří nejpodstatnější část. [12]

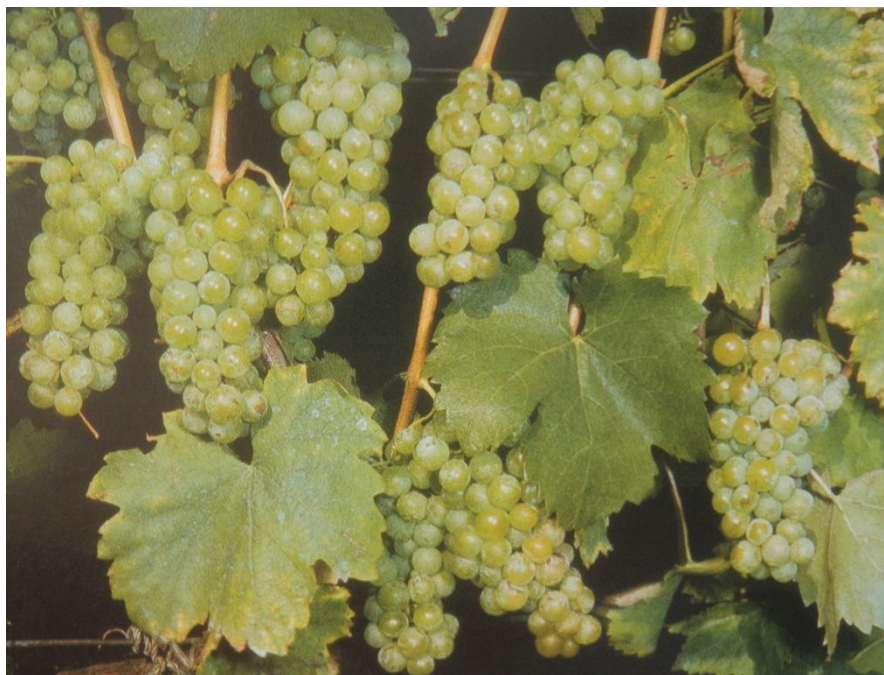
### 1.4.1 Furmint

Původ Furmintu není přesně znám. Podle některých pramenů přišel do Maďarska v roce 1241 z Itálie. Jeho název prý pochází z latinského slova *Frumentum*, přeloženého z francouzštiny jako Formint, což znamená „slámové víno“. Pravděpodobnější je názor maďarských ampelografů, podle kterých Furmint vznikl jako semenáč a nejprve byl rozmnožený v oblasti Tokaihegyalja, odkud přešel do ostatních oblastí Maďarska. V oblasti Tokaj tvoří základ tokajských vín jak na Slovensku, tak i v Maďarsku. V Maďarsku tvoří až 4 % z výsadby a na Slovensku představuje 1,56 % z celkové plochy vinogradů. [12]

Furmint je odrůda s dlouhým vegetačním obdobím. Na jaře brzy pučí, středně brzy kvete, podle ročníků bobule měknou koncem července až začátkem srpna. Fyziologická zralost hroznů nastává obvykle do 10. října, při dobrém podzimním počasí, tzv. „babím létě“, se hrozny nechávají dozrávat až do tvorby ciběb. Furmint má velké nároky na polohu i na půdu. Vyžaduje nejteplejší polohy, jižně exponované svahy, a to v lokalitách s dlouhým teplým podzimem. [12]

Listy odrůdy Furmint jsou středně velké až velké, častěji širší jako delší, tmavozelelé, slabě nebo středně vykrajované. Květ je nejčastěji šesti početný, hermafroditní, samosprašný. Štřípek je středně velký až velký, typický válcovitý, někdy s malým křídélkem při základní ose štřepce. Podle různých typů je hustý až řídký, Stopka je poměrně krátká.

Bobule je středně velká, v průměru 16 mm, kulovitěho tvaru, zelenožlutá, v období plné zralosti zlatožlutá. Je přirostlá k šťapci delší stopkou. Slupka je tenká, na sluneční straně s jemným voskovým povrchem s hnědými tečkami. Dužina bývá tekutá, rozplývavá, harmonické sladké chuti. V období dlouhých teplých podzimů se bobule scvrkávají a pomocí *Botrytis cinerea* se tvoří cibéby, které jsou základem výroby tokajských výběrů. [12]



Obr. 6. Hrozny odrůdy Furmint [12]

Tato odrůda má poměrně vysoký koeficient rodivosti (1,25). Hlavním cílem výroby v oblasti Tokaj je ale produkce výjimečných vín, které je možné jen z hroznů s vysokými kvalitními parametry. Úrody hroznů v této oblasti by neměly přesahovat 7 – 8 t.ha<sup>-1</sup>. [12]

Furmint je hlavní odrůdou Slovenského a Maďarského tokajského vinného sortimentu, protože svým zastoupením v tokajských vínech tvoří jejich nejpodstatnější část. Zbytek tokajských vín tvoří odrůdy Lipovina a Muškát žlutý. Podle zákona SR č. 182/2005 Z. o vinohradnictví a vinařství se stanovuje pro vinohradnickou oblast Tokaj sortiment bezvýhradně z odrůd Furmint, Lipovina, Muškát žlutý a Zéta. Tokajský sortiment je prakticky neměnný. Furmint bude i v budoucnu hlavní složkou tokajských vín, jmenovitě: Tokajské samorodné suché, Tokajské samorodné sladké, Tokajský výběr, Mašláš, Forditáš a Tokajská esence. [12, 13]

### 1.4.2 Lipovina

Pravděpodobně jde o maďarskou odrůdu, která vznikla jako náhodný semenáč. V Maďarsku se pěstuje od dávných časů. Její původ se spojuje s Chorvatskem s krajem Lipova, odkud se v 18. století přivezla do Maďarska, do Tokajské oblasti. Je známá v státech východní Evropy, ale hlavně v Maďarsku, kde se pěstuje skoro ve všech vinohradnických oblastech. Na Slovensku je pěstována jen v Tokaji v zastoupení přibližně 15 %. [12,13]

Lipovina pučí a kvete středně brzy, hrozny však dozrávají později. Bobule měknou přibližně 15. srpna a hrozny se obírají koncem října, nejčastěji v ročnících s dlouhým podzimem a s „babím létem“. Na dosažení vysoké kvality je potřebné Lipovinu vysázet do nejlepších svahovitých, teplých a chráněných poloh. V hlubokých, teplých půdách dobře zásobených živinami poskytuje naopak vysoké a kvalitní úrody hroznů. Patří tedy jen do teplých oblastí a poloh bez mrazů. [12]

Listy jsou středně velké, více široké jak dlouhé. Připomíná list lípy, odkud je odvozený i název. Čepel je jen nepatrně vykrojená, mírně zvlněná s okraji zahnutými dolů. Stopkový výřez je otevřený, lyrovitý, kulatý. Listová stopka bývá středně dlouhá, zelená, občas s vínově červeným odstínem. Květy bývají hermafroditní, pěti početné. Nitky tyčinek jsou jedenkrát delší jako pestík, který je zakončená krátkou čnělkou. Střapce jsou velmi dlouhé, válcovité, zřídka křídlaté, spíše řidší, u některých typů mohou být husté. Stopka střapců bývá poměrně dlouhá (60 - 80 mm), hrubá, světlezelená. Bobule jsou středně velké, v průměru 13 - 15 mm, kulaté, zelenožluté se zlatým odstínem, později s hnědými tečkami. Slupka je středně pevná, dobře se odděluje od dužiny. Na povrchu má voskový povlak. Dužina by měla být šťavnatá, řídká, bez výrazné chuti a sladká. Bobule mohou při příznivém podzimním počasí zhrozinkovatět. [12]



Obr. 7. Hrozny odrůdy Lipovina [12]

Nejdůležitějším požadavkem tokajských odrůd je dosažení vysoké kvality, proto ani do Lipoviny se nevyžaduje velká úrodnost, kterou tato odrůda s lehkostí poskytuje. Její koeficient rodivosti je vysoký (1,2) a k tomu má ještě velké a těžké střapce. Úrodnost by neměla převýšit 8 maximálně 9 t.ha<sup>-1</sup>, aby se zabezpečila dostatečná tvorba cukrů a cibéb, které tato odrůda při příznivých klimatických podmínkách vytváří. [12]

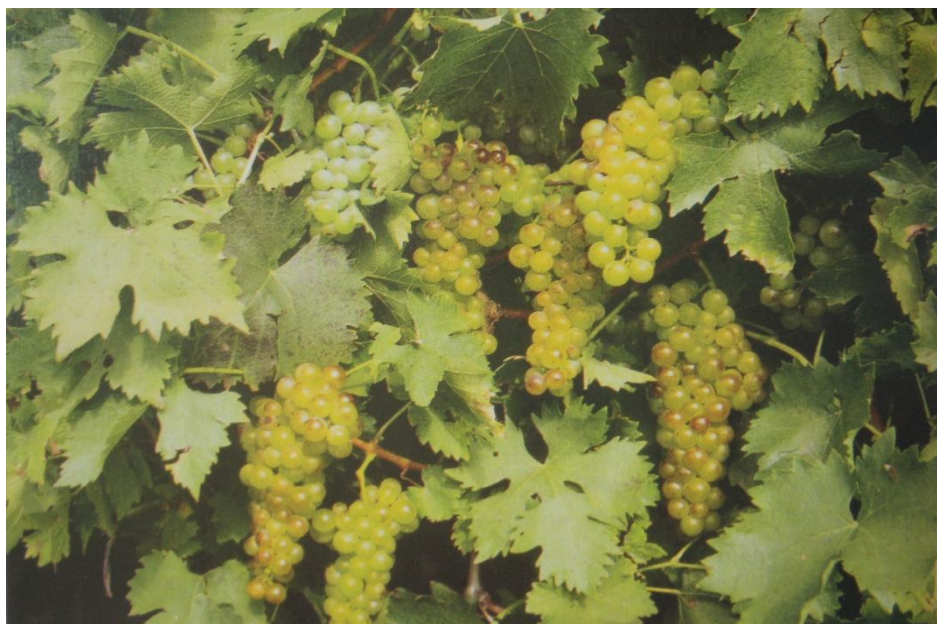
Lipovina tvoří, jak už bylo zmíněno, součást tokajského sortimentu vín a v tokajských vínech má 12 – 15 % zastoupení, popřípadě 65 – 75 % Furmintu a 10 % Muškátu žlutého. Odrůdově čisté víno se na Slovensku vyrábí v menším rozsahu, v Maďarsku je však oblíbeno u konzumentů. Vína mají krásný odrůdový buket, připomínající lipový med a aroma se vyzrálosti vín stupňuje. [12,13]

### 1.4.3 Muškát žlutý

Muškatové odrůdy, mezi které se zařazují včetně Muškátu žlutého i Muškát fialový, červený a černý, jsou skupinou odrůd, kdy jejich původ sahá až do dávného starověku a patří mezi nejstarší odrůdy révy. Uvádí se, že jejich pravlastí je Sýrie, Egypt nebo Arábie. Dnes mají muškátové odrůdy zastoupení v celé západní Evropě, na Balkáně, v Turecku, Řecku. Pěstují se i v jižní Africe a v Severní a Jižní Americe. Na Slovensku a tedy v Tokaji má zastoupení asi 10 %, což je 0,1 % z celkové plochy vinogradů na Slovensku. [12]

Pučí, kvete a bobule měknou středně brzy, hrozny však dozrávají později, obvykle v poslední dekádě září. Je to odrůda jižních vinohradnických oblastí, proto má oblíbené jižní, teplé slunečné svahy s intenzivním slunečním zářením. Ve větrných, nížinných a vlhkých polohách květenství opadáva a sťrapce hnijí. [12]

U této odrůdy jsou listy středně velké, tmavozelené, čtvercového jemně zvlněného tvaru, středně hluboko vykrajované. Vrchní výřezy listů jsou středně hluboké, ale až hluboké a otevřené, zaostřené. Také stopkový výřez je hluboký, otevřený, klenutý nebo lyrovitý. Vrcholové zoubky na listech jsou velké, trojúhelníkové. Stopka listů nebývá dlouhá, ale spíše kratší. Květ, jako u odrůd Furmint či Lipovina, je hermafroditní, pěti až šesti početní. Často odkvétá kleistogamicky – trvale uzavřený samosprašný květ. Sťrapec je středně velký (v průměru 140 mm dlouhý), cylindrický, velmi hustý, zřídka se rozkřídluje. Hlavní osu tvoří krátké křídélka. Stopka sťrapce je středně dlouhá, v období zralosti dřevnatí. Bobule mívají v průměru 15 mm, jsou kulaté, někdy v nahuštěných sťrapcích až stlačené, pevně připoutané ke krátkým stopkám třapiny. Barva je světle žlutá až zlatožlutá. Slupka je tenká, lehce praská, mívá slabý voskový povrch. Dužina je pevná, až křupavá, šťavnatá, má velmi ušlechtilou výraznou muškátovou chuť, velmi sladkou. [12,13]



Obr. 8. Hrozny odrůdy Muškát žlutý [12]

Muškát žlutý má poměrně vysoký koeficient rodivosti jako Lipovina (1,2). Při nižších úrodách poskytuje vynikající kvalitu moštů a vín. Žádané intenzivní muškátové aroma se v plodech dosahuje až v procese přezrávání, kdy se v bobulích pomocí *Botrytis cinerea* koncentrují cukry a aromatické látky a hrozny tvoří cibéby. Takovýto proces je žádoucí

právě ve vinohradnické oblasti Tokaj při výrobě tokajských výběrových vín. Proto se úrodnost nad  $6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ , která v dobrých ročnicích zabezpečuje cukernatost nad  $30 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$ , nadměrně nestupňuje. Muškát žlutý tokajským specialitám dodává lahodný buket. [12]

#### 1.4.4 Zéta

Odrůdu vyšlechtil král z Badacsony v Maďarsku, kde v roce 1951 zkrížil Bouvierovo s Furmintem. Její šlechtitelské označení je Badacsony 3 a je známá i pod názvem Oremus. V Maďarsku je registrována od roku 1990. V současné době je její podíl na maďarských výsadbách 29 ha a její plochy narůstají. Je povolena k pěstování právě ve vinohradnické oblasti Tokaj. [12]

Listy u této odrůdy bývají menší, světle zelené s okraji ohnutými dolů. Zoubky listů jsou ostroúhlé s rovnými stranami, velmi pravidelné velikosti. Stopkový výřez je lyrovitý s ostrým dnem. Listová stopka je fialově zelená a dlouhá. Šťapce jsou středně velké, husté v cylindrickém tvaru. Bobule jsou kulaté, středně velké, žlutozelené. Dužina bývá šťavnatá, rozplývavá, plná, neutrální chuti. Slupka je spíše tenká. [12]



Obr. 9. Hrozny odrůdy Zéta [12]

Zéta roste středně silně. Na polohu i na půdu je náročná, dobře však snáší sucho. Je citlivá na bortrytídu, která při příznivém počasí umožňuje tvorbu cibéb a zlepšuje kvalitu vína. Dozrává středně brzy – v druhé polovině září. Její rodivost je dobrá, pohybuje se okolo  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Dosahuje cukernatost  $20 - 21 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$ , při obsahu kyselin  $8 - 12 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ . Poskytuje

voňavé, harmonické, plné vína s jemnými kyselinami, které zráním ubývají. Charakterem je podobné Furmintu. [12]

#### 1.4.5 Ryzlink vlašský

O původu této odrůdy existují různé teorie. Nejčastěji se uvádí, že pochází z Francie, odkud se rozšířila do Porýní a později pronikla do Dolního Rakouska a Maďarska. Někde se píše, že odrůda vznikla v Itálii. Nejvíce se však rozšířila v jihovýchodní Evropě. Ve větším rozsahu zejména v Maďarsku, kde se pěstuje přibližně na 30 000 ha ve všech vinohradnických oblastech a to i v Tokaji. Na Slovensku je rozsahem druhou nejvýznamnější odrůdou v zastoupení 16,77 % z ploch vinogradů. [12]

Morfologické vlastnosti charakterizují listy Ryzlinku vlašského, které jsou středně dlouhé s neurčitě zvlněnou čepelí. Jejich povrch je hladký, výřezy jsou středně hluboké. Vrchol středního laloku je ostroúhlý, případně s doplňujícími výřezy. Doplňující výřezy jsou dost výrazné, stopkový výřez je také otevřený. Stopka listu je středně dlouhá až dlouhá. Květ této odrůdy je hermafroditní. V horších povětrnostních podmínkách v období kvetení odkvétá pod čepičkou. Šťrapce bývají menší v průměru 130 mm dlouhé. Tvar je válcovitý, velmi hustý, na dlouhé stopce. Třapina vytváří jednu hlavní osu, velmi často s typickým přívěškem v podobě malého hustého šťrapce u šťrapce hlavního (tzv. „ouško“). Průměr bobule ryzlinku vlašského je okolo 12 mm. Tvar má kulatý, pravidelný, světle zelené barvy s tečkami. Slupka je tenká, ale dostatečně pružná, dužina je velmi tekutá, chuť obsažná. Ryzlink je odrůdou středního růstu s poměrně tenkým, vzpřímeným, pružným, ale pevným dřevem, které dobře vyžívá. Tento proces začíná začátkem srpna. [12, 13]



Obr. 10. Hrozny odrůdy Ryzlink vlašský [12]



Ryzlink vlašský má pozdější nástup do všech fenologických fází. Oproti ostatním odrůdám pučí, kvete a bobule měknou i dozrávají v nejpozdějších termínech. I když je začátek zrání později, po měknutí bobulí se zrání zrychluje a jeho poslední fáze proběhne poměrně rychle. Ryzlink je odolný vůči zimním mrazům do  $-20$  až  $-24$  °C i proto, že mívá dobře vyztřené dřevo s pevně strukturovanými pletivy. Obyčejně uniká i jarním mrazíkům, protože pučí mezi posledními odrůdami. Vzhledem na dlouhé vegetační období odrůda vyžaduje dostatečně teplé lokality a polohy, aby hrozny mohly plně dozrát. Nepatří do poloh, v kterých plně nevyzraje, pak poskytuje neharmonické víno s příliš vysokým obsahem kyselin. Mělo by se vyhýbat i příliš větrným polohám, v kterých se střapce na dlouhých stopkách vlivem větrů často přetáčejí, čímž se brzdí proudění šťáv do plodů, cévní svazky se zaškrucují a střapce se tak mohou i mechanicky poškodit. [12]

Příznivé pro růst jsou písčnaté, hlinité, kamenité i vápenaté půdy, ale v chudých, zejména písčitých půdách je třeba zabezpečit pro růst dobrou výživu. Jeho citlivost spočívá v nedostatku hořčíku v půdě, snáší však vyšší obsah vápníku. Naproti tomu je méně odolný proti houbovým chorobám. Je náchylný zejména na padlí révové, důslednou ochranu vyžaduje i proti peronospoře. V závislosti na počasí v průběhu dozrávání ho atakuje i botrytída, která se v hustých střapcích poměrně rychle rozšiřuje. V suchých ročnicích však botrytída působí příznivě při zvyšování obsahu cukrů v moště. [12]

Ryzlink vlašský rodí každoročně spolehlivě a dobře. Mladé výsadby vstupují do rodivosti skoro a při správné agrotechnice spolehlivě rodí až do pozdního věku. Koeficient rodivosti je poměrně vysoký (1,1). Úrody hroznů nad  $10 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$  jsou samozřejmostí a pohybují se i výše. I když nedosahuje vysoké cukernatosti moštu, v průměru  $16 - 18 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$ , vína jsou buketně plná, se zdravými kyselinkami s obsahem  $9 - 12 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$  a zůstávají dlouho svěží. Tato pěstovatelky i biologicky velmi cenná moštová odrůda je nepostradatelná zejména v jižních vinohradnických oblastech Slovenska i z velké části v Maďarsku. Poskytuje odrůdově výrazné buketní vína vysoké kvality. Vína mají „zdravý“ obsah kyselin, který umožňuje zachovat kvalitu i starších ročníků. I při nízké cukernatosti hroznů je možné z této odrůdy vyrobit dobrá vína. Kromě toho jsou vína Ryzlinku vlašského velmi vhodné na scelování, například s víny s nízkým obsahem kyselin nebo pro výrobu Tokajského samorodného či Tokajského výběru. [12]

## 2 TECHNOLOGIE VÝROBY

Charakter tokajských vín je dán více faktory, které jsou důležité pro kvalitu a jedinečnost těchto vín. Mezi ty nejdůležitější patří lokalita, odrůdová skladba, technologie výroby, stanovení minimální doby zrání. Významným technologickým rysem, kterým se tokajská vína odlišují od ostatních vín, je tzv. oxidativní metoda výroby. Přítomnost kyslíku v průběhu zpracování hroznů a vína je jednou z příčin tvorby typické chuti pro vína tohoto typu. [1, 14]

V dávnějších dobách se tehdejší výroba tokajských výběrů dělala tak, že dělníci nejprve bosými nohama šlapali hrozny tak dlouho, až hrozny vytvořili hustou šťávu (kaši), která protékala skrz prsty. Když se takto zpracovaly postupně všechny cibéby, za stálého míchání se přiléval určený mošt. Z tohoto nakonec vznikla ne příliš hustá tekutina. Uvolněné pecičky se oddělily od vzniklé tekutiny a vyplavaly na povrch, kde se sbíraly sítím. Následovalo kvašení, které trvalo 24 až 36 hodin, na povrchu se vytvořil hustý škrálop, kterým pronikaly bubliny s oxidem uhličitým. Po kvasném procesu se opět zamíchalo a přes lisovací pytle se pomalu lisovalo, tak aby se zachytily zbylé pecičky z moštu, které by mohly vínu dodat trpkou chuť. Poté se kalný mošt naplnil do sudů tak, aby zbyl v sudě prázdný prostor (většinou na tři palce). Zátka se položila volně na sud a mošt se nechal kvasit. Kvašení končilo po 2 až 3 měsících, záleželo na obsahu cukru a teplotě ve sklepích. Dnes se víno zpracovává téměř stejně. Rmut se zalije moštem, občas se míchá a po 1 až 4 dnech se lisuje. [14]

### 2.1 Vinobraní a sběr hroznu

Vinařské metody sběru v Tokaji se nijak neliší od ostatních zemí. Rozdíl je v tokajské vinné révě od světových vín a v technologii jeho striktního prořezávání a to z důvodu, aby se maximalizovala působnost ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea*. Sklizeň probíhá velmi pozdě, už se upustilo od data sběru 28. října a sběr probíhá až v pokročilém listopadu. [15] Podle slovenského zákona začátek sběru vyhláší Tokajská správní komise po posouzení zralosti hroznů.

Vinice se neustále kontrolují, aby se určila odrůda, která může být právě zpracována. Hlavním cílem tokajských vinařů je výroba Tokajských výběrů tzv. Aszú, které se vyrábějí jen v příznivých ročnících, když se vytvoří dostatečné množství cibéb. Vše ostatní

můžeme považovat za vedlejší produkty vinobraní nebo produktem čekání na ušlechtilou plíseň. [15, 16]

V jednotlivých částech vinic, kde se aspoň polovina bobulí scvrkne, se bobule sbírají individuálně. Jestliže je poměr Aszú bobulí menší jak 50 %, jedná se o neefektivní sběr z výrobního hlediska. Směs těchto hroznů se sesbívá a vzniká Tokajské samorodné a nebo další druhy tokajských vín. [15]

## 2.2 Tvorba cibéb

Na tvorbu cibéb má vliv průběh klimatických podmínek, hlavně teplé, suché a slunečné počasí je vhodné, pro růst ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea*, která způsobuje hnilobu hroznů, odpařování části vody z bobulí a koncentraci cukru. Výtěžnost moštu se tímto snižuje, ale obsah cukru v moštu a hlavně kvalita budoucího vína se zvýší. Metabolická dráha odbourávání cukru způsobené touto plísní je podobná jako u jiných aerobních plísní. Probíhá zde odbourávání vzniklého pyruvátu přes trikarbonové kyseliny. Přitom dochází ke vzniku kyselin a tím se změní složení šťávy kontaminovaných bobulí. *Botrytis cinerea* přejímá a zpracovává do svých metabolitů i dusíkaté látky. Část rozpustných dusíkatých látek transformuje na nerozpustné látky uvnitř bobule a další část látek využívá na výstavbu vlastní buňky. Její působení se projevuje i ve složení titrovatelných kyselin, kdy odbourává více kyseliny vinné než kyseliny jablečné a cukru. Mimo rozkladu těchto kyselin dochází také ke tvorbě kyselin, které se ve zdravých bobulích nevyskytují, nebo je jejich obsah nepatrný. Jedná se hlavně o kyselinu glukonovou. Kyselina glukonová vzniká oxidací glukosy enzymem glukosooxidásou, ta se kumuluje v hroznu jako sekundární metabolit. Přítomnost kyseliny glukonové ve víně není možné sensoricky zaznamenat. Sladká chuť cyklických esterů kyseliny glukonové je podle všeho příliš slabá na to, aby mohla být ve víně postřehnutá. Avšak její přítomnost ve víně poukazuje na předešlý výskyt *B. cinerea* na bobulích hroznů. Dále se tvoří kyselina slizová, která vzniká oxidací kyseliny galakturonové, dále pak citronová, pyrohroznová, oxálová, 2-ketoglutarová a glyoxylová. [16, 17]

Obsah organických kyselin ve víně je velmi důležitý, jak pro sensorickou, tak pro biochemickou a mikrobiologickou kvalitu. Tokajská vína by měla obsahovat minimálně 5,5 g.l<sup>-1</sup> titrovatelných kyselin a tokajské výběry minimálně 6,0 g.l<sup>-1</sup> titrovatelných kyselin. Koncentrace by měli být v souladu s platnou legislativou, která určuje pro odrůdová vína nejnižší obsah alkoholu 12 obj. % a pro tokajské výběry minimálně 9 obj. % alkoholu. [16, 18]

Další charakteristickou složkou vín z botrytických hroznů je jejich vyšší obsah glycerolu. Mošty ze zdravých hroznů obsahují 0,05 až 1,6 g.l<sup>-1</sup> glycerolu, kdežto mošty z cibéb obsahují 4,3 až 14,2 g.l<sup>-1</sup>. V extrémních případech se obsah glycerolu může pohybovat okolo 25 až 28 g.l<sup>-1</sup>, a to díky kvasinkám, které při kvašení také produkují glycerol. Vína s vyšším obsahem glycerolu patří mezi tokajskou špičku. Nejen vyšší obsah glycerolu, ale i větší množství vyšších alkoholů, snížení aminokyselin, zejména glycinu až o 45 %, způsobuje u tokajských vín ušlechtilá plíseň *Botrytis cinerea*. Nesmíme zapomenout na typickou chlebnatost tokajských vín, způsobenou právě *Botrytis cinerea*, která produkuje oxidační enzymy polyfenoloxidasu, které oxidují barviva a třísloviny v bobulích nebo mošttech, což vede k hnědnutí vína. [18]

### 2.3 Botrytis cinerea

*Botrytis cinerea* je plíseň, která se významnou mírou podílí na tvorbě cibéb. Způsobuje objemové změny bobulí tím, že poškozují slupku myceliem, což následně způsobuje odpařování vody. Také způsobuje štěpení aromatických látek ve slupce, tím dochází ke tvorbě jiných aromatických a buketních látek. Koncentruje cukry, snižuje kyseliny (vinnou, jablečnou) a obsah látek v hroznové šťávě. Kvasný proces se reguluje antibiotickou látkou botryticin, která ovlivňuje i přirozenou stabilizaci tokajských vín. Produkci oxidačních enzymů (polyfenoloxidasu), vyvolává, žluto-jantarové zbarvení tokajských vín. Podílí se také na tvorbě glycerolu, který zvyšuje přirozený bezcukerný extrakt ve víně. Nakonec i typový charakter tokajského vína vzniká účinkem této ušlechtilé plísně. Cibéby se tvoří vlivem ušlechtilé formy plísně *Botrytis cinerea* na střípcích tokajských odrůd jen v příznivých letech. [19]



Obr. 11. Odrůda Furmint napadená ušlechtilou

*Botrytis cinerea* [17]

Po napadení hroznů ušlechtilou hnilobou probíhá v moště mnoho chemických a fyzikálních změn. *Botrytis cinerea* působením celé škály enzymů degraduje buněčné stěny a způsobuje tak smrt epidermálních buněk bobulí hroznů. Plíseň čerpá vodu a živiny potřebné pro svůj růst ze živých buněk, degraduje látky obsažené v hroznu a produkty svého metabolismu vylučuje do vnitra napadeného pletiva. Hlavním zdrojem uhlíku proušlechtilou plíseň jsou sacharidy v dužině bobule hroznů. *B. cinerea* je glukofilní houba a jako zdroj uhlíku upřednostňuje glukosu před fruktosou. Z tohoto důvodu poměr glukosy a fruktosy v botrytickém hrozně s časem klesá. Asimilace glukosy a fruktosy se mění v závislosti od environmentálních podmínek a stupně zralosti hroznu a reprezentuje přibližně 50 % počátečního množství sacharidů. Vývoj sacharidů v hroznu během infekce *B. cinerea* je spojená s metabolismem houby. Během počátečního rozvoje houby pod pokožkou bobule hroznu je rozklad sacharidů limitován následkem nedostatečného přísunu kyslíku a dochází k rozsáhlé produkci glycerolu. *B. cinerea* nedokáže asimilovat glukosu v anaerobních podmínkách úplně, proto se vzniklý glycerol kumuluje v médiu. Koncentrace glycerolu v bobulích je vyšší, čím déle houba zůstává pod povrchem pokožky bobule. Mošt z botrytického hroznu obsahuje 5 - 7 g.l<sup>-1</sup> glycerolu, na rozdíl od moštu vyrobeného ze zdravého hroznu, který glycerol neobsahuje vůbec. Navzdory snížení celkového množství sacharidů (v rozmezí 35 - 45 %) je v důsledku koncentračního efektu mošt z napadeného hroznu charakteristický vysokou hladinou sacharidů (300 - 500, někdy až 650 g.l<sup>-1</sup>). *Botrytis cinerea* rozkládá 70 - 90 % původního množství kyseliny vinné a 50 - 70 % kyseliny jablečné, navzdory tomu je výsledná koncentrace těchto organických kyselin v botrytickém moště velmi podobná koncentraci v moště zdravém. Koncentrační efekt vyplývající ze strany vody totiž vede k zahalení skutečného úbytku kyselin. Vysoká koncentrace sacharidů v moště má za následek zvýšení osmotického tlaku, což výrazně sťažuje alkoholickou fermentaci. Relativně vysoké pH moštu (3,5 - 4,0) poukazuje na koncentrování dalších látek, jako jsou draslíkové ionty. V důsledku metabolismu houby a koncentračního efektu se v moště mírně zvyšuje i koncentrace fenolových látek, peptidů a proteinů. [17]

*Botrytis cinerea* svým parazitickým způsobem života likviduje dusíkaté látky v hroznu. Houba je schopná využívat různé formy dusíku – amoniak, aminokyseliny i proteiny. Přednostně asimiluje dusík v jeho jednoduché formě, a proto ve výsledném moště zůstává nízká hladina dusíku. Plíseň působením proteás a aminooxidás degraduje a mění proteiny na různé aminokyseliny, které prostupují do vnitra bobule. Modifikované aminokyseliny jsou typické pro mošt vyrobený z botrytických hroznů. *B. cinerea* využívá dusík

na syntézu strukturálních a metabolických proteinů, které jsou důležité pro růst na povrchu bobule. Houba vylučuje do dužiny hroznu proteiny, které způsobují těžkosti při číření a stabilizaci vína. Mošt z cibéb navíc obsahuje komplex různých dusíkatých forem, které pocházejí z dužiny hroznu. [17]

Podobně jako jiné houby produkuje polyfenoloxidázu, která se nazývá lakkáza. Lakkáza patří mezi měďnaté enzymy a katalyzuje oxidoredukční přeměnu fenolových látek. Jejím působením se fenoly obsažené v hroznu oxidují a vznikají zlaté a hnědé produkty, které vytvářejí typické zbarvení tokajských vín. Zlatá barva vznikající z některých fenolových látek přítomných v bílém hrozně je výrazná a pozitivní kvalitní vlastnost cibébových výběrů. Stupeň zhnědnutí závisí zejména na odrůdě a stupni napadení. [17]

Během napadení ušlechtilou hnilobou dochází k změnám aromatických látek hroznu. Charakteristickým rysem ušlechtilé hniloby je ztráta primárního aroma hroznu. Často je možné tento fenomén pozorovat při zpracování muškátových odrůd. Glykosidázy produkované *Botrytis cinerea* hydrolyzují terpenylové glykosidy, které dodávají odrůdě typickou vůni, ale aroma hroznu se vytrácí. Vznikají některé aromatické terpeny, jako linalool, geraniol a nerol, které *Botrytis cinerea* rozkládá oxidativními mechanismy na méně aromatické prchavé látky ( $\beta$ -pinen,  $\alpha$ -terpineol, oxidy furanů a pyranů). Později se mohou vytvářet v některých botrytických vínech fenolové a jódu podobné zápachy. Kromě toho, že se působením houby mnoho aromatických látek rozkládá, různé specifické prchavé látky se syntetizují. Takovou typickou vonnou látkou pro *B. cinerea* je sotolon. Má sladkou vůni a přispívá k charakteristickému aroma těchto vín. V kombinaci s dalšími aromatickými látkami, které se nacházejí v botrytických vínech, dodává sotolon vínu charakteristickou medovou vůni. [17]

## 2.4 Výroba tokajských vín

Při výrobě tokajských vín se používá tradiční míra, v první řadě tzv. tokajská putna, běžně jde o 20 až 25 kg cibéb na putnu, může být až 30 kg. Další tradiční mírou je tzv. göncský sud o obsahu 136 l. Kolik puten hrozinek se přidá na jeden göncský sud moštu nebo vína, tolika putnový je výběr. To znamená, že na dvou putnový výběr se do 136 l moštu přidají dvě putny hrozinek a tak postupně, na šestiputnový výběr se přidá šest puten hrozinek na jeden göncský sud. Pro výrobu tokajských výběrů se používají cibéby, bobule napadené ušlechtilou plísní, ale i tokajský mošt anebo tokajské víno vysoké kvality. Podle

počtu hrozinek obsahují vždy tokajské výběry zvýšené množství neprokvašených redukujících cukrů a bezcukerného extraktu. [14, 18, 20]

Tokajská esence, jeden z hlavních produktů výroby. Vyrábí se z vybraných bobulí, seschlých a napadených ušlechtilou plísní. Ty se od začátku vinobraní ukládají do kádí. Tam zůstávají až do konce vinobraní. V kádích se musí seschlé bobule mírně přimáčknout tak, aby se vypudil vzduch, z důvodu tvorby nežádoucího plesnivění. Bobule se vlastní váhou naruší a odtéká určitá část koncentrovaného moštu, což je pravá tokajská esence. Z jedné putny cibéb se získá 1 až 1,5 litrů esence. Tokajská esence má vysoký obsah cukru blížící se až k 60 %, což je odvozené od stupně vyzrálости cibéb a od stupně napadení ušlechtilou plísní. Vysoký osmotický tlak nedovolí, aby esence dobře prokvasila. I když je kvašení pomalé až zdlouhavé nevytvoří víc jak 5 až 8 obj. % alkoholu. Tokajská esence slouží hlavně pro vylepšování tokajských výběrů. [18, 20]

Esence by měla dle zákona obsahovat aspoň  $450 \text{ g.l}^{-1}$  přírodního cukru a  $50 \text{ g.l}^{-1}$  bezcukerného extraktu. Dozrává nejméně tři roky, z toho alespoň dva roky v dřevěném sudě. [18, 21]

Tokajská výběrová esence je víno získané alkoholovým kvašením cibéb. Při sběru se vybírají zvlášť bobule hroznu, které se hned po zpracování zalijí moštem pocházejícího z definovaného vinohradu vinohradnické oblasti Tokaj, anebo tokajským vínem totožného ročníku, který obsahuje alespoň  $180 \text{ g.l}^{-1}$  přírodního cukru a  $45 \text{ g.l}^{-1}$  bezcukerného extraktu. Dozrává nejméně tři roky, z toho minimálně dva roky v dřevěném sudě. [21]

Tokajský výběr je světoznámý a jeden z nejcennějších produktů v Tokaji. Podstatou výroby tokajských výběrů je, že vytvořené ciběby se oddělují už při sběru a to tak, že do jedné nádoby se dávají hrozny zdravé (bez cibéb) a do druhé bobule napadené ušlechtilou plísní *Botrytis cinerea*. Na zpracování bobulí napadených plísní se využívá speciálních drtičů (mlýnků), aby se všechny extraktivní látky v nich obsažené důsledně vyluhovaly. Drtiče rozruší slupky cibéb a umožní vytvořit homogenní suspenzi. Drtiče pracují tak, aby neporušily semena. Získaná hustá tekutina se sbírá do kádí, zalije potřebným množstvím moštu nebo tokajským vínem s cukernatostí nejméně 21 °NM, dobře se promíchá a nechá se vyluhovat až na 36 hodin za občasného promíchání. Za teplého počasí stačí k vyluhování i méně hodiny, avšak méně jak 24 hodin by to být nemělo. Během vyluhování se do moštu či vína uvolňují cenné lýtka z masy hrozin, poté může proběhnout lisování. Lisování musí probíhat velmi šetrně, jak už bylo zmíněno, kdysi se lisovalo přes lisova-

cí pytle, což nebyla jedna z nejšetrnějších metod. V současné době se k lisování používají převážně pneumatické lisy, které pozrou větší objem masy. Tlak v lisu lze plynule regulovat podle struktury směsi. Lisování by tedy mělo probíhat při nízkém tlaku, co nejšetrněji, tím se získávají vysoce kvalitní mošty s nízkým obsahem veškerých polyfenolů. [18, 20]

Takto vylisovaný mošt se poté plní do göncských sudů, kde kvasí. Vlivem vysokého obsahu cukru, extraktu a alkoholu, teploty sklepu a ostatních provozních podmínek probíhá kvašení a zrání tokajských výběru velmi pomalu až zdlouhavě několik týdnů i měsíců. Zbylá část zůstává ve víně ve formě nezkvašeného invertního cukru. K dobrému vývinu a vyzrávání se víno stále nechává, jako kdysi, na určitou dobu v neplných sudech. Kde po nakvašení do značné míry ovlivňují vyzrávání křísotvorné kvasinky, které se po nakvašení vína vyvíjejí na povrchu. Dýcháním se snižuje hladina o 0,3 až 0,5 obj. % alkoholu, současně se však může zvyšovat obsah aldehydů a esterů a celé řady dalších aromatických látek. Tzv. křís kvasinek produkuje redukční substance a tím dostává víno do redukčního stavu. A právě v této době se vytvářejí, z kterých se postupně vyvíjí v pozdějším stádiu školení a zrání vína vonné a buketní látky. Tomuto stádiu se však musí věnovat mimořádná pozornost, aby nedocházelo k nenapravitelným chybám. Zpravidla se víno ponechává v neplných sudech 1 až 2 měsíce. Podle potřeby se může v následujících letech tento zásah opakovat. Původní obsah cukrů v moště bývá okolo 30 až 38 %. Z tohoto množství prokvasí jen ta část, která odpovídá 12 až 14 obj. % alkoholu. Čím více putnový výběr, tím méně alkoholu víno obsahuje. [18, 20, 22]

Tab. 1 Chemické složení tokajských výběrů [20]

Tokajský výběr	Celkový extrakt (g.l <sup>-1</sup> )	Extraktový zbytek (g.l <sup>-1</sup> )	Cukr (g.l <sup>-1</sup> )	Ethanol (obj. %)
Dvouputnový	55	25	30	14
Tříputnový	90	30	60	14
Čtyřputnový	125	35	90	13
Pětiputnový	160	40	120	12
Šestiputnový	195	45	150	12
Esence	300	50	250	10



Je třeba zdůraznit, že obsah alkoholu ani extrakt nebo obsah cukrů, které určuje legislativa, neurčují celkový charakter nebo kvalitu tokajských výběrů. Jeho kvalita a jankost v první řadě závisí na kvalitě a stupně postihnutí hroznů ušlechtilou hnilobou. Tokajské výběry musí zrát nejméně tři roky, z toho aspoň dva roky v dřevěných sudech v tokajském sklepě. Podle některých maďarských autorů má tokajský výběr ležet minimálně čtyři roky v sudech, aby dosáhl dokonalého vyzrání. [18, 20, 21]

Tokajské samorodné „jak se urodilo“ se připravuje tehdy, když je počasí pro vyzrání hroznů dost příznivé, ale nestačí k cibébovatění. Samorodné víno dozrává dříve než výběry. Hrozny se odzrní, rozemelou a macerují 12 až 24 hodin, aby se ze zaschlých hrozinek dostatečně vyloučily důležité látky, které jsou nezbytné pro kvalitu budoucího vína. Poté dochází k šetrnému lisování a mošt se dává kvasit do neplných göncských sudů, kde později i vyzrává. [14, 18]

Kvalita tokajského samorodného vína bývá často rozdílná. Závisí na stupni zhrozkovatění bobulí, na stupni napadení ušlechtilou plísní, na poměru hrozinek a normálně zralých (zdravých) bobulí a samozřejmě i na stupni cukernatosti. Chutí a buketem se může přiblížit tokajským výběrům. Proto se v příznivých letech vyrábí samorodné sladké tokajské víno. V nepříznivých letech, kdy se vytvoří málo hrozinek, se vyrábí samorodné suché. Mezi sebou se liší hlavně obsahem cukru. Samorodné vína musí zrát minimálně dva roky, z toho aspoň jeden rok v dřevěném sudě v tufitovém sklepě [14, 18, 20, 21]

Tokajské samorodné sladké se získává v dobrých ročnících, díky přežrání hroznů na keřích. Samorodné sladké se svojí kvalitou vyrovnávají dvouputnovému výběru. Hladina cukru se pohybuje kolem  $30 \text{ g.l}^{-1}$ . Cukernatost samorodné sladké dle zákona musí mít nejméně  $24 \text{ }^\circ\text{NM}$ . Víno musí obsahovat přírodní cukr nad  $10 \text{ g.l}^{-1}$ . Samorodné sladké víno můžeme uvádět na trh nejdříve po dvou letech vyzrání, z toho aspoň jeden rok zrání v dřevěných sudech. [18, 21]

Tokajské samorodné suché se získává v méně příznivých ročnících, kdy se vytvoří málo hrozinek. Zpravidla obsahuje pod  $10 \text{ g.l}^{-1}$  zbytkového cukru, tedy značně méně než samorodné sladké. Hrozny musí mít cukernatost nejméně  $21 \text{ }^\circ\text{NM}$ . Samorodné suché víno se může na trh uvádět, až po dvou letech vyzrání, z toho aspoň jeden rok v dřevěných sudech. [18, 21]

Masláš se připravuje ze směsi kvasničných kalů výběrů nebo samorodného vína, na které se nalije kvalitní tokajské stolní víno. Po zalití vínem se kvasničné kaly nechají 4 až 6

týdnů vyluhovat a po každých uplynulých osmi dnech se vínem zamíchá. Dlouhým ležením na kvasných kalech nabývá příjemného aroma. Poté se víno stočí a další postupy jsou stejné jako u výroby přírodních vín. Jelikož kvasničné kaly výběru nebo samorodného vína obsahují velké množství cenných extrahovatelných látek, je jakost hotového výrobku dost vysoká. Mašláš je možné uvádět na trh nejdříve po dvou letech zrání, z toho aspoň jeden rok v dřevěném sudě. [1, 18, 21]

Forditáš se vyrábí ze zbytků cibéb (matoliny) použité pro výrobu tokajských výběrů. Na matoliny se nalije mošt nebo víno. Většinou na 100 kg matolin 100 l vína a nechá se macerovat maximálně 24 hodin. Po maceraci následuje lisování a kvašení. Kvalita Forditáše je odvozena od kvality matolin, způsobu lisování a kvality použitého vína. Mladé víno se dále zpracovává jako výběry. Kvalitní Forditáš se někdy používá na scelování s výběry nebo samorodnými víny. Zraje nejméně dva roky, z toho aspoň jeden rok v dřevěném sudě. [1, 14, 18, 21]

## 2.5 Zvláštnosti při výrobě tokajských vín

Zvláštností tokajských vín je v značném omezení síření, avšak určité množství  $\text{SO}_2$  je potřebné, zejména proti silné oxidaci starších vín, k ochraně moštu před bakteriální a plísníovou kontaminací a zachování jemných ovocných látek ve víně. [18]

Při kvašení moštu probíhá typické etanolové kvašení, při kterém se spotřebovávají cukry, z kterých vzniká etanol a oxid uhličitý. Kvasí se při teplotách 15 až 20 °C v anaerobních podmínkách, tzv. spontánní kvašení. Využívá se přirozený výskyt mikroflóry nebo kvašení inokulací čistými kulturami. Právě při spontánním kvašení nemůžeme vyloučit vznik různých technologických nedostatků, jak už pomalé kvašení, velké narůstání aerobní mikroflóry nebo rozmnožování nevhodných druhů kvasinek. Pokud se použijí čisté kultury, lze se těmto zátěžím vyhnout. Mošt se zakvašuje kulturou a nechá se cirkulovat přes čerpadlo, aby se kvasinky rychle a rovnoměrně rozptýlily. Čistá kultura potlačí růst ostatních kvasinek a zabezpečí tak standardní průběh kvašení. [23]

Z hlediska kvality vína je významné, aby se prostory a technologické zařízení producentů vín udržovali ve standardní čistotě. Na povrchu sudů, tanků, podlaze a ostatních prostorech, kde se manipuluje s vínem, se ve zbytcích vína velmi rychle rozvíjejí kožkotvorné kvasinky, octové bakterie nebo i mikromycety např. *Rhizopus*, *Mucor*, *Penicillium* a *Aspergillus*. Tato mikroflóra se usazuje především na technologických zařízeních, stáče-

cích zařízeních a na stěnách sklepů. Rody *Penicillium* a *Aspergillus* jsou schopné přerůst až do dřeva sudů, což způsobuje typickou „plesnivou“ příchut' ve víně a ne jen ve vínech tokajských. [22]

Další důležitou zvláštností tokajských vín je, už několikrát zmiňovaná, tzv. chlebnatost. Příchut' připomínající chuť čerstvé chlebové kůrky. Právě během zrání tokajských vín vznikají různé aldehydy, které reagují s alkoholy a vznikají acetály. Mastné kyseliny reagují s vyššími alkoholy a tím vznikají estery. Tento zvláštní buket a vůně tokajských vín se tvoří právě z těchto produktů, právě tak jako z látek rozkladu bílkovin a aminokyselin. Avšak základem pro tvorbu chlebnatosti je působení ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea*, která produkuje aromatické látky. Dále chlebnatost podporuje tvorba křísu na povrchu dokvašených vín v neplných sudech během školené a vyzrávání. Redukční prostředí rovněž přispívá svým způsobem a mírou vytvoření typického tokajského charakteru. [18]

Všechny tyto příčiny jako působení slunce, vody, révy, *B. cinerea*, kvasinek, bakterií a samozřejmě člověka jsou důležité v tom, proč není možné v jiných vinohradnických oblastech vyrobit tokajské víno a vyzdvihnout jeho celosvětovou jedinečnost a osobitost.

### 3 CHARAKTERISTIKA TOKAJSKÝCH VÍN

Tokajské víno se vyrábí v několika kategoriích, a to Tokajské samorodné, Tokajský výběr a Tokajská esence, Mašláš a Forditáš.

Tokajské výběry a esence jsou charakteristické svou žlutou, medovou až jantarovou barvou. Ve vůni i chuti se mohou objevovat tóny medu, hrozinek, vanilky, ořechů, vanilky, tabáku a pro Tokaj typická chlebnatost tzv. chuť po chlebové kůrce. Pyšní se také sladkou plnou chutí s oxidativním charakterem. Sladká tokajská vína vyráběna právě oxidativní metodou se hodí k většině sladkých dezertů či zákusků. Tradičně se kombinují s husími nebo kachními játry. Vzhledem k vyššímu obsahu cukru se nedoporučuje pít tokajská vína každodenně. Pro běžnou konzumaci tokajských vín se lépe hodí buďto Tokajské samorodné, která má zbytkového cukru méně, nebo ho neobsahuje vůbec, případně přívlastková nebo stolní tokajská vína, které vinaři vyrábějí reduktivní cestou. [24]

#### 3.1 Tokajské samorodné

##### 3.1.1 Tokajské samorodné suché

Specifické víno, kdy jemně podchlazené může posloužit i jako aperitiv. V mladých, tří až šestiletých samorodných vínech jsou dominantní tóny jablek, hrušek a ořechů. Ve vínech starších ročníků se objevují tóny kávy, sušených švestek, vůně chleboviny, agátového medu se špetkou zázvoru, podpořené bohatou minerální chutí. (ostrožovic) Doporučuje se jako suchý aperitiv na podporu chuti do jídla, k pečeným masům, zvěřině a rybám, s kterými velmi dobře harmonizuje. [25, 26,27]

##### 3.1.2 Tokajské samorodné sladké

Víno vyráběné z tokajských odrůd Furmintu, Lipoviny a Muškátu žlutého. Mladé samorodné sladké charakterizuje květnatá sladkost, starší vína chutnají po medu a přezrálém ovoci. (ostrožovic) Pro svoji příjemnou nasládlou se doporučuje k zákuskům, dezertům, sýrům, ale také po kávě. [25, 26, 27]

#### 3.2 Tokajský výběr

Tokajské výběry se vyrábějí dvou až šestiputnové z pozdních sběrů hroznů, u kterých se sbírají zcibebovatělé bobule zvláště. Víno, ve kterém se výrazně projevuje tokajský charakter, tzv. chlebovinka. Jeho chuť a vůně jsou výrazné a dávají vínu plnost, najdeme

zde tóny sušených švestek, jablek s náznaky karamelu. Bohatost chuti doplňuje výrazný medový nádech. Čím více putnový je výběr, tím je škála chutí bohatší, najde se zde i aroma sušeného ananasu, hrozinek. Výběry až šestipánové, by měly v lahvích vyzrávat alespoň 10-15 let. V chuti se projevují a mísí aroma černé kávy a hořké čokolády, postupně může překvapit aroma růží a na závěr se tvoří „medový ocásek“. Tato vína se hodí k pečené kachně či huse nebo sladkým palačinkám. Vychutnávají se spolu s plesnivými sýry, kozím sýrem nebo husími játry. [25, 26]

### 3.3 Mašláš

Tokajský Mašláš se tedy vyrábí alkoholovým kvašením moštu nebo vína nalitého na kvasničný kal zbylý po výrobě výběrů nebo vína samorodného. Touto cestou víno získává výraznější charakter. Dnes se již běžně neprodává, produkuje se spíše jen pro vlastní konzumaci, ale v rodinných vinařstvích se s ním běžně potkáte. [29]

### 3.4 Forditáš

Vína jsou příjemně sladká, vznikají fermentací moštu nebo vína nalitého na matoliny (výlisky) z cibéb, které dokážou víno chuťově a aromaticky obohatit. Chutě jednotlivých druhů vín zanechávají dlouhou a nezapomenutelnou chuť v ústech. Mívá světle žlutou barvu. Tato vína se dnes běžně neprodávají. Jak u Mašláše se s Forditášem setkáme jen v řadě malých rodinných vinařství. [27, 28, 29]

### 3.5 Tokajská esence

Esence jsou charakteristické žlutou, medovou, jantarovou až zlatohnědou barvou a sladkou plnou chutí s oxidativním charakterem. Obsahuje 0 % alkoholu a může obsahovat až 900 g.l<sup>-1</sup>. Ve vůni i chuti se objevují tóny medu, hrozinky a samozřejmě typická chlebovína. V buketu se projevují cibéby, tóny vanilky, ořechů, tabáku, sušené ovoce, datlů, fíků i meruněk. Bohatost chutě se nedá přirovnat k žádnému jinému médiu na světě. Každý vinař na Tokaji si jí mimořádně cenní a málokterý ji uvádí na trh k prodeji. [27, 29, 30]

### 3.6 Blahodárné účinky tokajským vín

Na zdraví! To není jen společenský a symbolický přípitek, ale je stále více zkoumaný fenomén. Vliv vína na zdraví člověka je už dávno známý a je možné ho považovat

za rovnocennou hodnotu kvality vína, jakou je hodnota senzorická, gastronomická nebo společenská. [31]

Víno je z farmakologického pohledu vlastně skvělým přírodním zdrojem biologicky účinných látek. Kromě toho obsahuje mnoho cenných látek blahodárně působících na čichové, chuťové a zažívací orgány. Poměrně bohaté zastoupení mají polyfenolické látky, mezi ně patří flavanoidy. Flavanoidy, jako jim příbuzné stilbenoidy jsou významné přírodní antioxidanty, schopné odstraňovat peroxidové radikály, které vyvolávají oxidativní poškození stresem, stárnutím nebo jinými poruchami postihující buňky a orgány. Největší zájem se soustřeďuje na přítomnost resveratrolu. Tokajská vína přicházejí o značnou část resveratrolu už před vinifikací, ale tím získávají jejich vzácné oligomery. Obsah resveratrolu vzrůstá stresem hroznů po infekci bobulí ušlechtilou plísní. Je součástí protiplísňové bariéry hroznu. Avšak *Botrytis cinerea* dokáže překonat tuto bariéru tím, že transformuje resveratrol. Takto botryticky postihnuté bobule jsou esencí tokajských výběrů a fenolové deriváty vytvořené touto modifikací jsou potom zdrojem léčivých účinků těchto vín. [31]

Tokajské víno obsahují značné množství vitamínu E, a tak prý spolehlivě účinkuje jako určité afrodisiakum. Tokajské víno je dobré i při onemocnění leukémií a chudokrevností. Prý i v době Marie Terezie, se víno využívalo, ta ho dávala svým papouškům a sama si předepisovala dvě deci denně. Podle jedné lékařské knihy ze 17. století je tokajské víno lékem na trávicí obtíže, nespavost, píchání u srdce, bolesti plic, zimomřivost. Nové poznatky přinesly zjištění, že tokajské víno je dobré i proti dnes tolik rozšířenému stresu, přetížení, úzkostem, nervozitě a depresi. Doporučují se asi tři polévkové lžice půl hodiny před hlavním jídlem. Zkrátka pořádný aperitiv před obědem a před večeří. Tokajská Esence se využívá také jako doplněk stravy. Má blahodárné účinky na zdraví a vitalitu člověka, obsahuje mimořádné množství vitamínů, minerálů a pro zdraví prospěšných esencí. [32]

## 4 LEGISLATIVA SLOVENSKA A MAĎARSKA

Tokajská oblast je uzavřená, což znamená, že se sem nesmějí dovážet vína ani mošty z jiných oblastí, aby nemohla být zákonem chráněna zdejší vína falšována. [18]

Slovenský zákon o vinařství a vinohradnictví se nerodil lehce, první zákon SR č. 332/1996 Sb. z. o vinohradnictví a vinařství vyšel na povrch koncem roku 1996. Od té doby prošel změnami ve vykonávajících vyhláškách týkajících se výroby přírodních a tokajských vín, zařazování vína, udělování státní kontrolní známky, členění vinohradnických oblastí, označování vína, vedení evidence spojené s výrobou a oběhem vína. [33]

Dnes podmínky pěstování vína na Slovensku na registrovaných plochách nacházejících se ve vinohradnických oblastech, dále pak podmínky výroby vinařských produktů, určuje zákon č. 313/2009 o vinohradnictví a vinařství. Tato sbírka zákonů se samozřejmě věnuje Tokajské vinohradnické oblasti a definuje tokajské víno. [21]

První paragrafy se věnují základnímu ustanovení a definují rozsáhlost Tokajské oblasti na Slovensku, která je ohraničená hranicemi katastrálních území tokajských obcí Bara, Čerhov, Černochovo, Malá Trňa, Slovenské Nové Město, Velká Trňa a Viničky. Následující paragrafy se zabývají tokajským sdružením vinohradníků a vinařů v této oblasti, využití vinohradnické plochy a to jen pro výsadbu vinic. V další části sbírky je poukazováno na sběr hroznů, kdy je možno použít na výrobu jen hrozny vypěstované v registrovaných vinicích Tokajské vinohradnické oblasti, kdy jeho množství, cukernatost a zdravotní stav osvědčí pracovník kontrolního ústavu v den jeho sběru. [21, 33]

Ve sbírce je Tokajské víno vyrobené výhradně z odrůd Furmint (65 - 75 %), Lipovina (15 - 25 %) a Muškát žlutý (do 10 %) a podle způsobu sběru hroznů, použité technologie a složení člení na: tokajské samorodné suché, tokajské samorodné sladké, tokajská Lipovina a tokajský Furmint. Tokajské výběry, dvou až šestiputnové se vyrábějí z tokajského samorodného suchého (min. 12 obj. % alkoholu) přidáním cibéb. [33]

Dále definuje členění vína, které je vyrobené ve vinohradnické oblasti Tokaj a disponuje geografickým označením původu. V posledních částech zabývajících se vínem vyrobeným v Tokaji jsou přesné definice a usměrnění výroby tokajského vína, které jsme si definovali již v předchozí kapitole technologie výroby. Poslední paragraf se zabývá omezením a to v souvislosti s míšením moštů tokajských odrůd s mošty také tokajských odrůd, ale pocházející z jiných vinohradnických oblastí. Mošty a vína pocházející z jiné vinohrad-

nické oblasti Tokaj se musí skladovat odděleně a musí být řádně označena. Vyvážení hroznů, moštů, či vína z vinohradnické oblasti Tokaj je možné vyvážet jen po předchozím ohlášení Tokajské správní komisi. Na závěr zákon zakazuje výrobu vín aromatizovaných v této oblasti. [21]

V maďarském zákoně zabývající se opatřením Tokajské vinohradnické oblasti se můžeme setkat s velice podobnými až identickými definicemi. Stejně jako na Slovensku se v Maďarsku musí požádat u náležité státní správy o povolení použití názvu, jelikož se z Tokajské oblasti vyváží hrozny, mošty i víno. U skladování vína, pocházejícího z jiné vinařské oblasti, je to naprosto stejné, musí být náležitě označeno a skladované odděleně.

#### 4.1 Rozepře mezi Slovenskem a Maďarskem

Kde se vzal Tokaj? Maďarsko a Slovensko se přou o tuto značku. Spor začal mezi Slovenskem a Maďarskem, na popud Maďarů, kteří tvrdili, že Slováci nedělají opravdové tokajské víno, tak jak se má. První spory mezi oběma zeměmi se začaly objevovat již v šedesátých letech minulého století, kdy maďarská strana podala žalobu na slovenské výrobce. Žádala, aby nesměli vyvážet své produkty na dnešní území Evropské unie. Strany se tehdy dohodly, že Maďaři od Slováků vykoupí ročně milion litrů tokajského a budou ho prodávat pod značkou Made in Hungary. Po roce 1989 to vše začalo znovu. Maďarsko bylo předstihu a zaregistrovalo si značku Tokaj v souvislosti s evropskými trhy. Objevovali se motta jako: tokajské víno = Maďarsko. Tehdy začalo Slovensko vyjednávat s Evropskou unií. [34, 35]

Na konci roku 2002 Evropská komise potvrdila, že po dodání všech vyžádaných podkladů dá souhlas o uznání názvu Tokajského vína i Slovensku. Problém však nadále přetrvával. Skupina expertů, která měla vzniknout, aby přezkoumala všechny náležitosti nutné k uznání slovenského Tokaje, však v tomto roce nevznikla. Boj tedy nadále pokračoval. Maďarsko se považuje za jediného nositele proslulé značky a žádala komisi, aby zrušila slovenskou registraci označení v elektronické evidenci E-Bacchus. Důvodem je jiné označení oblasti, které slovenský parlament uzákonil. V roce 2005 zapsala Evropská komise v elektronické evidenci slovenskou značku pod názvem Vinařská oblast Tokaj, toto slovní spojení tak nahradilo původní pojmenování Tokajská vinohradnická oblast. Slovensko přišlo o právo používat na vinětech slovo Tokaj poté, co Evropská komise v roce 2009 v elektronické evidenci zaregistrovala název oblasti pouze pro Maďarsko. Vyhověla tak požadavku Budapešti, která v létě téhož roku upravila ve své legislativě název vinařské



oblasti Tokaji na Tokaj a požádala eurokomisi o ochranu označení původu Tokaj. Komise návrh zveřejnila ve věstníku, ačkoliv na jaře stejného roku podobný návrh Slovenska zamítla. Slovenští vinaři se zápisu dočkali v únoru roku 2010 a značku Tokaj používají od června téhož roku. Ovšem spor pořád neskočil. Až v roce 2012 soudní dvůr Evropské unie zamítl žalobu Maďarska vůči Evropské komisi, kterou Budapešť podala vůči zápisu této značky do evropského registru chráněných zeměpisných označení vín v E-Bacchus pro slovenské vinaře. Slovenští výrobci tokajského vína budou moci nadále používat na lahvích označení Tokaj. [32, 34, 35, 36]

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždění literárních údajů a seznámení se s víny pocházející s oblasti Tokaj. Geograficky a geologicky jde o jedinou oblast bývalého Rakousko-Uherska, kterou bohužel rozdělují státní hranice. Současná literatura se o Tokaji zmiňuje málo a krátce, někde se zapomíná na to, že oblast z menší části zasahuje až na Slovensko. Přitom podmínky klimatu, odrůdy i vína z nich vyrobená jsou na obou územích identická. Právě tokajské víno ze Slovenska si již v dávných dobách dopřával francouzský král Ludvík XV. a pronesl vystihující výraz pro tokajská vína „Vino králů, král vín“.

Charakter tokajských vín je dán charakterem Tokajské vinařské oblasti po stránce klimatické, povětrnostní a stanovištní tj. půdní a expoziční. To jsou podmínky pro to, aby se urodily přírodně sladká vína s typickou příchutí chleboviny. Sběr hroznů spadá v příhodných ročnicích až na půlku listopadu, což umožňuje přijímat činnost příslušných mikroorganismů, zejména ušlechtilé plísně *Botrytis cinerea* (jedna specifická zvláštnost těchto vín), a to od stádia technologické zralosti (sklizeň), až po stádium finálních produktů. Vína v konečné fázi zrají v dřevěných sudech v tufitových sklepích, které jsou nedílnou součástí výroby. Přírodnost jednotlivých typů tokajských vín navazuje na stanovištní a pěstitelské specifika. Vína vyžadují více oxidativních technologických postupů, což umožňují právě pěstitelské podmínky. Aplikace syntetických aditiv, zvláště siřičitanů je řízená v omezených dávkách a velmi uvážlivě. Technolog, který vytváří tokajská vína, musí nejen díky znalostí biochemických a mikrobiologických čerpat i ze zkušeností svých předchůdců či učitelů, ale měl by se také řídit i přírodními podmínkami, neboť to je ten nejdůležitější učitel.

Cílem předkládané bakalářské práce nebylo hledat nové technologické postupy a experimentovat s jejich aplikací, ale shrnout poznatky z literárních záznamů tradičních postupů výroby tokajských vín, s podílem poznatků z praxe (naučná stáž v Tokajské vinařské oblasti Slovenska a Maďarska) a poukázat na naprostou nezbytnost dodržování těchto zkušeností. Současná doba je plná elektroniky, novodobých vynálezů či moderních technologických postupů, například v přípravě sklizených hroznů pro získání šťávy pneumatickými lisami, která nahrazuje tradiční šlapání a mnoho dalších dílčích úkonů. Zásadní tradičnost se projevuje i v knižních publikacích o tokajských vínech. Měla jsem k dispozici knihy vydané po sobě s rozdíly i dvacet let, ale jejich autoři vždy ctili tradici, charakter a

krásky tokajských vín. Je to jediná oblast jen v Evropě, která je nerozšířitelná a nenapodobitelná. Pokusů bylo mnoho, ale víno s tokajským charakterem nevzniklo.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] HULAČ, Vojtěch. *Průručka sklepního hospodářství*. Brno: Ústřední Svaz čs. vinařů v Brně, 1949. Ústřední Svaz čs. vinařů, sv. 21.
- [2] DOBRUCKÁ, Anna. Riešenie tokajskej obce Malá Trňa - 1. etapa. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 18-23. ISBN 80-8069-737-X.
- [3] KNECHTLO, Miluše. *Výroba speciálních vín* [online]. Zlín, 2010 [cit. 2013-04-23]. Dostupné z: [http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/13868/knechtlov%C3%A1\\_2010\\_bp.pdf?sequence=1](http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/13868/knechtlov%C3%A1_2010_bp.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Marek Babisz.
- [4] ZAUJEC, Anton, J. CHLPÍK, E. TOBIAŠOVÁ, V. ŠIMANSKÝ a M. MRAŽÍKOVÁ. Fyzikální a chemické vlastnosti vinohradníckej pody v Tokaji. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 24-35. ISBN 80-8069-737-X.
- [5] LOŽEK, Otto, P. SLAMKA, L. DUCSAY, E. HANÁČKOVÁ a L. VARGA. Agrochemická charakteristika pody 5-ročného vinohradu na lokalite Malá Trňa v tokajskej vinohradníckej oblasti. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 36-40. ISBN 80-8069-737-X.
- [6] Kniha vín: Tokajská oblasť. *Kurier gastronómie* [online]. [cit. 2013-04-23]. Dostupné z: [http://kurier1.wz.cz/kniha\\_vin/vrcna\\_strana.htm](http://kurier1.wz.cz/kniha_vin/vrcna_strana.htm)
- [7] BACIGÁLOVÁ, Kamila, J. EFTIMOVÁ, J. BRINDZA a D. TÓTH. Jesenný aspekt vplyvu fytopatogénnych húb na tokajské odrody viniča. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 71-75. ISBN 80-8069-737-X.
- [8] Choroby: Pádli révové, Plíseň šedá, Plíseň révová. *Svaz integrované produkce hroznů a vína* [online]. © 2006, 1. 3. 2011 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://siphv.artemon.cz:8080/vino-ip/>

- [9] Hlavní choroby: Plíseň révy (*Plasmopara viticola*). *Svaz integrované a ekologické produkce hroznů a vína: Ekovin* [online]. 3. 3. 2012 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.ekovin.cz/sekce-ekologicke-produkce/plisen-revy-plasmopara-viticola?highlightWords=peronospora>
- [10] Tokajské pivnice. *Golden Tokay* [online]. [cit. 2013-04-23]. Dostupné z: <http://www.goldentokay.com/index.php/sk/iturst/tokajske-pivnice.html>
- [11] PIECKOVÁ, Elena, J. EFTIMOVÁ a Z. PIVOVAROVÁ. Mikroskopické vláknité huby vo vnútornom prostredí tokajských vínných pivníc. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 76-79. ISBN 80-8069-737-X.
- [12] POSPÍŠILOVÁ, Dorota, D. SEKERA a T. RUMAN. *Ampelografia Slovenska*. Bratislava: Výzkumná a šľachtitelská stanica vinárska a vinohradnícka Modra, n. o., 2005. ISBN 80-96-9350-9-7.
- [13] PAVLOUŠEK, Pavel. Encyklopedie révy vinné. 2., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2008, 316 s. ISBN 978-80-251-2263-1.
- [14] DVOŘÁK, Štěpán. *Chemická technologie: Technologie kvasného průmyslu. Vinařství*. Praha: Československá společnost chemická, 1930. svazek 3: sešit 1.
- [15] Pestovanie a zber: Vinobranie a zber hrozna. *Tokajské víno* [online]. 2013 [cit. 2013-04-23]. Dostupné z: <http://www.tokajskevino.sk/tokajske-vino/pestovanie-a-zber/>
- [16] URMINSKÁ, Dana. Determinácia faktorov kvality tokajských vín. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vinohradníctvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 104-111. ISBN 80-8069-737-X.
- [17] FURDÍKOVÁ, Katarína a Fedor MALÍK. *Vinařský obzor: Botrytis cinerea v enologii*. Velké Bílovice: Svaz vinařů ČR, 2009, roč. 102, č. 9.
- [18] ŠVEJCAR, Václav a Rudolf VOLDŘICH. *Vinařství: Technologie speciálních vín*. Brno: Vysoká škola zemědělská v Brně, 1991.
- [19] BRINDZA, Ján, D. TÓTH a P. BRINDZA. Encyklopédia tokajského vinohradníctva a vinárstva na slovensku. In: BRINDZA, CSC., Doc. Ing. Ján. *Tokajské vino-*

- hradnictvo a vinárstvo na slovensku '05*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2006, s. 124-128. ISBN 80-8069-737-X.
- [20] FARKAŠ, Ján. *Technologie a biochemie vína: Výroba tokajských vín*. 2. vyd. Praha: SNTL, 1980.
- [21] Zákon o vinohradníctve a vinárstve - Zákon č. 182/2005 Z. z. - úplné znenie. NÁRODNÁ RADA SR. *Vyvlastňovanie: Všetko o tejto téme* [online]. 23. 8. 2009 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.vyvlastnenie.sk/predpisy/zakon-o-vinohradnictve/>
- [22] MINÁRIK, E. 2002c. Possibilities to increase aroma profiles of wine by non *Saccharomyces* yeasts. In: *Vinohrad*, roč. 40, 2002, č.2, s.22-23
- [23] DELFIANI, C. 2001. *Wine Microbiology, Science and Technology*. Marcel Dekker: Basel, 2001, 496 s. ISBN 082-4705-904
- [24] Informations about Tokajské víno. *Articles* [online]. 2013 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://articles.portal-tol.com/english-language/cs/Tokajsk%C3%A9%20v%C3%ADno>
- [25] Naše vína. J&J OSTROŽOVIČ ČESKÁ REPUBLIKA. *Ostrožovič 1990* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.ostrozovic.cz/category/51-nase-vina.aspx>
- [26] Tokajské vína. *Ľadové vína* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.ladovevina.sk/ladovevina/eshop/8-1-Tokajske-vina/0/3/9/1/>
- [27] Tokajské vína. TOKAJ & CO. *Tokaj Malá Trňa* [online]. © 2013 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.tokaj.sk/index.php?tar=3&lang=>
- [28] Tokajské vína. *TS shop: Tokajské vína a káva* [online]. © 2007 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.tsshop.sk/kategoria/tokajske-vina/>
- [29] Výroba tokajského vína. *Vínovník* [online]. © 2010 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.vinovnik.cz/vyroba-tokajskeho-vina.html>
- [30] Tokaji Aszuesencia. *Vivamus: Excelentné tokajské vína* [online]. © 2012 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.vivamussk.sk/produkty-1/>
- [31] HARMATHA, Juraj. Chemické faktory ovplyvňujúce chuť a liečivý účinok vína. In: *Maj Gemer: Osobná stránka Ondreja Doboša* [online]. 2010, 2011 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.majgemer.sk/component/content/article/52-dobsina/1500-praha-vino>

- [32] HYNEK, Petr. *Vinařský obzor: Boj o slovenský Tokaj pokračuje*. Velké Bílovice: Svaz vinařů ČR, 2003, roč. 96, č. 12.
- [33] STEVENSON, Tom. *Světová encyklopedie vín: unikátní průvodce víny celého světa*. Vyd. 2. V Praze: Knižní klub, 1999, 502 s. ISBN 80-242-0222-0.
- [34] HAVRANOVÁ, Renata. Kde se vzal Tokaj? Maďarsko a Slovensko se zase prou o značku vína. In: *Ihned* [online]. 2010, 2010 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://zpravy.ihned.cz/svet-evropa/c1-45273960-kde-se-vzal-tokaj-madarsko-a-slovensko-se-zase-prou-o-znacku-vina>
- [35] ČTK. Slovenští výrobci budou používat označení Tokaj. In: *Ihned* [online]. 2010, 2010 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://zpravy.ihned.cz/c1-43947380-slovensti-vyrobci-budou-pouzivat-oznaceni-tokaj>
- [36] ČTK. Maďaři neuspěli. Tokaj slovenským vinařům zůstane. In: *Lidovky: Zpravodajský server Lidových novin* [online]. 2012 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: [http://byznys.lidovky.cz/madari-neuspeli-oznaceni-tokaj-slovenskym-vinarum-zustane-p4s-/firmy-trhy.asp?c=A121108\\_141356\\_firmy-trhy\\_mev](http://byznys.lidovky.cz/madari-neuspeli-oznaceni-tokaj-slovenskym-vinarum-zustane-p4s-/firmy-trhy.asp?c=A121108_141356_firmy-trhy_mev)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

%	Procento
obj. %	Objemová procenta
°C	Stupeň Celsia
ha	Hektar
g.l <sup>-1</sup>	Gram na litr
Sb.	Sbírky
SR	Slovenské republiky
tzv.	Tak zvaný
tj.	To je
kg	Kilogram
l	Litr
°NM	Normalizovaný moštoměr
kg.hl <sup>-1</sup>	Kilogram na hektolitr
t.ha <sup>-1</sup>	Tuna na hektar
m <sup>3</sup>	Metr krychlový
mm	Milimetr



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Rozložení Tokajské oblasti na Slovensku a Maďarsku [33]</i> .....	12
<i>Obr. 2. Hrozen napadený padlím [8]</i> .....	14
<i>Obr. 3. Napadení hroznu plísní révovou [9]</i> .....	15
<i>Obr. 4. Masivní napadení hroznu plísní šedou [8]</i> .....	16
<i>Obr. 5. Tufitový sklep s typickou plísní <i>Cladosporium cellare</i> na sudech</i> .....	17
<i>Obr. 6. Hrozny odrůdy Furmint [12]</i> .....	19
<i>Obr. 7. Hrozny odrůdy Lipovina [12]</i> .....	21
<i>Obr. 8. Hrozny odrůdy Muškát žlutý [12]</i> .....	22
<i>Obr. 9. Hrozny odrůdy Zéta [12]</i> .....	23
<i>Obr. 10. Hrozny odrůdy Ryzlink vlašský [12]</i> .....	24
<i>Obr. 11. Odrůda Furmint napadená ušlechtilou [17]</i> .....	28

## SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Chemické složení tokajských výběrů.....</i>	<i>32</i>
--	-----------

